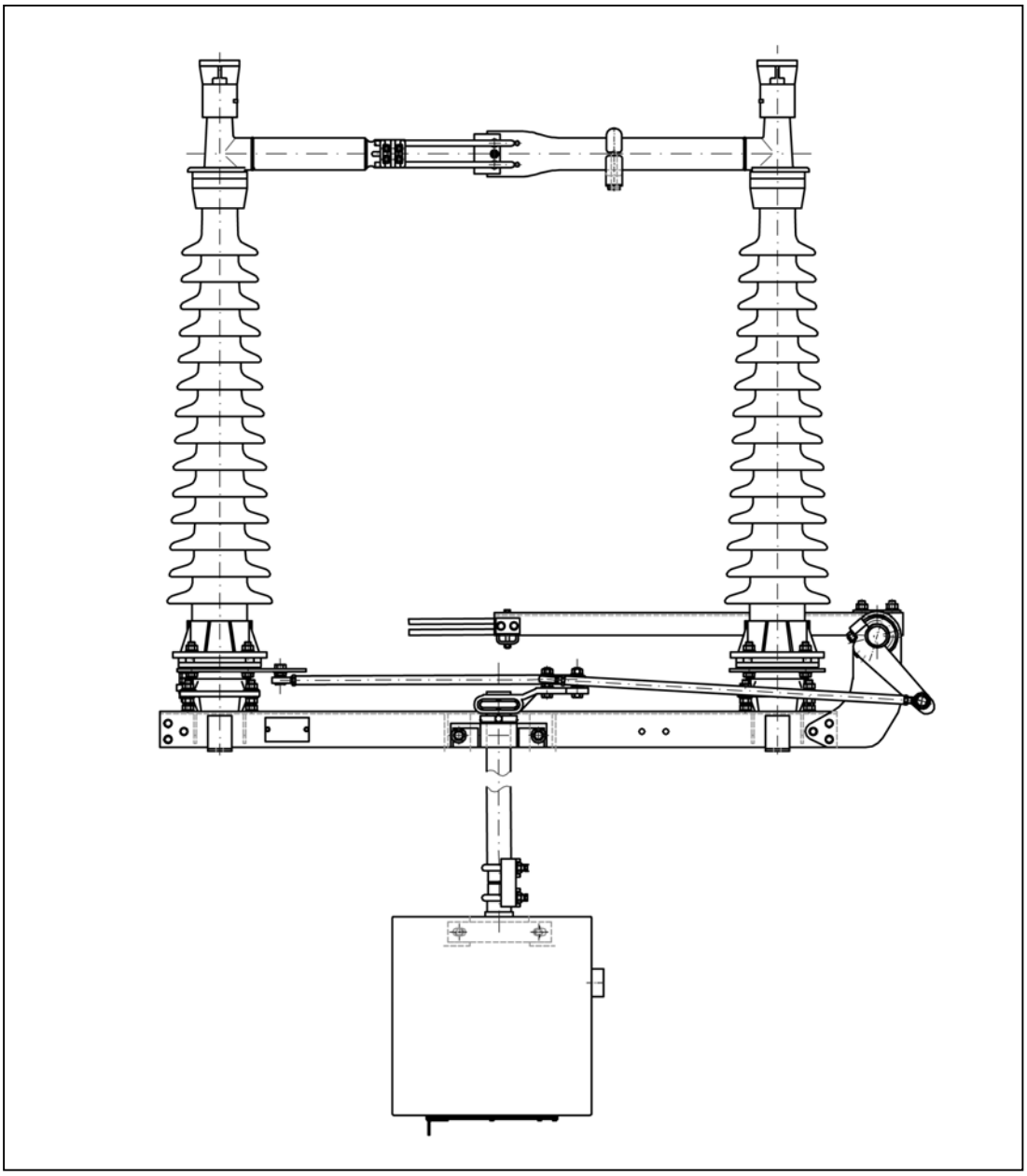
Сервисная инструкция

# Разъединитель поворотный двухколонковый Типа SGF 72,5-145

Публикация № 1HPL 500 626g Ru

Номинальное напряжение 72,5 ÷ 145 кВ
Номинальный ток 1600 ÷ 4000 кА



НАРАМ

## Содержание

**Общие замечания** **4**

**Применение** **4**

**Технические данные** **5**

**Конструкция и принцип действия** **8**

4.1 Разъединитель (главные ножи) 8
4.2 Заземлитель 8
4.2 Приводные механизмы 9
4.3 Сигнализационные соединители 9
4.4 Блокировка 9

**Поставка, транспорт, складирование** **9**

5.1 Комплект поставки разъединителя 9
5.1 Комплект поставки заземлителя 10

**Установка разъединителя** **10**

6.1 Обозначения на серийных номерных табличках 10
6.2 Монтаж разъединителя 11
6.3 Монтаж приводного механизма разъединителя 15
6.4 Сопряжение полюсов разъединителя, присоединение проводов 19

**Установка заземлителя типа TEC** **24**

7.1 Монтаж приводного механизма заземлителя 24
7.2 Монтаж заземлителя 26

**Монтаж механической блокировки** **37**

**Монтаж блокировки конечной позиции разъединителя или заземлителя** **39**

**Передача в эксплуатацию и вывод из эксплуатации** **41**

10.1 Передача в эксплуатацию разъединителя 41
10.2 Передача в эксплуатацию заземлителя 41
10.3 Передача в эксплуатацию приводного механизма разъединителя 41
10.3 Передача в эксплуатацию приводного механизма заземлителя 41
10.4 Вывод из эксплуатации 42

**Консервация и обслуживание** **42**

11.1 Чистка и предохранение контактных поверхностей 43
11.1 Обслуживание разъединителя 44
11.2 Обслуживание заземлителя 45

**Запасные части** **49**

**Список частей** **50**

**Список рисунков** **52**

# 1. Общие замечания

Как показывает опыт, действия в соответствии с этой инструкцией обеспечивают безопасное обслуживание и надёжную работу наших устройств. В инструкции невозможно предвидеть все ситуации, которые могут возникнуть во время эксплуатации поставляемого нами оборудования. Поэтому мы просим немедленно связаться с нами или с ближайшим нашим представителем, когда по причине неправильной информации или ее отсутствия нельзя было обеспечить безопасную эксплуатацию и надежную работу нашей аппаратуры.

Мы не несем никакой ответственности за возникновение непосредственных или опосредованных повреждений и ущерба, причиной которых было неправильное использование нашего оборудования.
Мы оставляем за собой право без предупреждения вносить технические изменения, а также изменения в данной инструкции.

Мы оставляем за собой все права, касающиеся как этого документа, так и устройств, которых он касается. Содержание инструкции не может без нашего разрешения копироваться, передаваться третьей стороне, или использоваться любым иным образом.

® HAPAM Poland Sp. z o.o.

# 2. Применение

Разъединители высокого напряжения служат для гальванического разделения электрических цепей и фрагментов сетей высокого напряжения. В открытом положении они представляют видимый и безопасный изоляционный разрыв. Переключение разъединителей высокого напряжения производится в ненагруженном состоянии. Они могут также использоваться для соединения небольших емкостных или индукционных токов, которые возникают во время соединительных процессов в воздушных линиях.

Воздушные разъединители типа SGF предназначены для наружной установки и соответствуют требованиям норм:

- IEC 62 271-102; 2003
- IEC 62 271-1; 2007

Каждый полюс разъединителя может быть оснащен одним или двумя заземлителями, необходимых для заземления и применяемых в качестве короткозамыкателя отдельных фрагментов системы.

Поворотные двухколонковые разъединители типа SGF доступны в широком выборе вариантов. В данной сервисной инструкции описана стандартная конструкция. В случае особых технических решений следует пользоваться документацией предоставленной дополнительно к заказу (размерные рисунки).

# 3. Технические данные

## 3.1 Электротехнические параметры

| **Разъединитель** | | **SGF 72,5** | **SGF123** | **SGF145** |
|---|---|---|---|---|
| Номинальное напряжение | KV | 72,5 | 123 | 145 |
| Номинальный ток<br>тип n<br>тип p<br>тип pc<br>тип q | <br>A<br>A<br>A<br>A | <br>1600<br>2500<br>3150<br>4000 | <br>1600<br>2500<br>3150<br>4000 | <br>1600<br>2500<br>3150<br>4000 |
| Номинальный выдерживаемый пиковый ток разъединителя и заземлителя | кА | 100 / 125 | 100/125 | 100/125 |
| 1-3 секундный номинальный ток короткого замыкания разъединителя и заземлителя | кА | 40 / 50 | 40/50 | 40/50 |
| Номинальное выдерживаемое переменное напряжение<br>1-минутное (эффективное значение)<br>к земле и между полюсами<br>междуконтактного промежутка | <br>кВ<br>кВ | <br>140<br>160 | <br>230<br>265 | <br>275<br>315 |
| Номинальное выдерживаемое испытательное напряжение грозового импульса 1,2/50 мкс (пиковое значение)<br>к земле и между полюсами<br>междуконтактного промежутка | <br>кВ<br>кВ | <br>325<br>375 | <br>550<br>650 | <br>650<br>750 |
| Напряжение неполных разрядов | мкВ | > 46 | > 80 | > 95 |
| Напряжение радиопомех 1,1Un/√3 | | - | < 2500<br>(при 78 кВ) | < 2500<br>(при 92 кВ |
| Трехфазная отключающая способность индукционная/емкостная нагрузка | A | 2 | 2 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Минимальная разрушающая нагрузка изолятора | кН | 4,0 - 6,0 | 4,0 - 6,0 - 8,0 | 4,0 - 6,0 - 8,0 |
| Допустимая механическая нагрузка на клеммы<br>– Статическая и динамическая<br>– Статическая | <br>кН<br>кН | <br>3,5 - 4,5<br>1,5 - 2,5 | <br>3,5 - 4,5 - 6,0<br>1,5 - 2,5 - 3,0 | <br>3,1 - 4,7 - 6,0<br>1,5 - 2,5 - 2,5 |

## 3.2 Основные размеры и вес

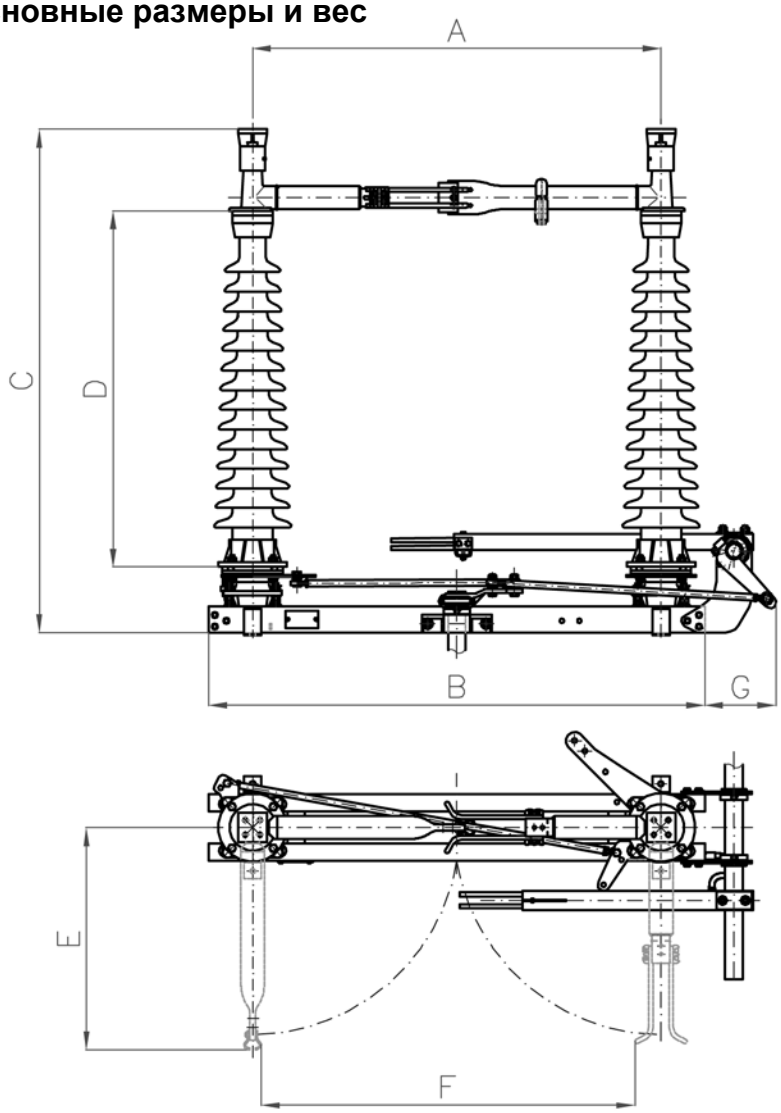
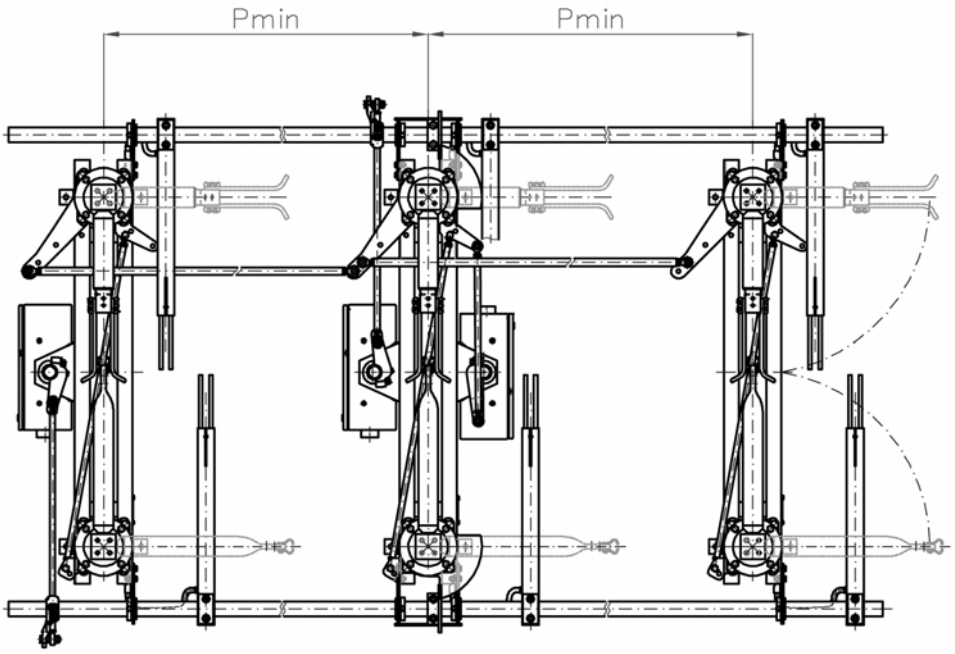
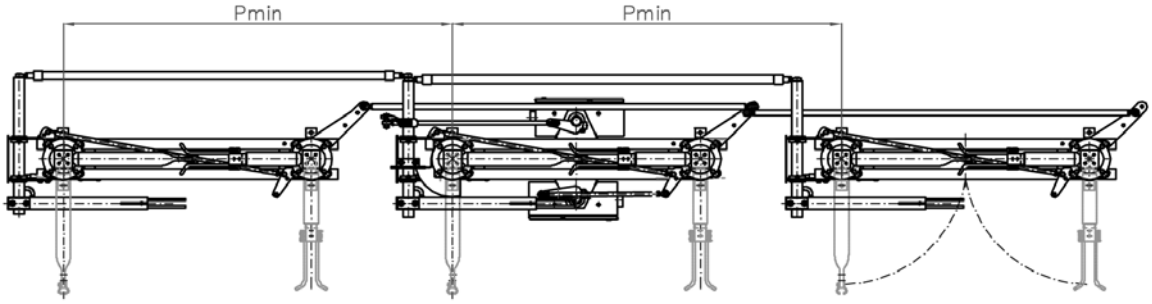



**Рисунок 1** Полюс разъединителя – основные размеры

| **Номинальное напряжение** | кВ | **72,5** | **123** | **145** |
|---|---|---|---|---|
| A Расстояние между изоляторами | мм | 1000 | 1400 | 1650 |
| B Длина основания | мм | 1300 | 1700 | 1950 |
| C Высота разъединителя<br>тип n<br>тип p<br>тип pc<br>тип q | <br>мм<br>мм<br>мм<br>мм | <br>1285<br>1335<br>1305<br>1305 | <br>1735<br>1785<br>1755<br>1755 | <br>2015<br>2065<br>2035<br>2035 |
| D Высота изолятора | мм | 770 | 1220 | 1500 |
| E Ширина разъединителя (предел токовода в открытом положении) | мм | 560 | 760 | 925 |
| F Расстояние в изолирующем промежутке | мм | 800 | 1200 | 1450 |
| G Размер заземлителя (рычаг заземлителя) | мм | 450 | 450 | 450 |




**a) Параллельная установка**




**b) Последовательная установка**

**Рисунок 2** Минимальные расстояния между полюсами

| **Номинальное напряжение** | кВ | **72,5** | **123** | **145** |
|---|---|---|---|---|
| Параллельная установка | мм | 1270 | 1900 | 2330 |
| Последовательная установка | мм | 1790 | 2700 | 3150 |

# 4. Конструкция и принцип действия

## 4.1 Разъединитель (главные ножи)

Приводной механизм к разъединителю (75) при помощи приводной тяги (37) передает энергию, необходимую для переключения на поворотное основание (70) [Рис. 3]. Диагональная тяга (68), соединяющая два поворотных основания каждого полюса, обеспечивает одновременный поворот обеих половинок полюса. Опорные изоляторы (201) передают поворотный момент на соответствующие половинки токовода (5, контактная сторона), (6, пальцевая сторона). Во время переключающих операций они совершают поворот на угол 90º. В процессе закрывания разъединителя контактные элементы (67) скользят по контактным пальцам (66). Это обеспечивает электрическое соединение между половинками токовода. Ток протекает через розеточные контакты в поворотных головках (284) к зажимам высокого напряжения (17).

Благодаря сопрягающим тягам (15) обеспечивается одновременное переключение остальных полюсов разъединителя.

## 4.2 Заземлитель

Приводной механизм к заземлителю (77) при помощи приводной тяги (71) передает энергию, необходимую для переключения, на вал заземлителя (337) [Рис. 3]. Плечо заземлителя (23) поднимается (ЗАКРЫТО) или опускается (ОТКРЫТО). В процессе закрывания контактные пальцы (20) скользя входят в заземляющий контакт (18). В крайнем положении закрывания они опираются с определенным начальным напряжением на ограничитель.

Заземляющий контакт (79) соединяет плечо заземлителя (23) с заземленной рамой основания разъединителя (221).

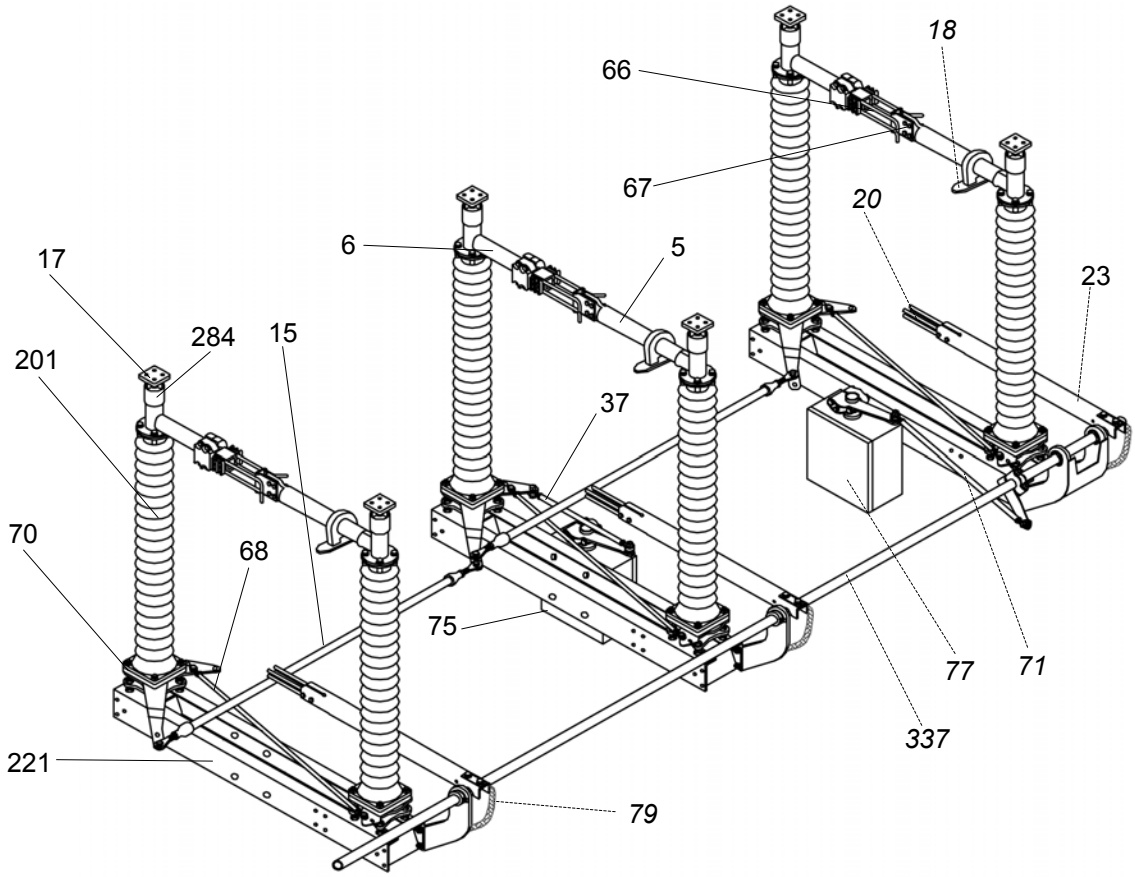



**Рисунок 3** Конструкция разъединителя с одним заземлителем (3 полюса )

### 4.2 Приводные механизмы

Все разъединители по желанию клиента могут поставляться с ручным или моторным приводом. Для каждого трехполюсного разъединителя или узла заземлителя требуется только один привод. Муфта привода соединена с разъединителем приводным валом (43).

### 4.3 Сигнализационные соединители

Сигнализационные соединители установлены внутри приводного механизма. Механическое управление сигнализационными соединителями заключается в том, что управляющий сигнал подается только тогда, когда приводной механизм пройдёт мёртвый пункт и включится блокировка разъединителя, либо заземлителя.

### 4.4 Блокировка

Разъединитель и заземлитель могут взаимно блокироваться в соответствии со следующими принципами:

- Разъединитель можно ЗАКРЫТЬ только тогда, когда заземлитель ОТКРЫТ
- Заземлитель можно ЗАКРЫТЬ только тогда, когда разъединитель ОТКРЫТ

Блокировка может осуществляться электрически и/или механически, в зависимости от варианта.

Механическая блокировка между разъединителем и заземлителем монтируется заводским способом. Дополнительная ее установка на объекте возможна после консультации со специалистами или сервисом фирмы Hapam Poland Sp. z o.o.

## 5. Поставка, транспорт, складирование

В комплект поставки не входят соединительные элементы, необходимые для крепления разъединителя к опорной конструкции. Разъединители поставляются на палетах или в ящиках, предварительно смонтированные, в отдельных монтажных узлах.

### 5.1 Комплект поставки разъединителя

В состав поставляемых полностью смонтированных узлов разъединителя входят: [Рис. 3]

- Основание разъединителя (2) состоящее из: рамы основания (221), поворотных оснований (70), диагональной тяги (68), приводного рычага (69), сопрягающего рычага (3) и транспортировочного угольника (328)
- Опорные изоляторы (201)
- Контактная сторона токовода (5)
- Пальцевая сторона токовода (6)
- Приводной механизм для разъединителя (75)
- Приводная тяга (37)
- Приводной рычаг (74) с крышкой зажима (334)
- Сопрягающие тяги (15)
- Отдельно устанавливаемый приводной механизм: приводной вал (43) и опора подшипника (42)
- Приводной механизм с боковой установкой: приводная тяга (83)
- Мелкие части

### 5.1 Комплект поставки заземлителя

В полностью смонтированные узлы заземлителя входят: [Рис. 3]

- Опоры вала заземлителя (336)
- Плечо заземлителя (23) вместе с контактными пальцами (20)
- Заземляющий контакт (18)
- Приводной механизм для заземлителя (77)
- Приводная тяга (71)
- Приводной рычаг (76) с крышкой зажима (334)
- Заземляющие соединения (79)
- Заземляющие соединения второго заземлителя (343)
- Вал заземлителя (337)
- В случае последовательной установки заземлителя: валы заземлителя (73) с приваренным рычагом заземлителя (339)
- Рычаг заземлителя (19)
- В случае последовательной установки заземлителя: сопрягающие тяги 15
- Отдельно устанавливаемый приводной механизм: приводной вал (43) и опора подшипника (42)
- Приводной механизм с боковой установкой: приводная тяга (83) и шарнир (376)
- Мелкие части

Для предохранения от загрязнений и повреждений рекомендуется содержать все узлы в их оригинальной упаковке вплоть до момента начала их установки.

Приводные механизмы поставляются в специальной упаковке. Это предохраняет их от коррозии в течение определенного времени в сухой атмосфере. Поэтому не рекомендуется открывать оригинальную упаковку раньше, чем непосредственно перед началом установки.

***В случае длительного хранения и / или влажной атмосферы может возникнуть нежелательная конденсация водяного пара в приводных механизмах. Если общее время транспортировки и складирования превышает 6 месяцев или приводные механизмы хранятся во влажной атмосфере, специальная упаковка должна быть немедленно удалена, а система электрообогрева приводного механизма должна быть подключен к электропитанию. Перед этим из механизма следует обязательно вынуть пакетики с поглотителем влаги!***

## 6. Установка разъединителя

### 6.1 Обозначения на серийных номерных табличках

Серийные номерные таблички разъединителя и заземлителя:

| | |
|---|---|
| **xxx xxxx xxxx** | номер проекта и производственного заказа |
| **yy** | номер группы (01 до 99) |
| **z** | обозначение полюса (для трехполюсной группы: a, b, c) |

Например: серийный номер **50 3654 1 07030 04 c**

- **c** — обозначает полюс **c**
- **04** — группы разъединителя № **04**,
- **07030** — производственного заказа **07030**.
- **50 3654** — номер проекта **50 3654**

Отдельные символы использованные в обозначении имеют следующие значения:

**SGF 123 p100 +2E**

- Количество надстроенных заземлителей
- Выдерживаемый пиковый ток в кА
- Номинальный ток
- Номинальное напряжение в кВ
- Тип разъединителя (разъединитель поворотный SGF)

## 6.2 Монтаж разъединителя

Полюс разъединителя может быть или полностью смонтирован перед установкой на опорную конструкцию, или монтируется уже после установки самой рамы на опорной конструкции [Рис. 4]. В случае установки разъединителя полностью смонтированного следует сначала поднять полностью смонтированный полюс разъединителя и поставить его на опорной конструкции, а затем отрегулировать его установку и привинтить. [Рис. 5]

*Следует помнить, что в комплект поставки разъединителя не входят соединительные элементы, необходимые для крепления разъединителя к опорной конструкции.*

***Транспортировочные угольники (328) должны оставаться на своих местах и нив коем случае не должны демонтироваться в процессе этого этапа установки***

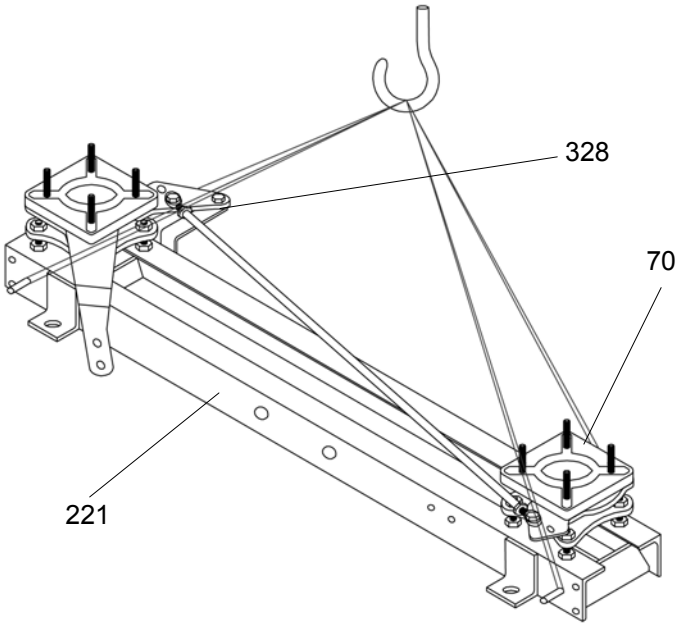



**Рисунок 4** Монтаж разъединителя: Подъем рамы основания разъединителя (2)

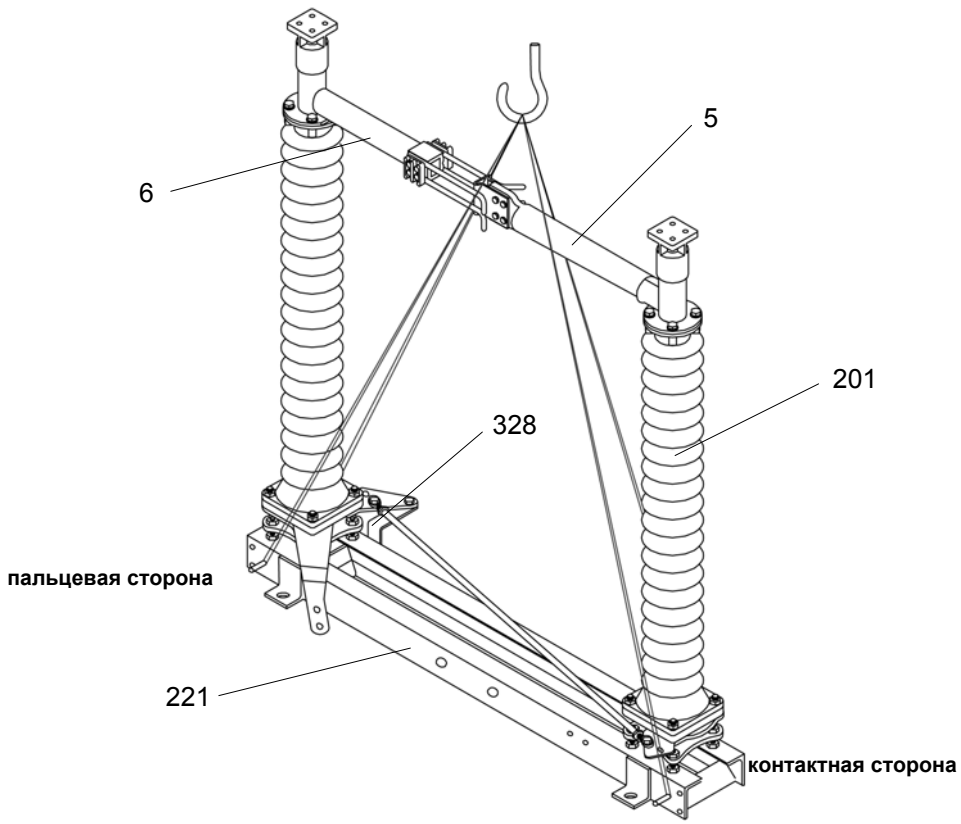



**Рисунок 5** Монтаж разъединителя: Установка полностью смонтированного полюса на опорной конструкции

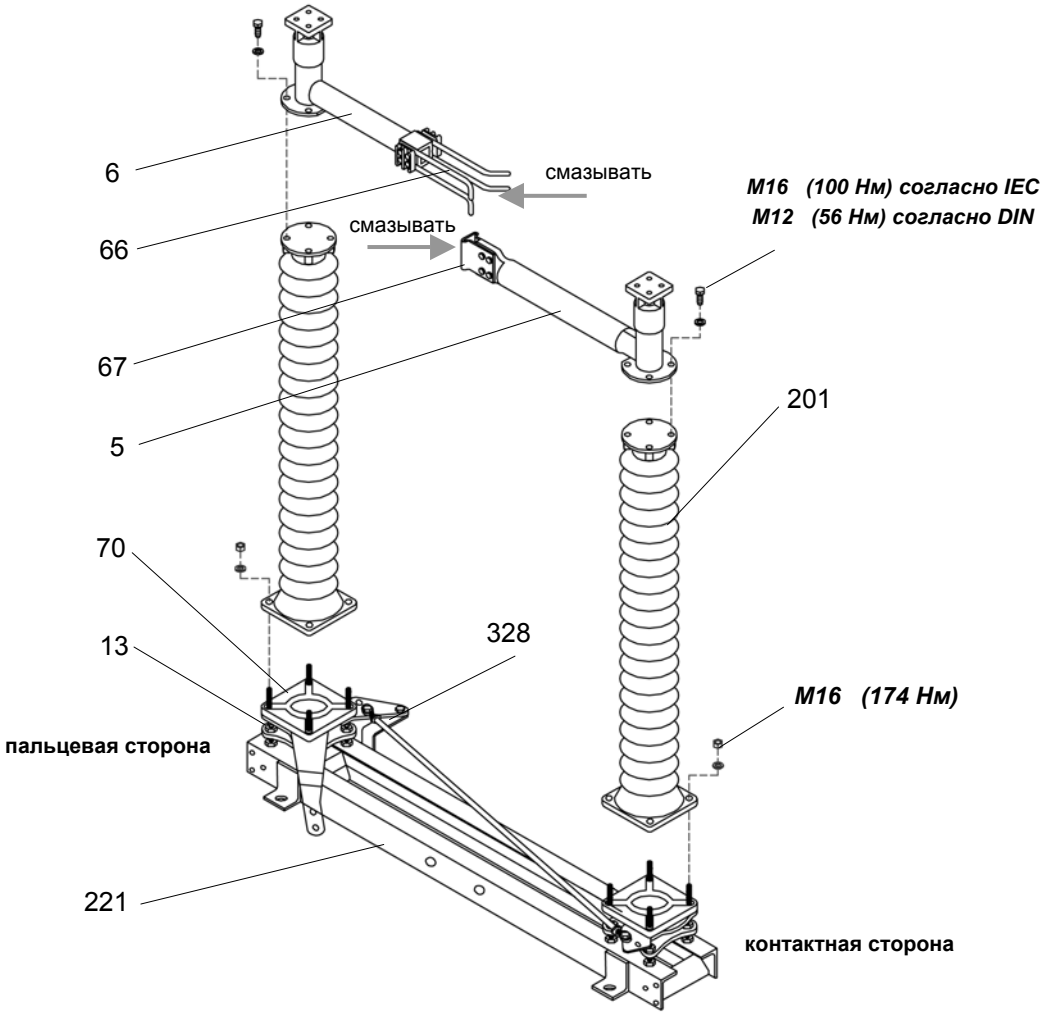
**Этапы монтажа**

1. *Распаковать* отдельные узлы
2. При помощи подъемных тросов поставить основание разъединителя (2) на опорной конструкции [Рис 4]
3. Отрегулировать положение основания на опорной конструкции и привинтить.
4. Установить опорные изоляторы (201) на поворотных основаниях (70) [Рис. 6]
   Внимание: Если изоляторы и поворотные основания имеют крепежные отверстия с расстоянием Ø127мм, сначала следует снять крепежные болты с гайками, а затем прикрепить изоляторы [Рис. 7]
5. Вытереть контактные пальцы (66) и контактные элементы (67) при помощи тряпки и смазать
6. На опорном изоляторе (201) установить в положении ЗАКРЫТОМ пальцевую сторону токовода (6)
7. Всунуть контактные элементы (67) контактной стороны токовода (5) между контактными пальцами (66) и установить эти половинки токовода на опорном изоляторе (201)
8. Отрегулировать тоководы (5, 6) таким образом, чтобы они располагались в продольном положении параллельно к раме основания разъединителя (221) (используя зазоры на отверстиях фланцев)

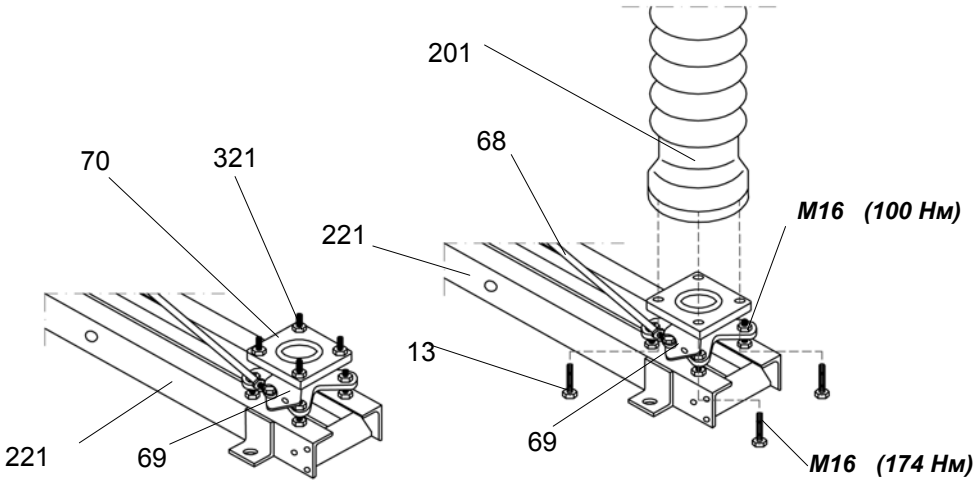
***Если разъединитель поставлен в виде смонтированных полюсов.***

*Тоководы заблокированы в полуоткрытом положении [Рис. 8]. Перед установкой полюса на опорной конструкции следует удалить транспортировочный угольник (327) не меняя положения угольника (328). Закрыть полюс разъединителя и привинтить угольник (328) к раме (2) [Рис 8].*

*Поднять полюс разъединителя и установить его на опорной конструкции. Отрегулировать его положение и привинтить.*

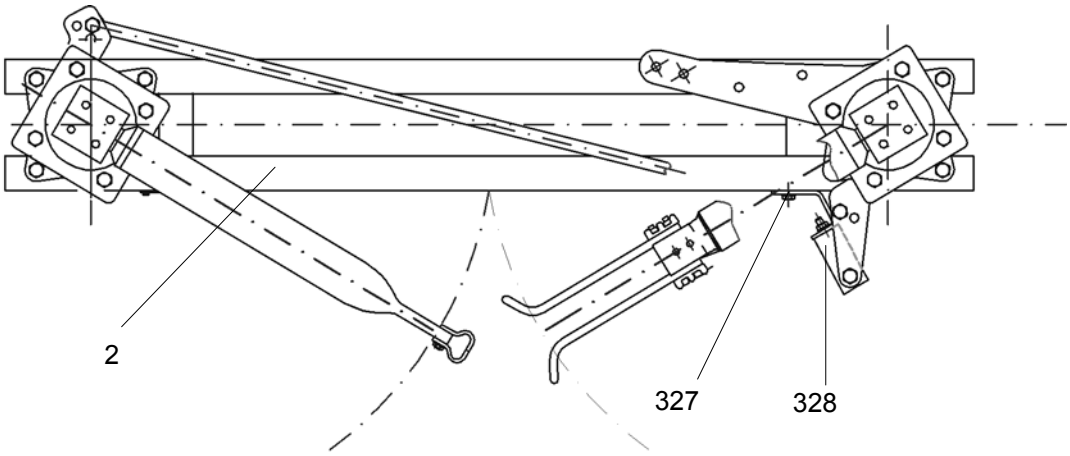


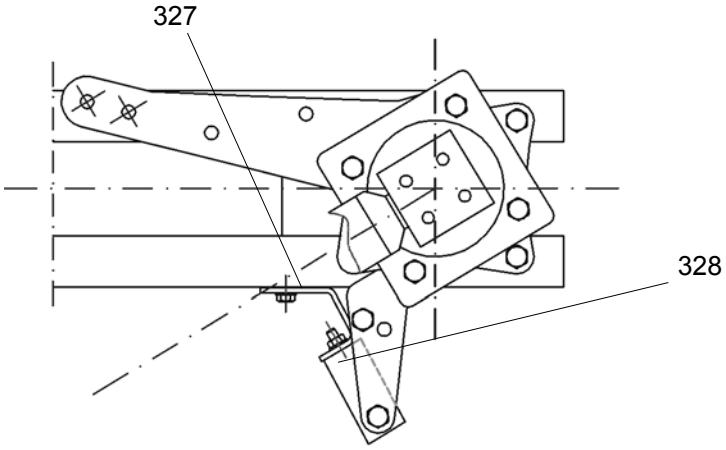

A) изоляторы с расстоянием между отверстиями в нижней части 200 и 225 мм



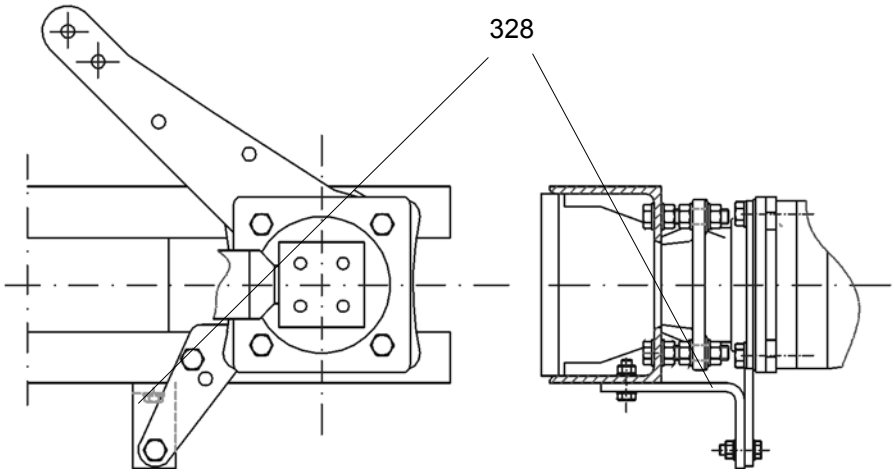

B) изоляторы с расстоянием между отверстиями в нижней части 127 мм

**Рисунок 6** Монтаж разъединителя: Монтаж изоляторов и тоководов




Перед удалением транспортировочн угольника (327)




После удаления транспортировочного угольника (327) и закрытия полюса

**Рисунок 7** Подготовка разъединителя к установке

## 6.3 Монтаж приводного механизма разъединителя

Следует убедиться в том, что приводной механизм находится в ЗАКРЫТОМ положении (он поставляется в этом положении). Если все же приводной механизм находится в ОТКРЫТОМ положении, то его следует при помощи рукоятки (39), перевести в ЗАКРЫТОЕ положение.

### 6.3.1 Монтаж непосредственно на раме

1. Распаковать приводной механизм разъединителя (75)
2. Привинтить приводной механизм к основанию разъединителя (2)
3. Установить приводной рычаг (74) на конце приводного валаприводного механизма, в соответствии с требуемой стороной установки [Рис. 9]

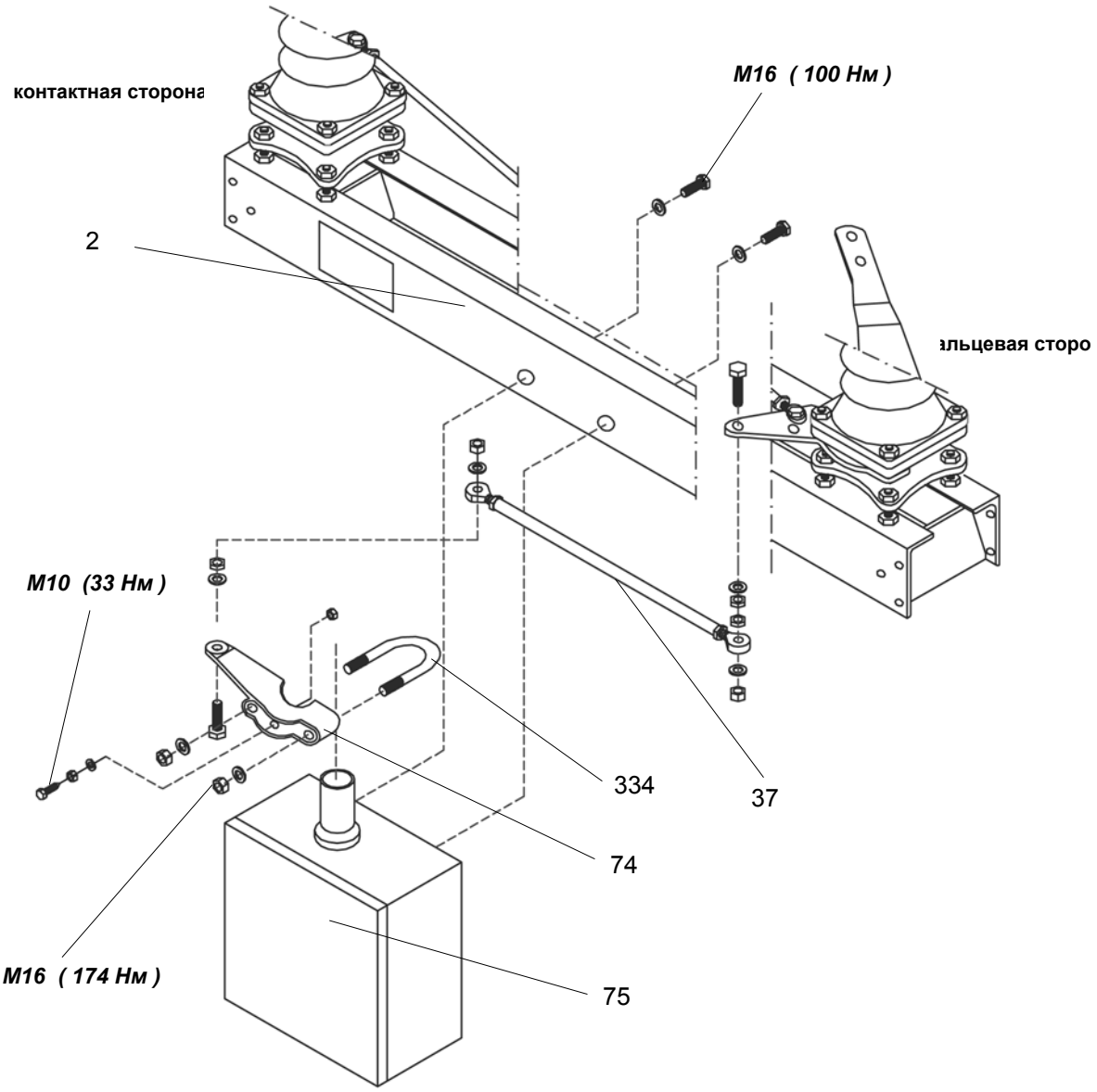



**Рисунок 8** Монтаж приводного механизма разъединителя: Установка непосредственно на раме

### 6.3.2 Опосредованная установка привода

В случае опосредованной установки привода разъединителя отдельные этапы установки зависят от длины (размер m3) промежуточного приводного вала (43) а в случае боковой установки привода:

- Опосредованная установка, размер m3 < 6м [Рис. 11A]
- Опосредованная установка, размер m3 = 6 ... 12м [Рис.11b]

**Этапы монтажа**

1. Распаковать привод (75)
2. Установить опору подшипника (42) на основании разъединителя (2) [Рис.10]
3. Если размер m3 = 6 ... 12 м: Установить дополнительные опоры подшипников в необходимых позициях
4. Поместить промежуточный приводной вал (43) в опорах подшипников
5. Если размер m3 = 6 ... 12 м: Поместить отдельные частипромежуточного приводного вала (43) в опорах подшипников [Рис.11]
6. Отрегулировать вертикальное положение привода относительно промежуточного приводного вала (43) и установить его
7. Рассчитать необходимую длину вала
8. Вынуть промежуточный вал и укоротить его до соответствующей длины
9. Возникшую после обрезки поверхность среза покрыть антикоррозионной (цинковой) краской
10. Смазать осевой подшипник (330) изнутри, а втулку с фланцем (331) снаружи, применяя смазку Mobilgrease28
11. Повторить этапы 4. и 5., закрепляя в соответствующей последовательности осевой подшипник (330) и втулку с фланцем (331) на промежуточном валу
12. Если размер m3 = 6 - 12 м: Соединить отдельные части промежуточного вала при помощи сопрягающих элементов (334)
13. Довинтить болты, крепящие привод и все опоры подшипников
14. С помощью сопрягающих элементов (334, 335) соединить выходной вал привода с промежуточным валом
15. Закрепить приводной рычаг (74) на верхнем конце промежуточного приводного вала (43)

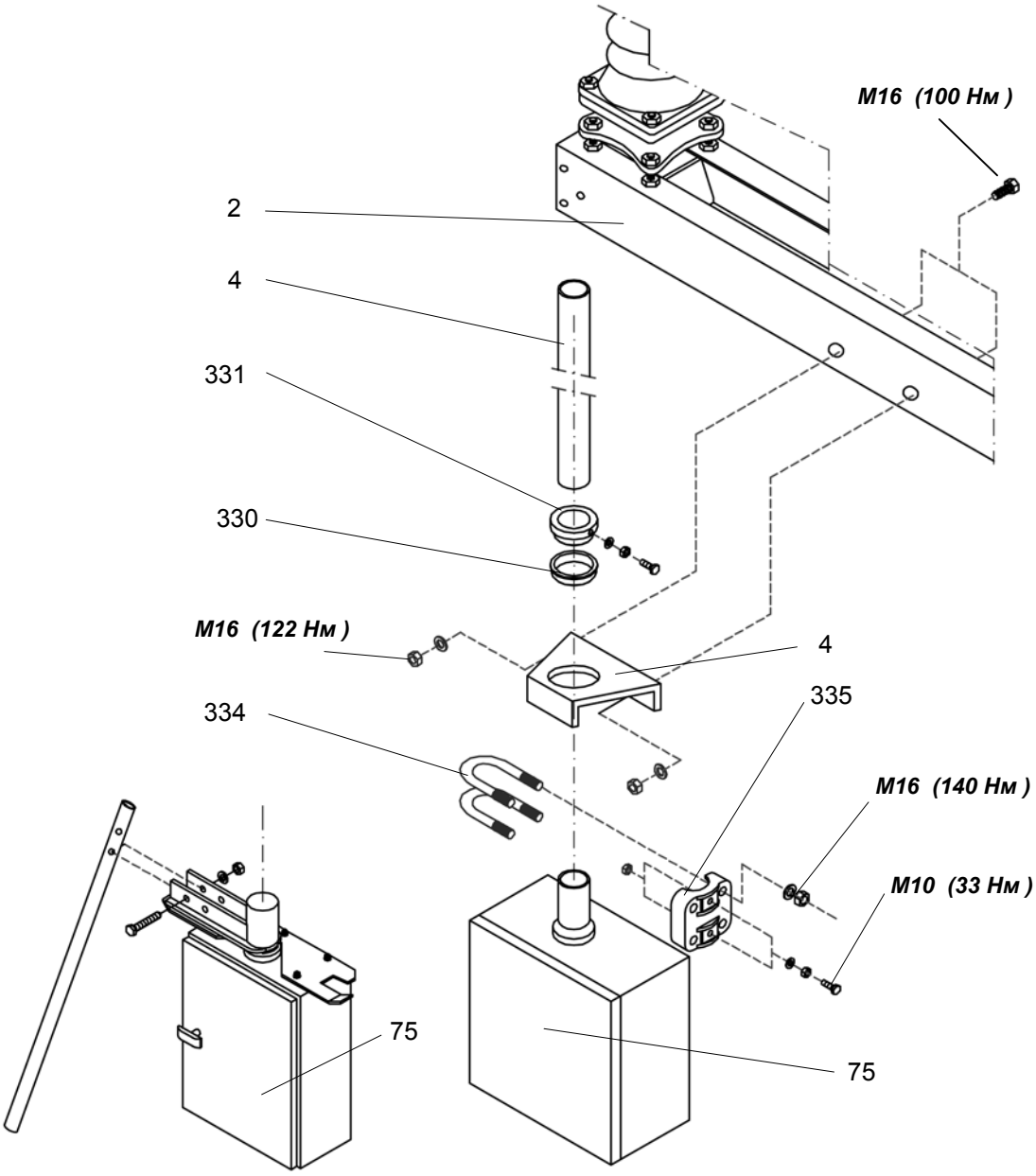
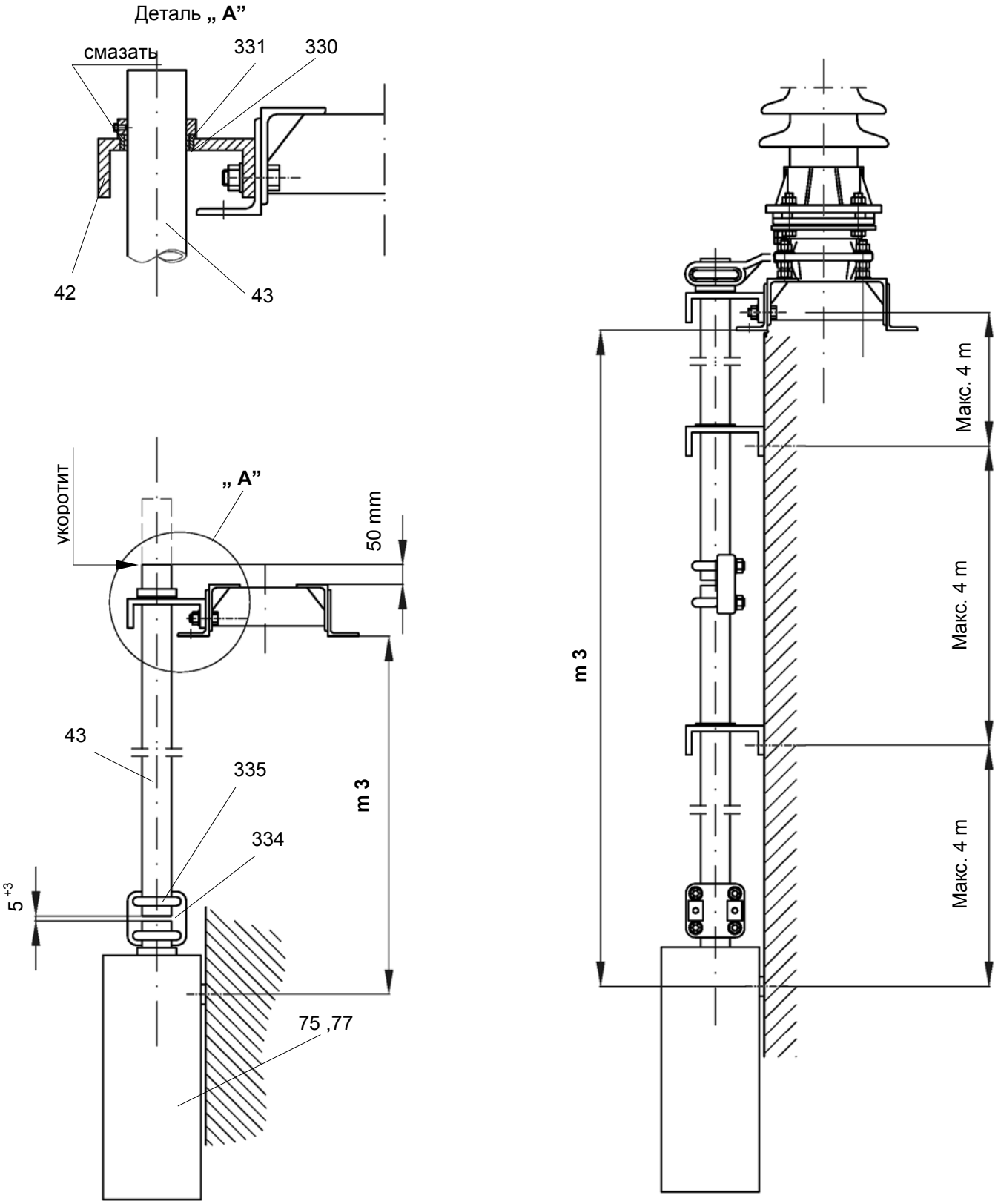



**Рисунок 9** Монтаж приводного механизма разъединителя: Опосредованная установка. Размер m3 < 6 м




a) Размер m3 < 6м

b) Размер m3 = 6 ... 12м

**Рисунок 10** Монтаж приводного механизма: Опосредованный монтаж.

## 6.4 Сопряжение полюсов разъединителя, присоединение проводов

Перед тем как приступить к монтажу сопрягающих тяг следует убедиться, что полюса разъединителя находятся в ЗАКРЫТОМ положении и транспортировочные угольники (328) все еще установлены.

**Этапы монтажа**

1. Отрегулировать соответствующую длину сопрягающих тяг (15) [Рис.12]
2. Установить без натяжений сопрягающие тяги
3. Довинтить предохранительные гайки (338) (с правой и левой резьбой)
4. Демонтировать транспортировочный угольник (328) с того разъединителя, на котором установлен приводной механизм
5. Перевести вручную привод разъединителя (75) в ЗАКРЫТОЕ положение
6. Отрегулировать размеры "R" и "X" при приводном рычаге (74) [Рис.16]
7. Установить приводную тягу (37) [Рис.17], установить требуемую длину (размер "n2")
8. Установить без натяжения приводную тягу (37) и довинтить предохранительные гайки (установка непосредственно на раме), а затем довинтить предохранительные гайки (338)
9. Довинтить болты, крепящие приводной рычаг (74)
10. Демонтировать транспортировочные угольники (328) с остальных полюсов
11. Выполнить вручную несколько пробных переключений (рекомендуется выполнить 3 пробных переключения)
12. Обратить внимание на гладкое схождение главных контактов разъединителя (размер "k") [Рис. 15], а также на отчетливое прохождение мертвых позиций приводного рычага и приводной тяги
13. Если схождение контактов не происходит гладко (без рывков), то следует ослабить болты, крепящие тоководы [Рис.6] в ЗАКРЫТОМ положении и вновь их довинтить, а затем повторить установку начиная с пункта 11.
14. Смазать контактные поверхности зажимов высокого напряжения (17)
15. Смазать контактные поверхности соединений высокого напряжения (не входят в комплект поставки)
16. Установить соединения высокого напряжения
17. Подключить электропроводку разъединителя (провисания проводов подобрать по соответствующим таблицам)
18. Отрегулировать расстояния в контактной зоне (размеры "b" и "c") [Рис. 16] и если это необходимо, использовать для регулировки двусторонние болты (13) в поворотном основании (70) наклоняя изолятор
19. Довинтить все соединения
20. Выполнить вручную несколько пробных переключений
21. Если главные контакты не сходятся гладко, то повторить монтажу с пункта 18
22. Перевести вручную разъединитель в ОТКРЫТОЕ положение

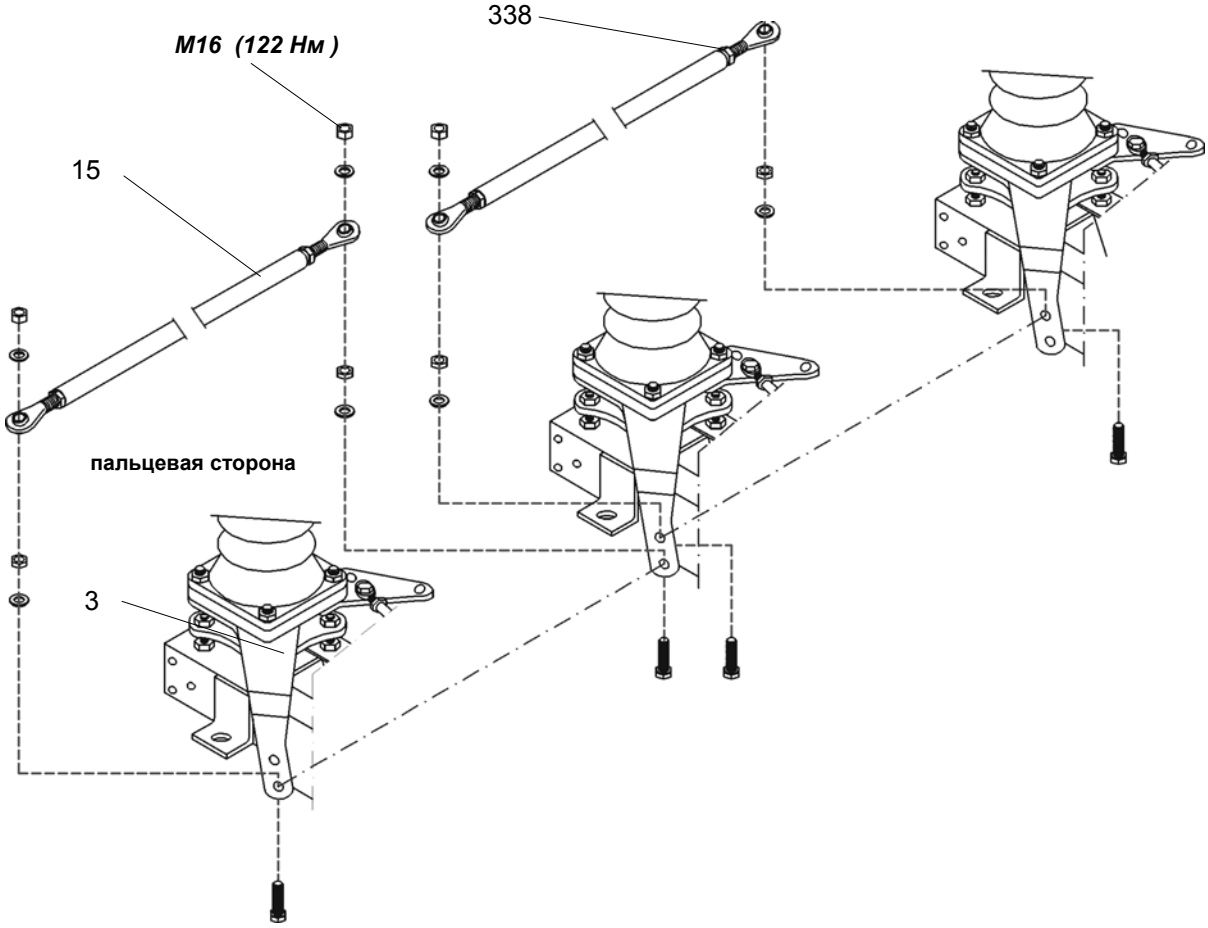



**Рисунок 11** Сопряжение разъединителя: Параллельная установка полюсов разъединителя

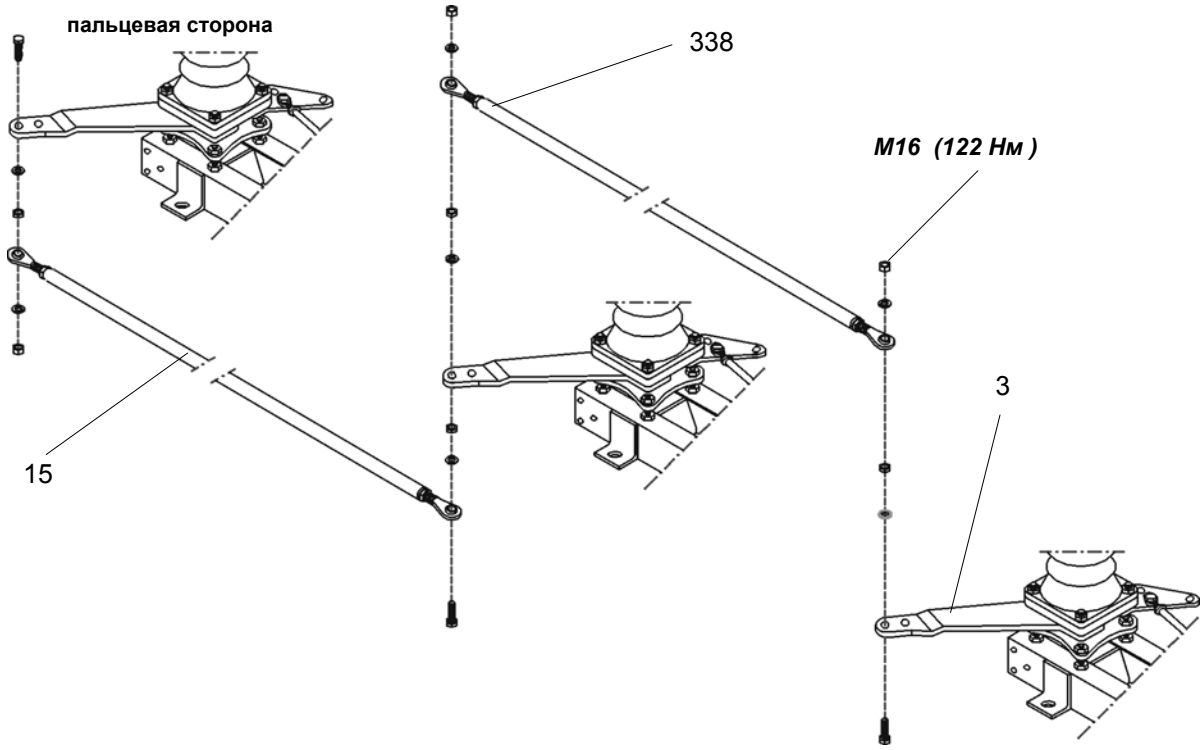



**Рисунок 12** Сопряжение разъединителя: Последовательная установка полюсов разъединителя

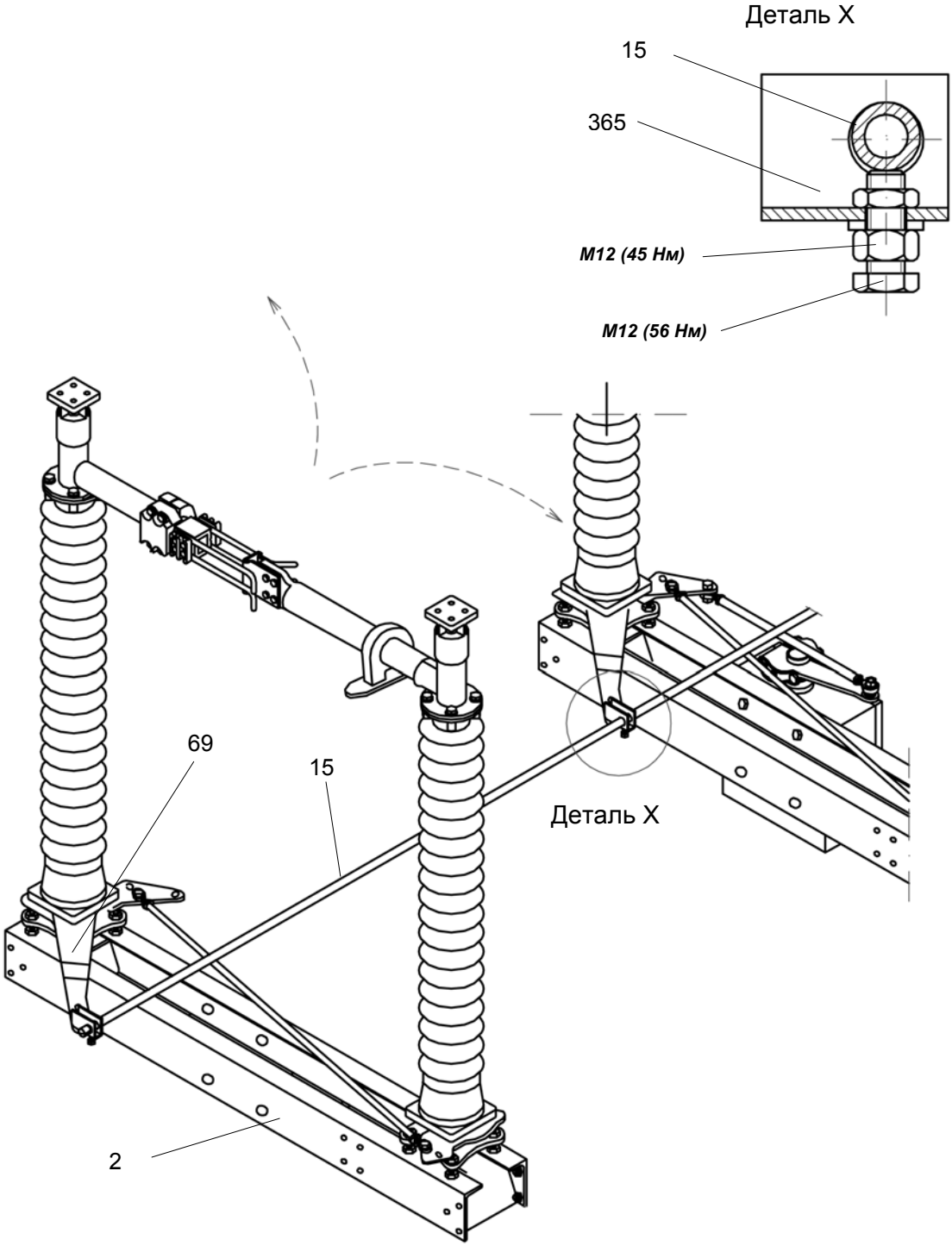
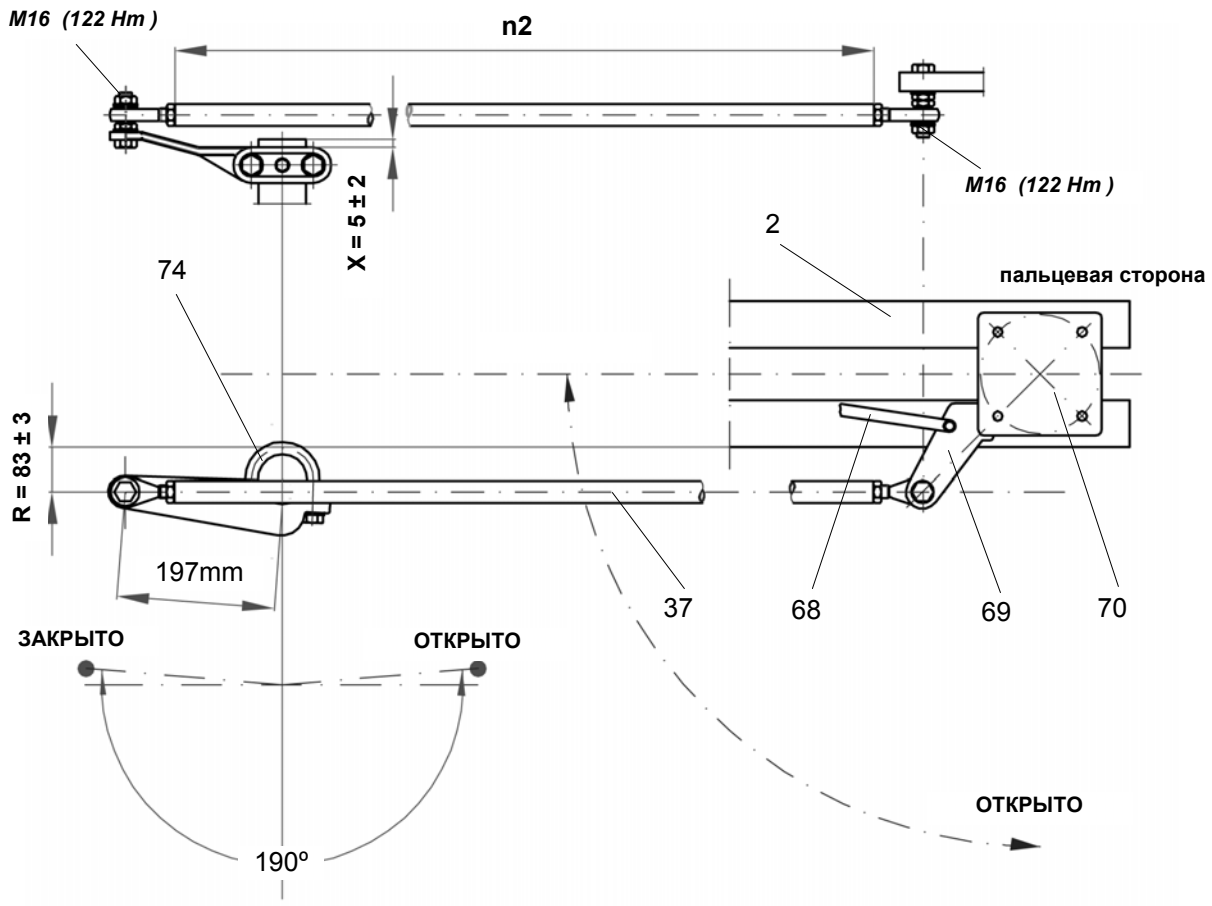



**Рисунок 13** Сопряжение разъединителя: Параллельная установка полюсов разъединителя SGF 72,5




| Номинальное напряжение кВ | размер n2 мм |
|---|---|
| 72,5 | 412 |
| 123 | 612 |
| 145 | 737 |

**Рисунок 14** Регулировка приводного механизма разъединителя

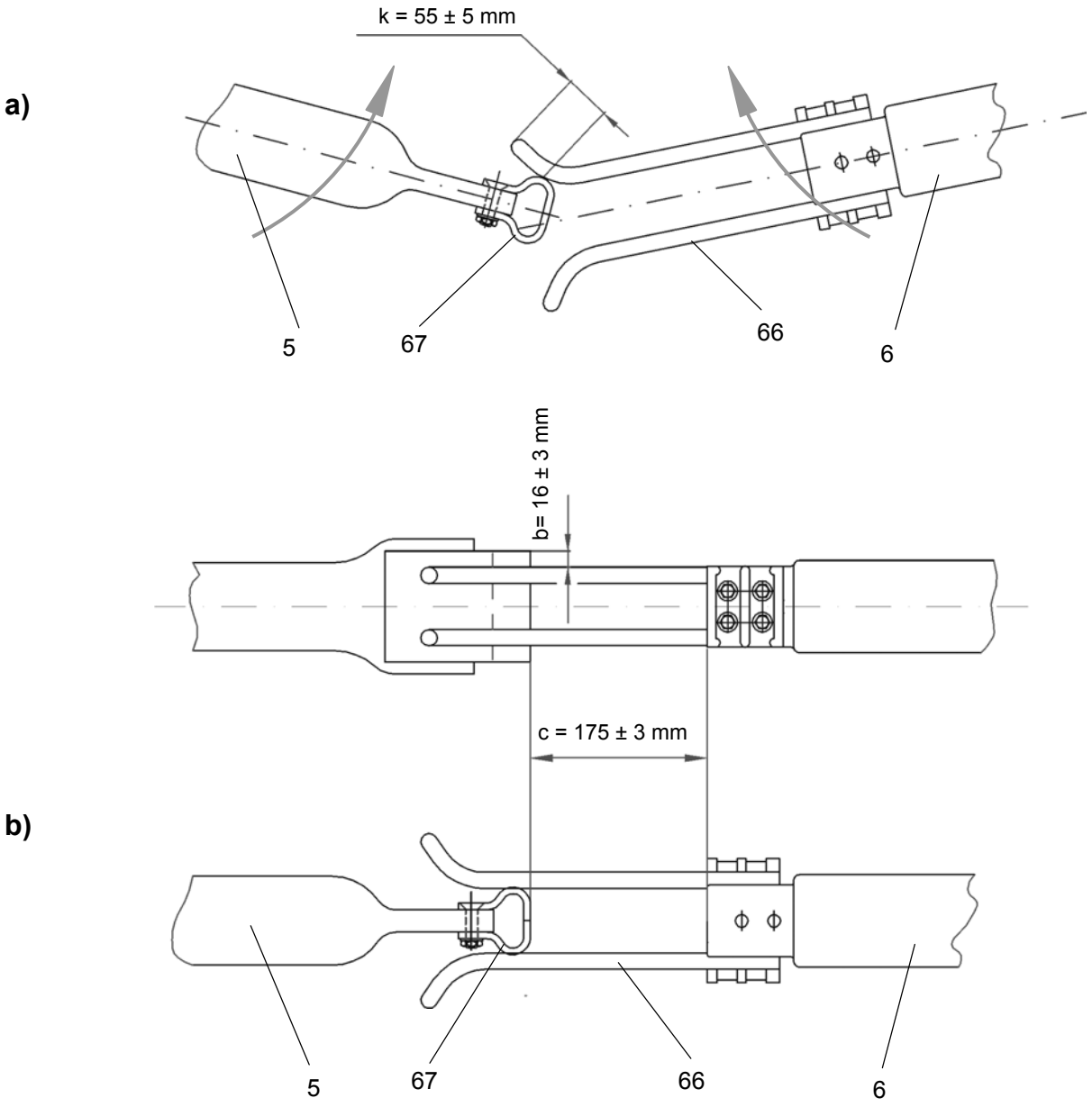



**Рисунок 15** Регулировка главных контактов разъединителя

a) Регулировка момента схождения главных контактов во время закрывания
b) Регулировочные размеры главных контактов

# 7. Установка заземлителя типа TEC

Разъединитель может быть оснащен надстроенным заземлителем типа TEC. Заземлители могут монтироваться в конфигурациях:

- на пальцевой стороне (FS)
- на контактной стороне (KS)
- на обеих сторонах (FS + KS)

Описания в данной инструкции относятся к стандартной конструкции. При монтаже следует пользоваться размерным рисунком, соответствующим проекту.

## 7.1 Монтаж приводного механизма заземлителя

Следует убедиться в том, что приводной механизм находится в ЗАКРЫТОМ положении (он поставляется в этом положении). Если все же приводной механизм находится в ОТКРЫТОМ положении, то его следует при помощи рукоятки (39), перевести в ЗАКРЫТОЕ положение.

Монтажа приводного механизма заземлителя осуществляется подобно установке привода разъединителя. Для определения места установки привода (полюса) следует воспользоваться размерным рисунком, прилагаемым к проекту.

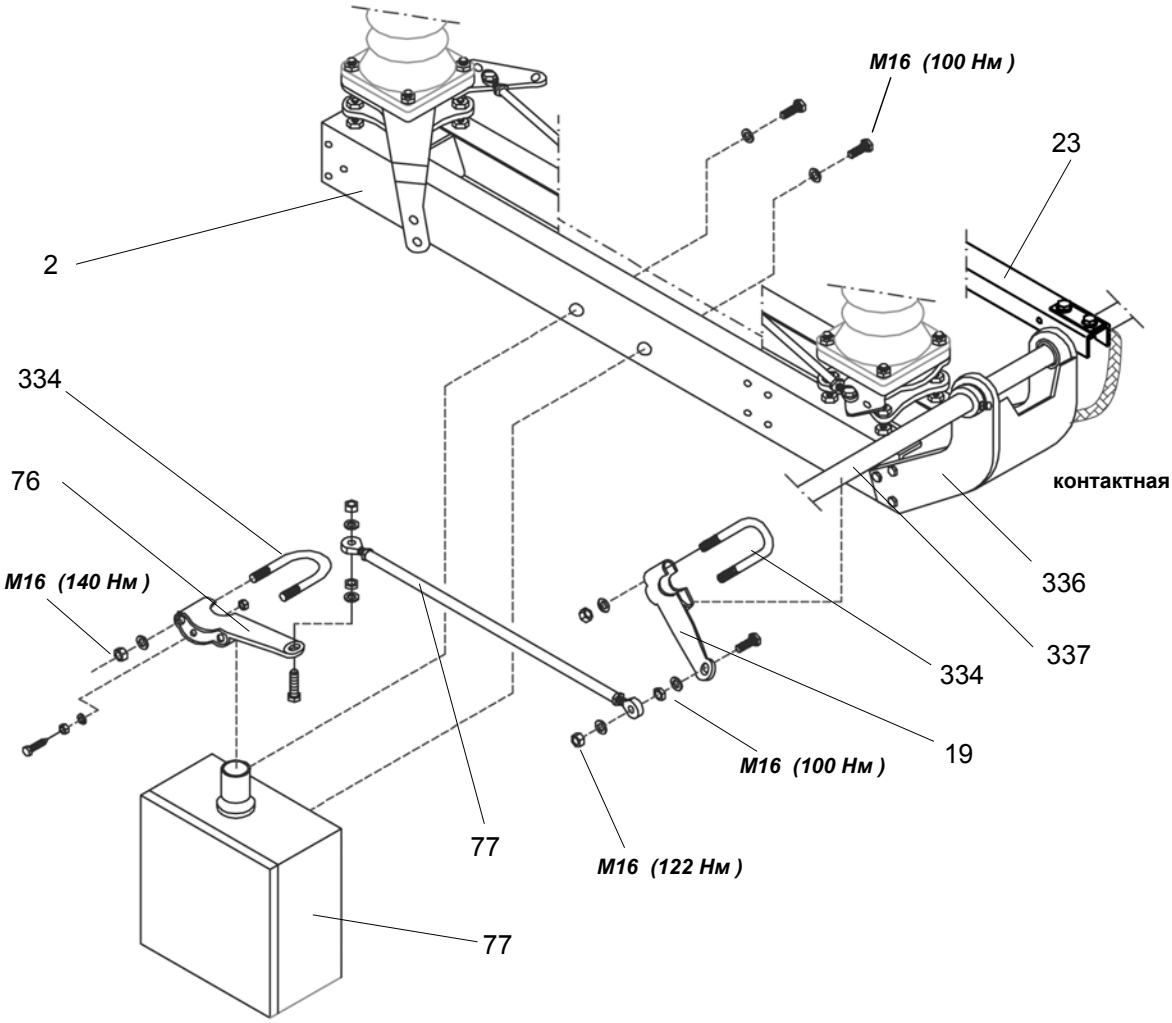



**Рисунок 16** Монтаж приводного механизма заземлителя - Установка непосредственно на раме

### 7.1.1 Монтаж непосредственно на раме

1. Распаковать приводной механизм разъединителя (75)
2. Привинтить приводной механизм к основанию разъединителя (2) [Рис. 16]
3. Установить приводной рычаг (74) на конце приводного валаприводного механизма, в соответствии с требуемой стороной монтажа

### 7.1.2 Опосредованная установка привода

В случае опосредованной установки привода разъединителя отдельные этапы монтажа зависят от длины (размер m3) промежуточного приводного вала (43):

- Опосредованная установка, размер m3 < 6м
- Опосредованная установка, размер m3 = 6 .. 12 м

**Этапы монтажа:**

1. Распакавать привод (75)
2. Установить опору подшипника (42) на основании разъединителя (2) [Рис. 10]
3. Если размер m3 = 6 ... 12 м: Установить дополнительные опоры подшипников в необходимых позициях
4. Поместить промежуточный приводной вал (43) в опорах подшипников
5. Если размер m3 = 6 ... 12 м: Поместить отдельные частипромежуточного приводного вала (43) в опорах подшипников [Рис. 11]
6. Отрегулировать вертикальное положение привода относительно промежуточного приводного вала (43) и установить его
7. Рассчитать необходимую длину вала
8. Вынуть промежуточный вал и укоротить его до соответствующей длины
9. Возникшую после обрезки поверхность среза покрыть доставленной краской
10. Смазать осевой подшипник (330) изнутри, а втулку с фланцем (331) снаружи, применяя силиконовую смазку
11. Повторить этапы 4. и 5., закрепляя в соответствующей последовательности осевой подшипник (330) и втулку с фланцем (331) на промежуточном валу
12. Если размер m3 = 6 ... 12 м: Соединить отдельные части вала при помощи сопрягающих элемент
13. Довинтить болты, крепящие привод и все опоры подшипников
14. С помощью сопрягающих элементов (334, 335) соединить выходной вал привода с промежуточным валом
15. Закрепить приводной рычаг (74) на верхнем конце промежуточного приводного вала (43)
16. Следующий этап: Монтаж заземлителя

## 7.2 Монтаж заземлителя

### 7.2.1 Параллельная установка полюсов заземлителя

**Этапы монтажа:**

1. Смазать распорные штифты (353) силиконовой смазкой
2. Установить опоры вала заземлителя (336) в монтажное положение, вбивая распорные штифты (353) в отверстия в раме основания разъединителя (221): В случае полюса с приводом - по стороне крепления привода, в остальных случаях - по стороне установки плеча заземлителя (23) [Рис. 18]
3. Привинтить опоры вала заземлителя (336) и (336a)
4. Смазать подшипник (330) изнутри, а втулку с фланцем (331) снаружи, применяя силиконовую смазку, а затем установить их одновременно, убедившись, что осевые подшипники расположены по правильной стороне
5. Установить вал заземлителя (337)
6. Если междуфазовое расстояние P > 2 500 мм: Соединить части вала заземлителя при помощи сопрягающего элемента (335 и 334) [Рис. 20]
7. Довинтить предохранительные болты во втулках с фланцем (331) и заблокировать котргайкой
8. Перевести привод заземлителя в ЗАКРЫТОЕ положение
9. Установить в правильную позицию предварительно смонтированный рычаг привода (76)
10. Установить рычаг заземлителя (19) на валу заземлителя
11. Установить приводную тягу (71), отрегулировать соответствующим образом ее длину
12. При ЗАКРЫТОМ положении привода заземлителя отрегулировать расстояния рычага привода заземлителя (76)
13. Довинтить болты, крепящие рычаг привода (76) и рычаг заземлителя (19)
14. Смазать контактную поверхность на тоководе, предназначенную для установки заземляющего контакта (18)
15. Смазать заземляющий контакт (18) и установить его на тоководе (5) или (6).
16. Вытереть тряпкой контактные пальцы (20) и нанести на них новый слой смазки
17. На валу заземлителя (337) прикрепить плечо заземлителя (23) и прикрепить заземляющий трос (79) [Рис.21] – плечо заземлителя выполнено из С-образного профиля (I ≤ 100кА)
    [Рис.22] – плечо заземлителя выполнено из алюминиевой трубы (I ≥ 125кА)
18. Перевести вручную плечи заземлителя (23) в ЗАКРЫТОЕ положения, убедившись, что контактные пальцы (20) опираются на ограничитель (21)
19. Отрегулировать взаимное положение контактных пальцев (20) и заземляющего контакта (18), обеспечивая между ними прямой угол, а затем довинтить болты, крепящие заземляющий контакт (18)
20. Отрегулировать расстояние "Z" между задними контактными пальцами (20) и ограничителем (21) заземляющего контакта (18) (это расстояние необходимо для компенсации напряжений на валу заземлителя)
    *<u>Внимание:</u> Плечи заземлителя должны закрываться таким образом, чтобы плечо полюса с приводом закрывалось последним. Ориентировочные значения опережения приведены в таблице [Рис. 28]*
21. Довинтить болты, крепящие плечо заземлителя (329) на валу (337)

22. Перевести заземлитель в ОТКРЫТОЕ положение
23. Отрегулировать длину приводной тяги (71) таким образом, чтобы после пробного ручного переключения в ЗАКРЫТОЕ положение все задние контактные пальцы опирались на ограничитель
24. Проверить расстояние между контактными пальцами (20) и ограничителем (21). Это расстояние на всех полюсах не должно превышать 5 мм
25. В случае необходимости следует повторить регулировку контактных пальцев, соответствующим образом укорачивая или удлиняя приводную тягу (71), а затем сделать несколько пробных переключений
26. Довинтить предохранительные гайки (338) на приводной тяге (правая и левая резьба!)
27. Довинтить предохранительный болт на рычаге заземлителя (19) и заблокировать контргайкой
28. Перевести заземлитель в ЗАКРЫТОЕ положение
29. Ослабить гайки при зажимах типа "U" и вновь довинтить их, обеспечивая таким образом на всех полюсах одинаковое положение контактных пальцев (20) относительно заземляющего контакта (18) [Рис.29]
30. Смазать контактные пальцы (20) и заземляющий контакт (18)
31. *В случае установки механической блокировки разъединитель-заземлитель: следующий этап: Монтаж механической блокировки*

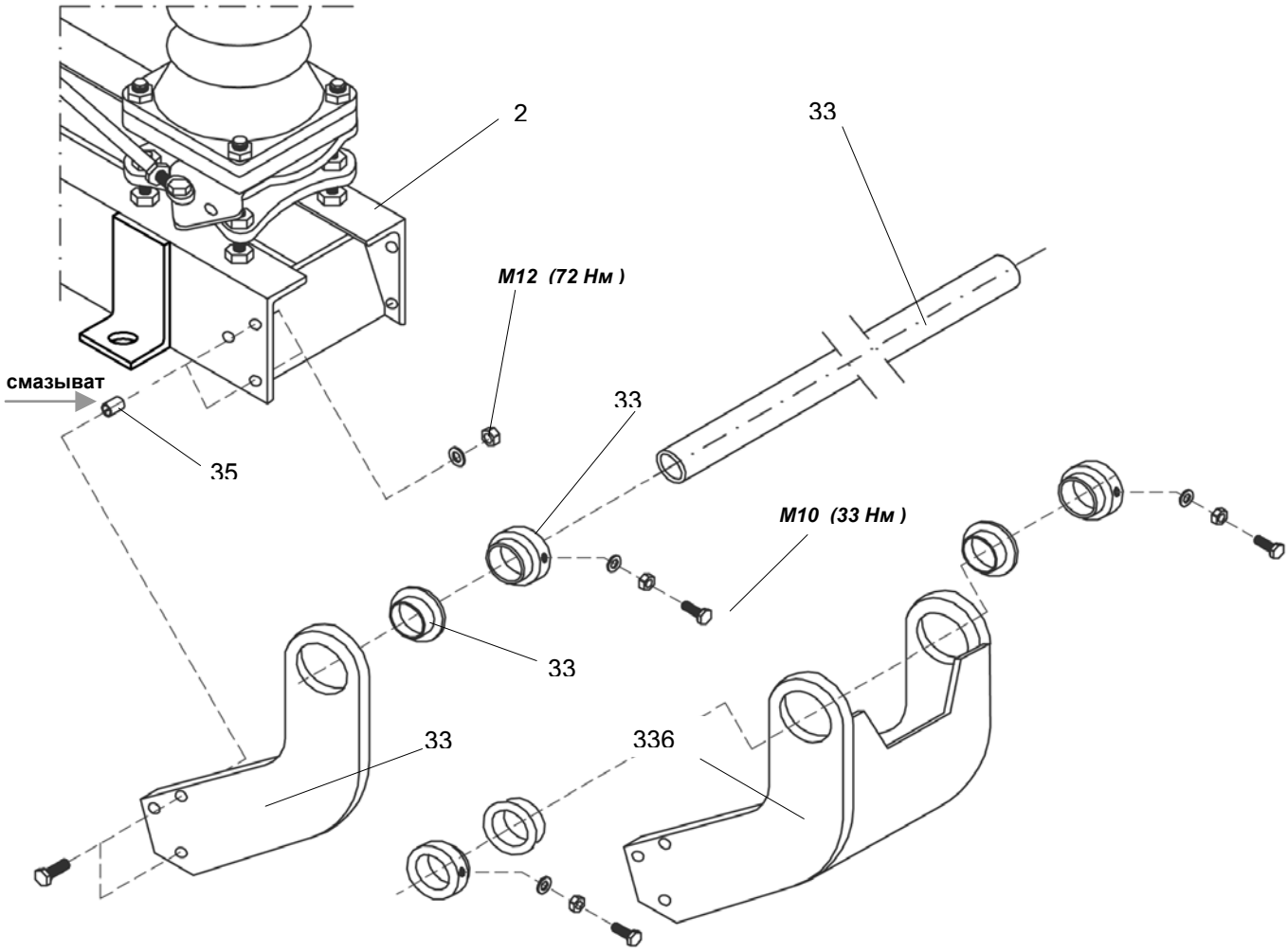
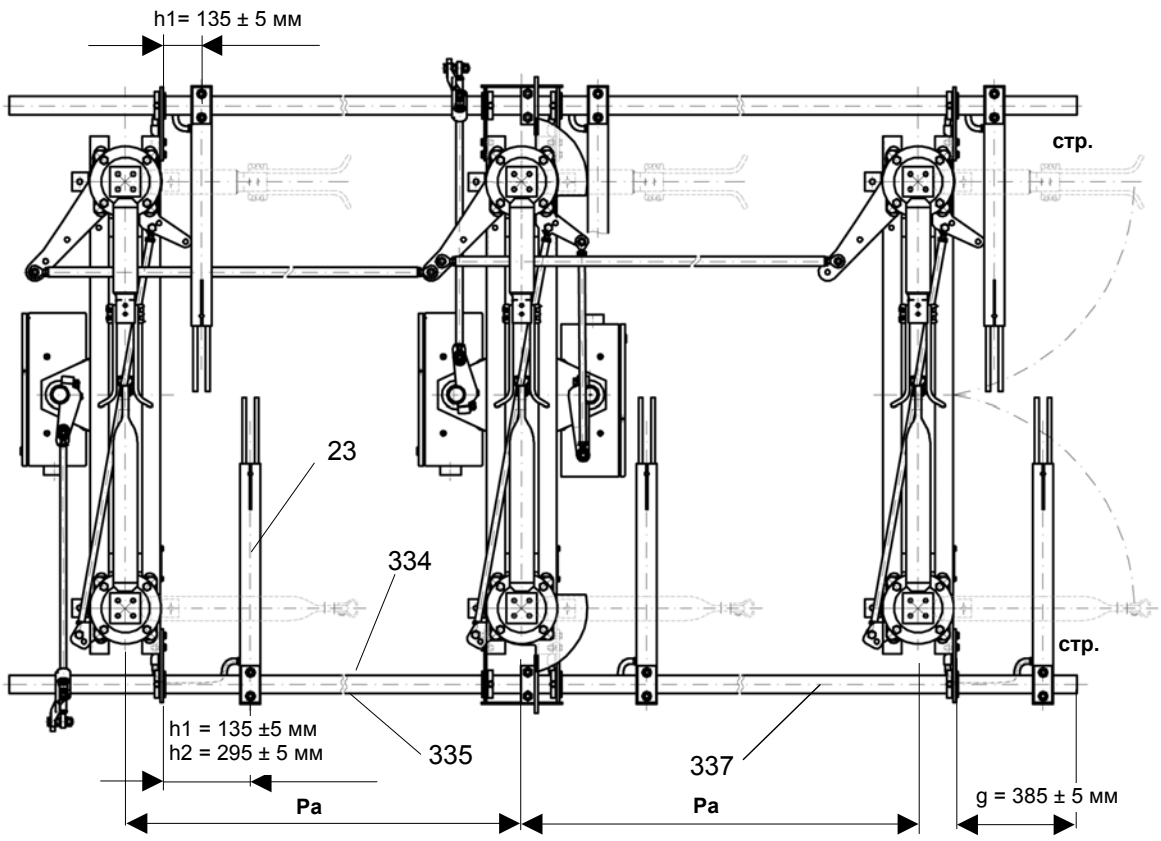



**Рисунок 17** Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов
336 - опора вала заземлителя (43); 336a - опора вала (43) монтируемая на полюсе, на котором размещен приводной механизм заземлителя




h1 - для одного заземлителя (на пальцевой или контактной стороне)

h2 - для двух заземлителей (на пальцевой или контактной стороне)

**Рисунок 18** Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов – размеры

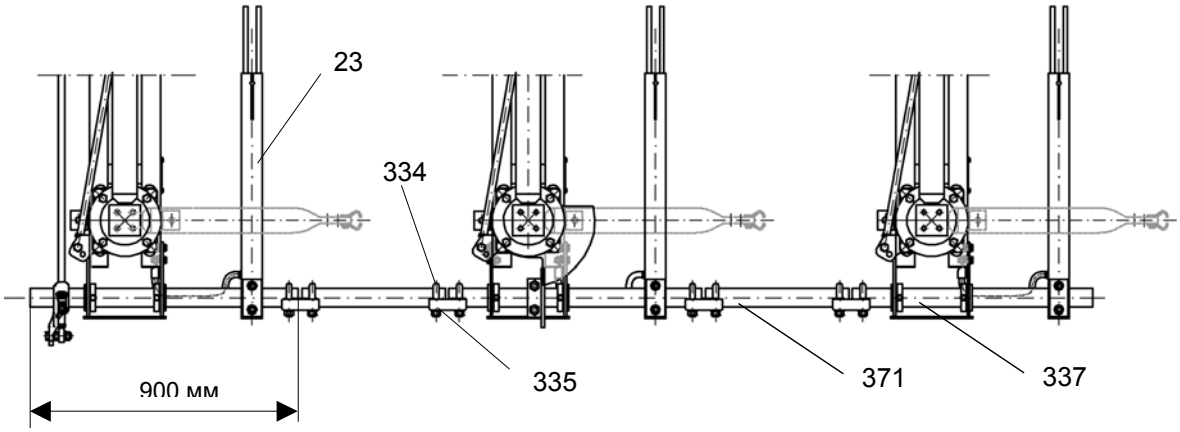



**Рисунок 19** Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов доставленных полностью смонтированными

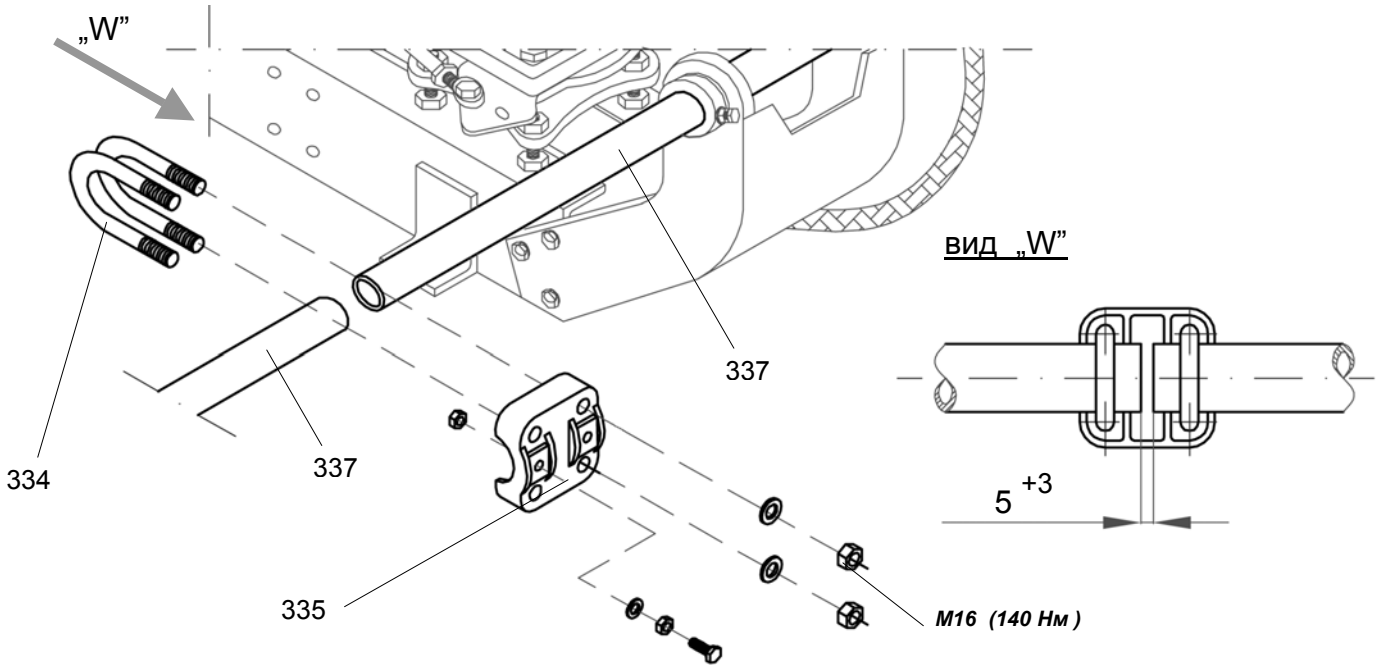



**Рисунок 20** Монтаж заземлителя: соединение вала сопрягающего полюса заземлителя

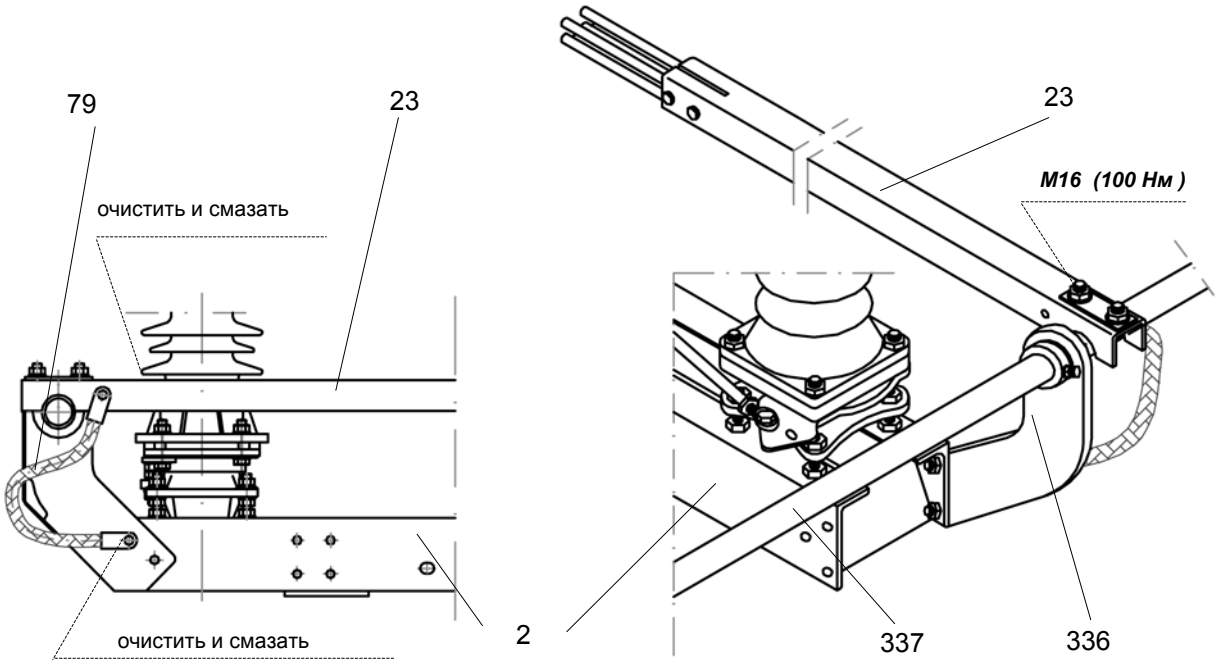



**Рисунок 21** Монтаж плеча заземлителя; монтаж заземляющего троса Izw ≤ 100кА

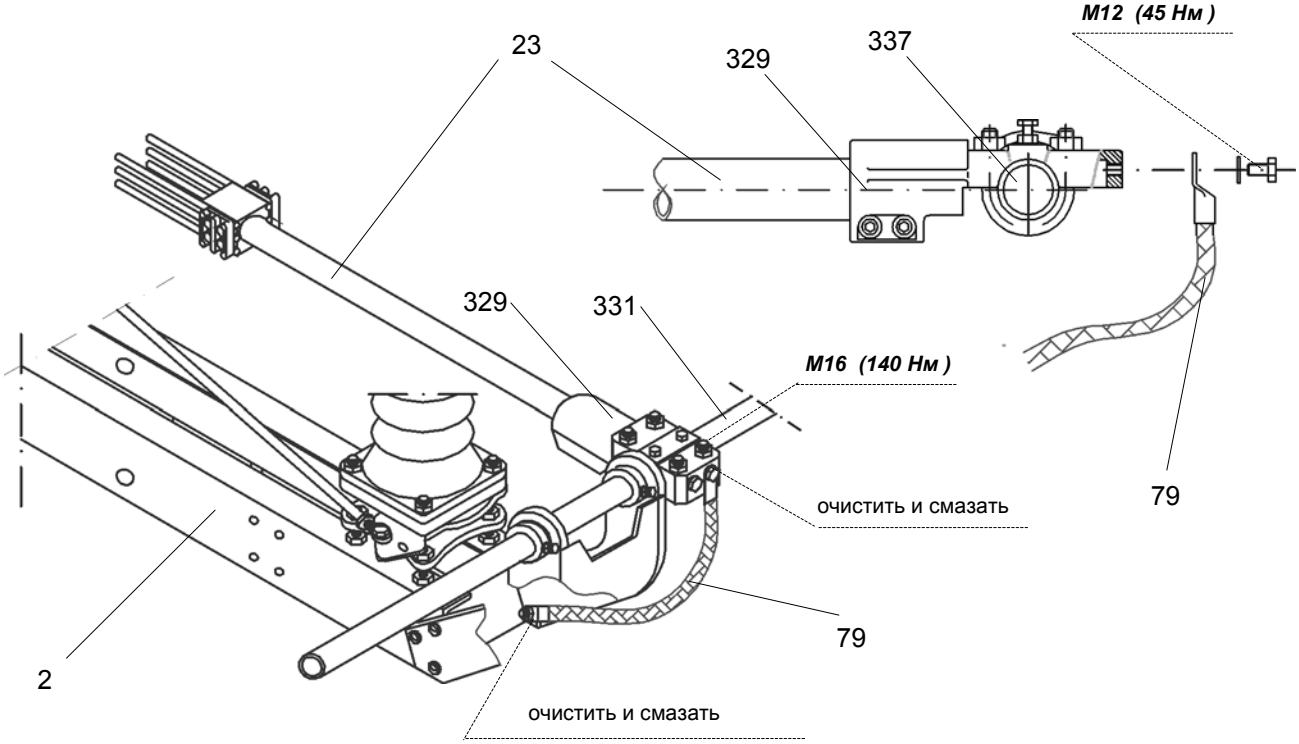



**Рисунок 22** Монтаж плеча заземлителя; монтаж заземляющего троса Izw ≤ 125кА

### 7.2.1 Последовательная установка полюсов заземлителя

**Этапы монтажа:**

1. Смазать распорные штифты силиконовой смазкой
2. Установить опоры вала заземлителя (336a) в монтажное положение, вбивая распорные штифты (353) в отверстия в раме основания разъединителя (221) [Рис. 23]
3. Привинтить опоры вала заземлителя (336) или раму основы заземлителя (336a)
4. Смазать осевой подшипник (330) изнутри, а втулку с фланцем (331) снаружи, применяя силиконовую смазку, а затем установить их одновременно, убедившись, что осевые подшипники расположены на правильной стороне [Рис. 22]
5. Установить валы заземлителя (73)
6. Довинтить предохранительные болты во втулках с фланцем (331) и заблокировать котргайкой
7. Перевести привод заземлителя в ЗАКРЫТОЕ положение
8. Установить в правильную позицию предварительно смонтированный рычаг привода (76)
   Установить рычаг заземлителя (19) на валу заземлителя
9. Установить приводную тягу (71) и отрегулировать соответствующим образом ее длину
10. При ЗАКРЫТОМ положении привода заземлителя отрегулировать расстояния рычага привода заземлителя (76)

11. Довинтить болты, крепящие рычаг привода (76) и рычаг заземлителя (19)
12. Установить рычаг заземлителя (339) в правильном положении
    Установить сопрягающие тяги (15), регулируя положение рычага заземлителя (339) в соответствии с необходимыми размерами
13. Смазать контактную поверхность на тоководе, предназначенную для монтажа заземляющего контакта (18)
14. Смазать заземляющий контакт (18) и установить его на тоководе (5) или (6).
    Внимание: Не отвинчивать изоляционную втулку (344) и изоляционную пластину (345)
15. Вытереть тряпкой контактные пальцы (20) и нанести на них новый слой смазки
16. На валу заземлителя (73) прикрепить плечо заземлителя (23) и прикрепить заземляющие тросы (79)
17. Перевести вручную плечи заземлителя (23) в ЗАКРЫТОЕ положения, убедившись, что контактные пальцы (20) опираются на ограничитель (21) [Рис. 27]
18. Отрегулировать взаимное положение контактных пальцев (20) и заземляющего контакта (18), обеспечивая между ними прямой угол, а затем довинтить болты, крепящие заземляющий контакт (18)
19. Отрегулировать расстояние "Z" между задними контактными пальцами (20) и ограничителем (21) заземляющего контакта (18) (это расстояние необходимо для компенсации зазора на сопрягающих тягах)
20. Довинтить болты, крепящие плечи заземлителей (23) на валах заземлителей
21. Перевести заземлитель в ОТКРЫТОЕ положение. Отрегулировать длину приводной тяги (71) таким образом, чтобы после пробного ручного переключения в ЗАКРЫТОЕ положение все задние контактные пальцы опирались на ограничитель [Рис. 28]
    *Внимание: Плечи заземлителя должны закрываться таким образом, чтобы плечо полюса с приводом закрывалось последним. Ориентировочные значения установки приведены в таблице [Рис. 28]*
22. В случае необходимости следует повторить регулировку контактных пальцев, соответствующим образом укорачивая или удлиняя приводную тягу (71), а затем произвести несколько пробных переключений.
23. Довинтить предохранительные гайки на приводной тяге (правая и левая резьба!)
24. Произвести регулировку регулировку контактных пальцев, соответствующим образом укорачивая или удлиняя приводную тягу (15) а затем произвести несколько пробных переключений.
25. Проверить расстояние между контактными пальцами (20) и ограничителем (21). Это расстояние на всех полюсах не должно превышать 5 мм. [Рис.28]
26. Довинтить предохранительные гайки на приводных тягах (15) (правая и левая резьба!).
    Внимание: Этот этап монтажа не производится в случае заземлителя, монтируемого на отдельных полюсах разъединителя.
27. Довинтить предохранительный болт на рычаге заземлителя (19) и заблокировать контргайкой
28. Перевести заземлитель в ЗАКРЫТОЕ положение. Ослабить гайки при зажимах типа "U" и вновь довинтить их, обеспечивая таким образом на всех полюсах одинаковое положение контактных пальцев (20) относительно заземляющего контакта (18).
29. Смазать контактные пальцы (20) и заземляющий контакт (18).
30. В случае установки механической блокировки разъединитель-заземлитель:
    *Следующий этап: Монтаж механической блокировки*

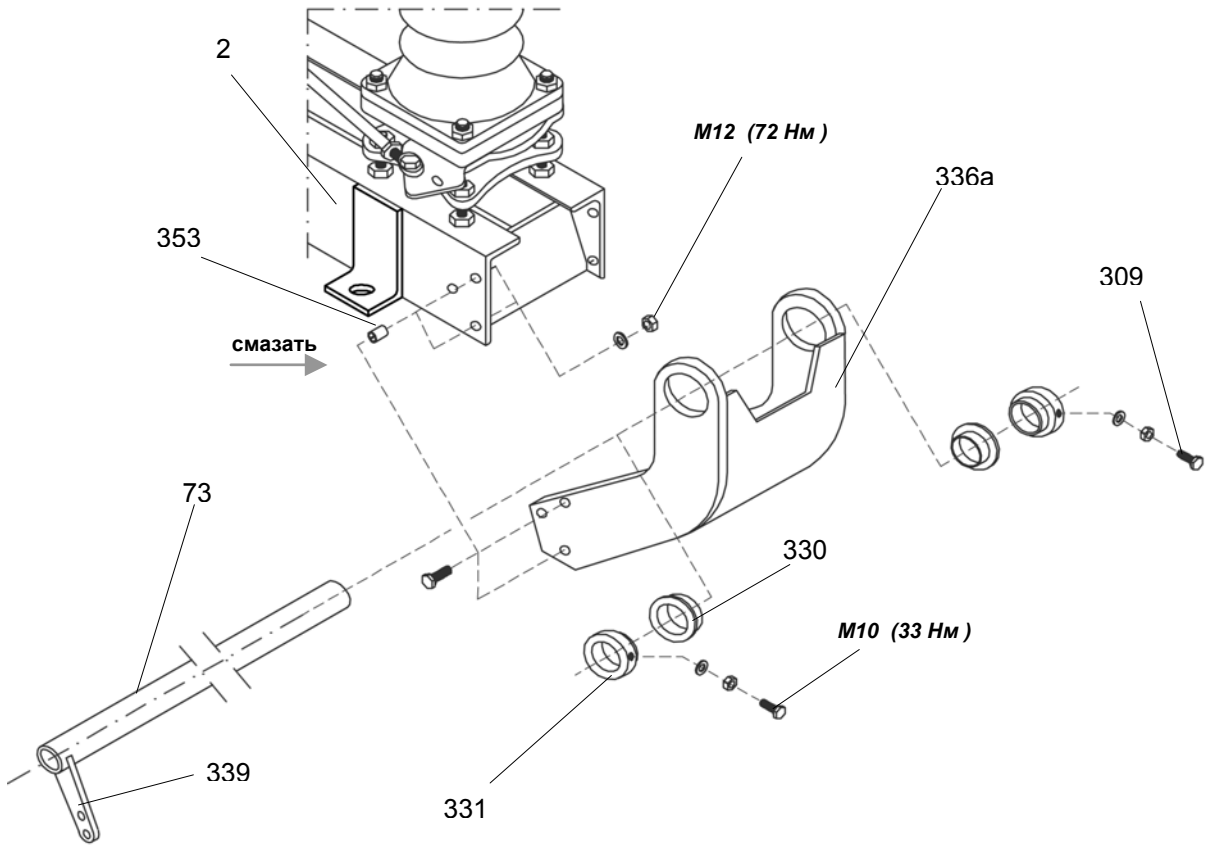



**Рисунок 23** Монтаж плеча заземлителя при последовательной установке полюсов

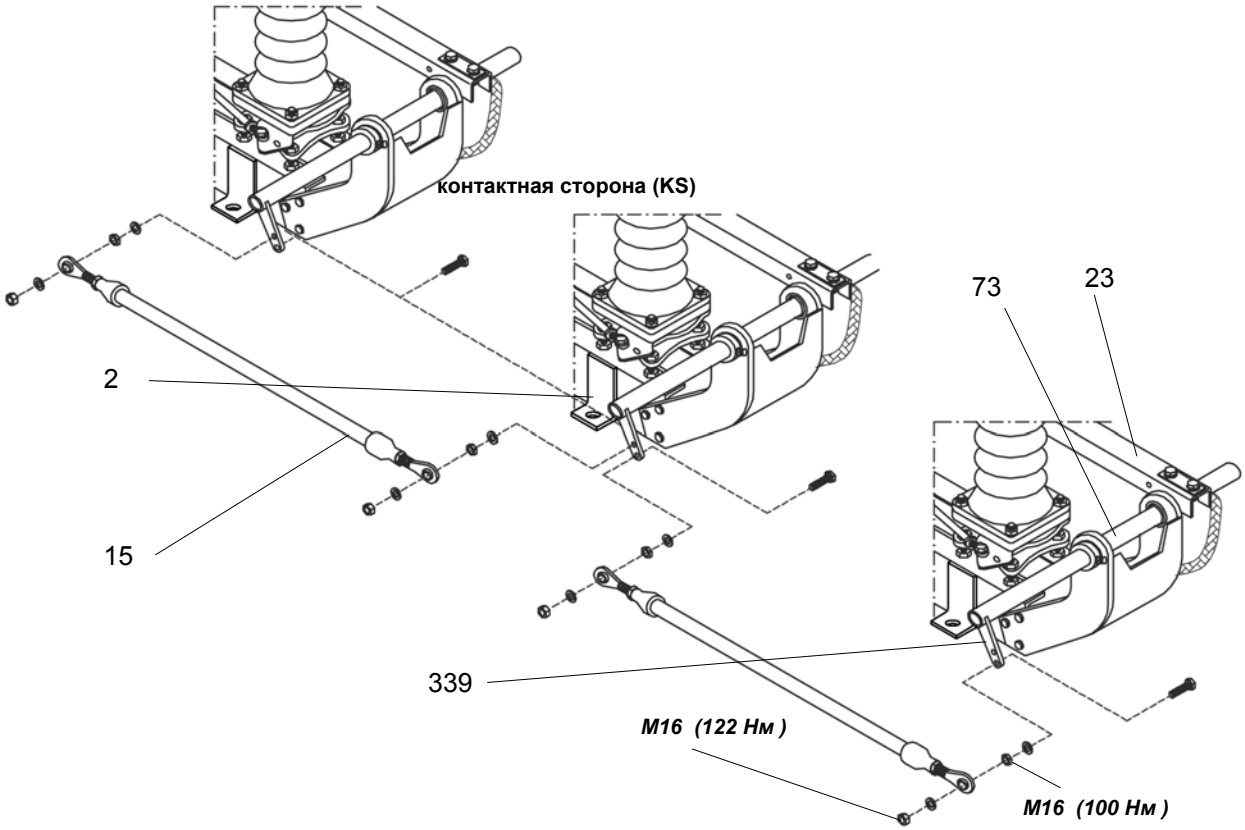



**Рисунок 24** Сопряжение разъединителя: Последовательная установка полюсов разъединителя

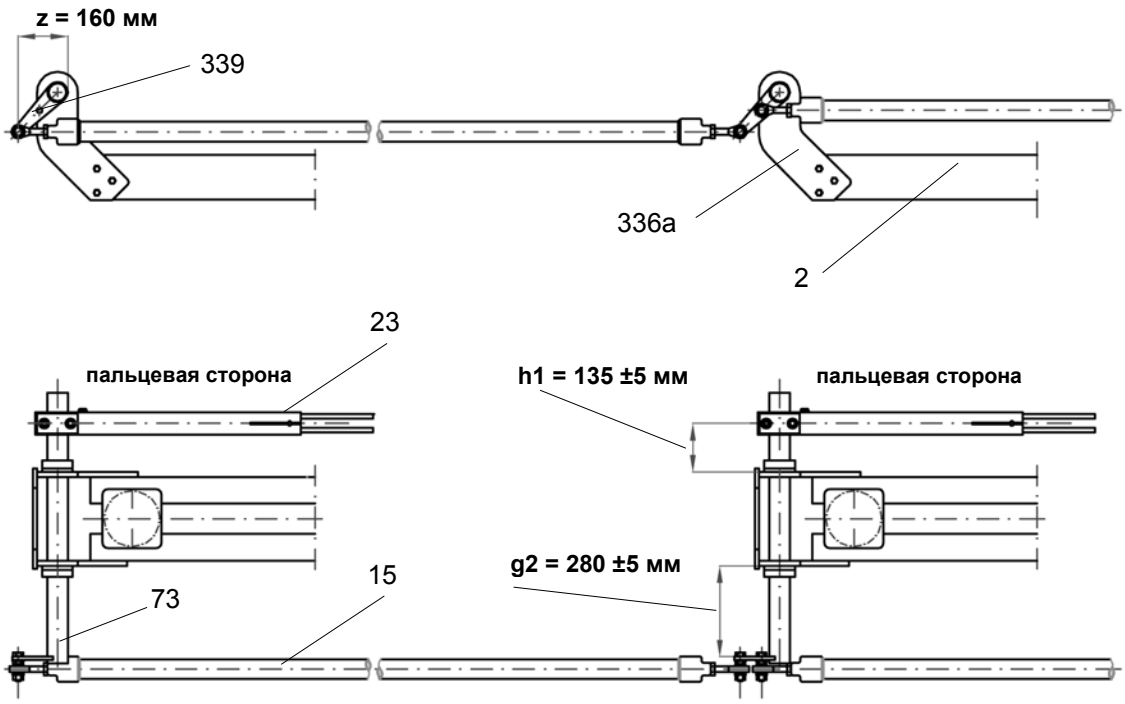
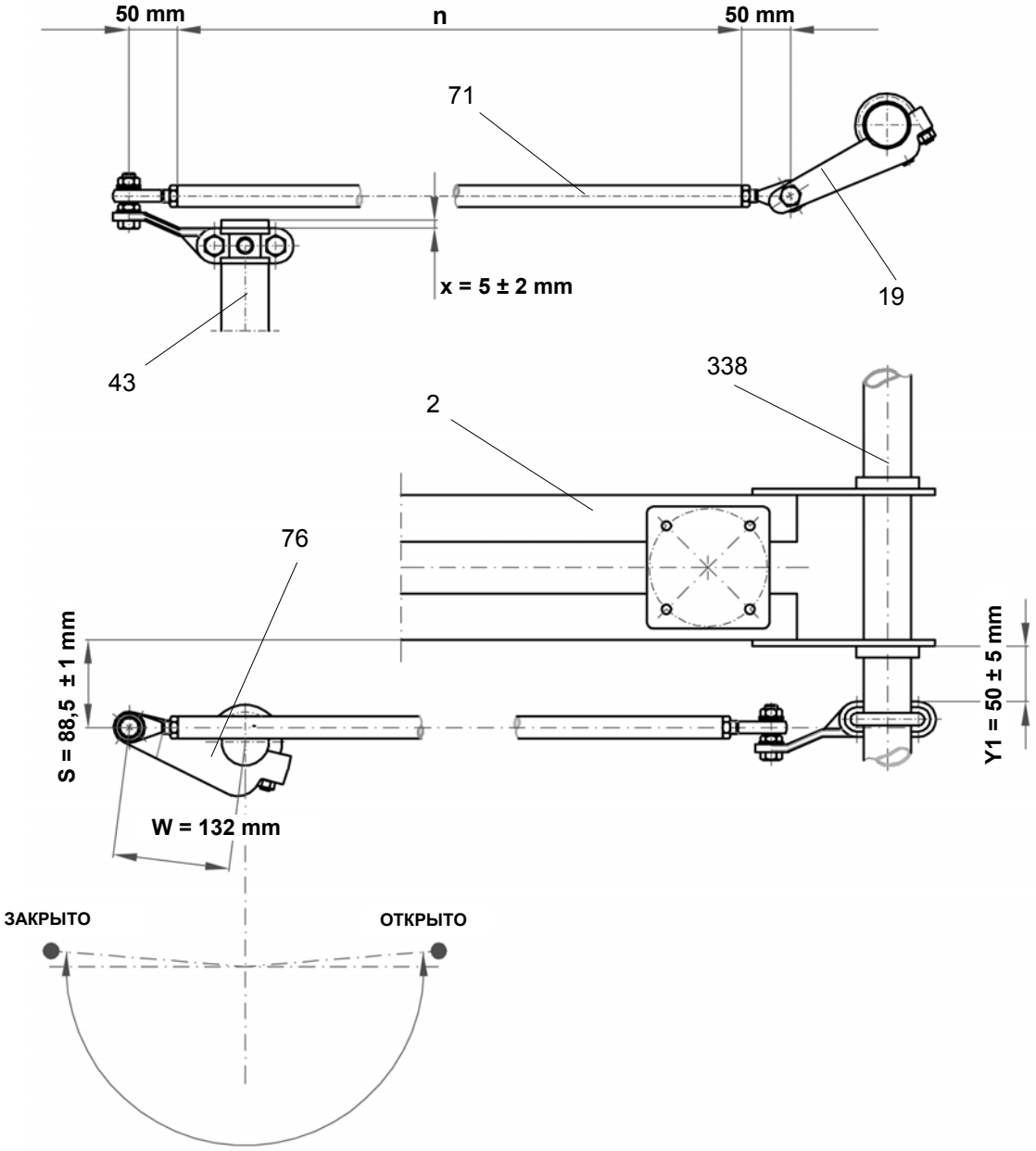
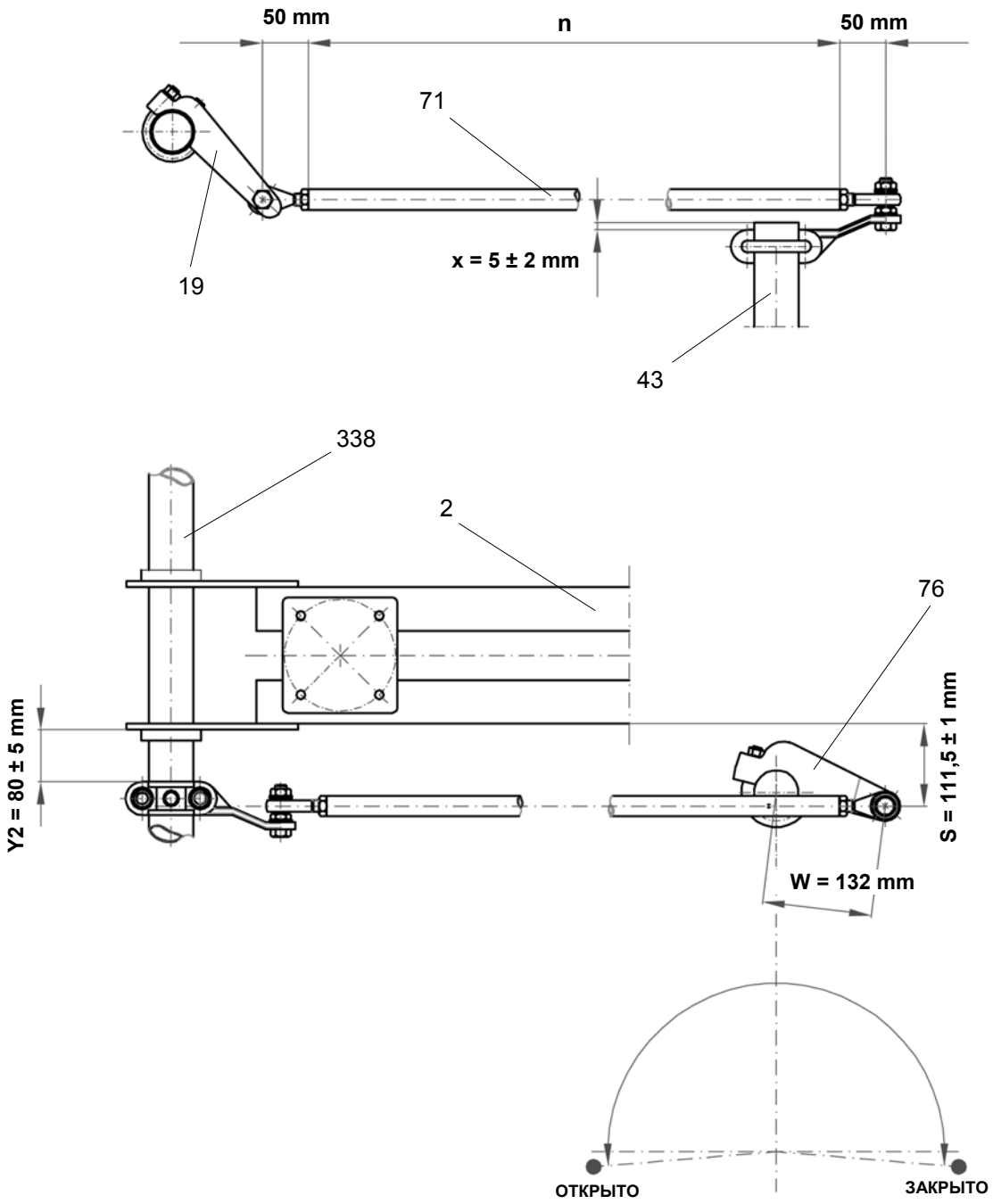



**Рисунок 25** Последовательная установка полюсов заземлителя - регулировочные размеры



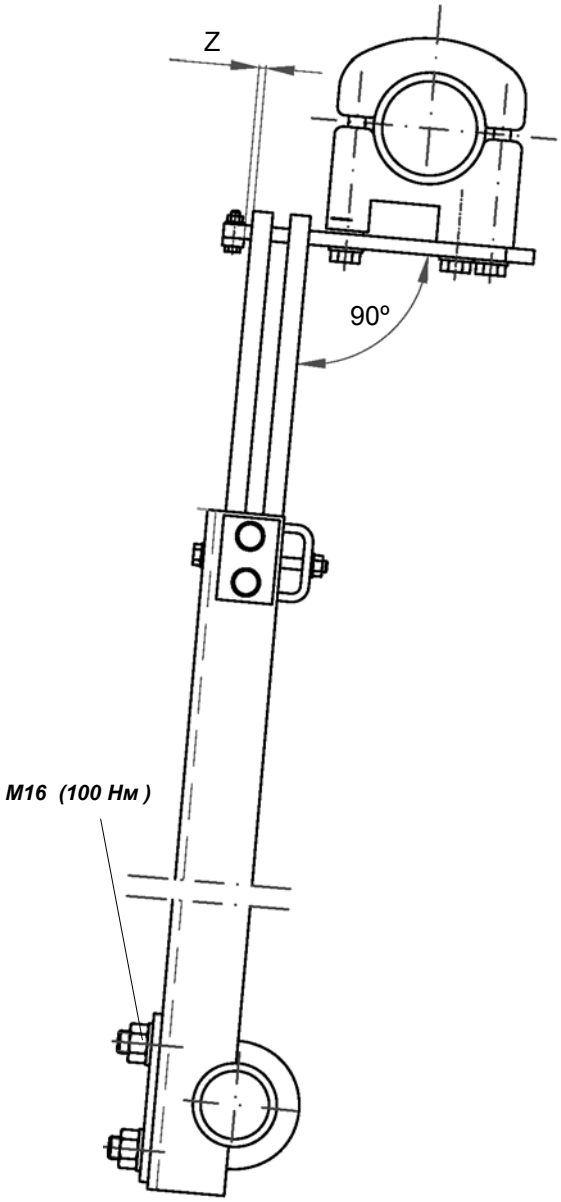

| Номинальное напряжение кВ | размер **n** мм |
|---|---|
| 72,5 | 660 |
| 123 | 862 |
| 145 | 987 |

**Рисунок 26** Регулировка приводного механизма заземлителя размещенного на контактной стороне

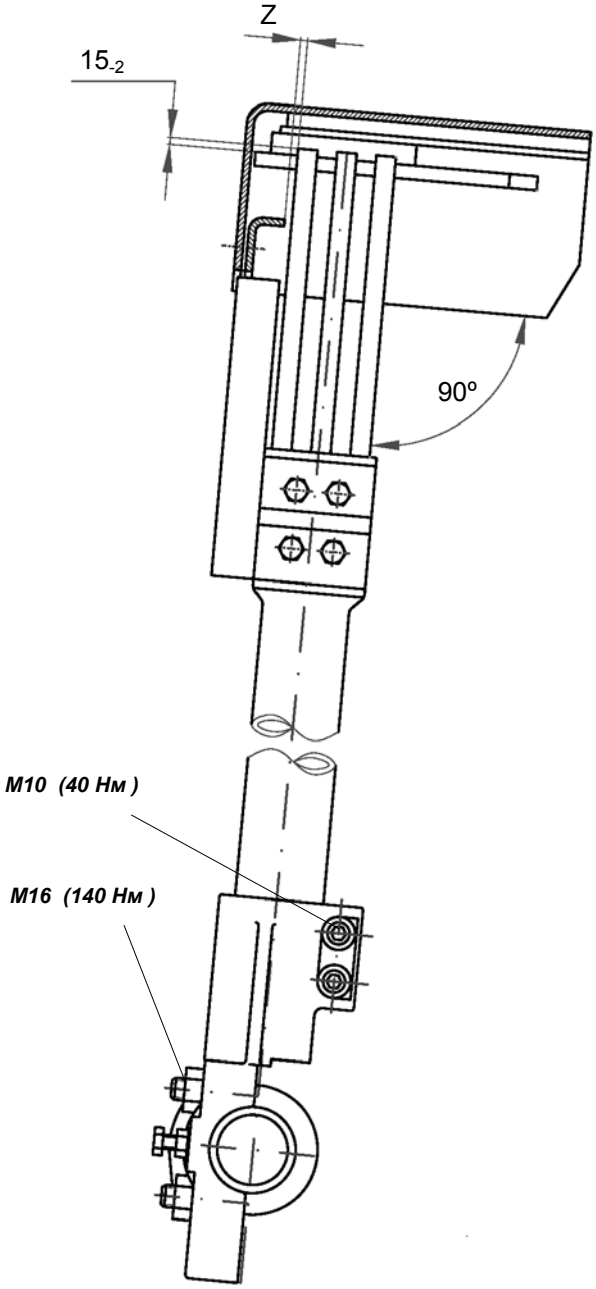



| Номинальное напряжение кВ | размер „**n**” мм |
|---|---|
| 72,5 | 660 |
| 123 | 862 |
| 145 | 987 |

**Рисунок 27** Регулировка приводного механизма заземлителя размещенного на пальцевой стороне




для токов короткого замыкания $I_{zw} \leq 100$ кА




для токов короткого замыкания $I_{zw} \geq 125$ кА

| **Фазовое расстояние** | рекомендуемое начальное положение плеч заземлителя* [mm] | | | | | | **Z** (после монтажа) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2000…2999 мм** | | | **3000…3999 мм** | | | |
| | a | b | c | a | b | c | |
| Привод на полюсе: a | 20 | 10 | 0 | 30 | 15 | 0 | |
| Привод на полюсе: b | 0 | 10 | 0 | 0 | 15 | 0 | макс. 5 |
| Привод на полюсе: c | 0 | 10 | 20 | 0 | 15 | 30 | |

* - *Рекомендуемое начальное положение плеч обусловлено упругостью сопрягающего вала. Плечи заземлителя должны закрываться таким образом, чтобы плечо полюса с приводом закрывалось последним.*

**Рисунок 28** Заземляющий контакт, регулировочные размеры

# 8. Монтаж механической блокировки

***Сегменты механической блокировки, приводной механизм разъединителя и приводной механизм заземлителя должны быть установлены на одном и том же полюсе.***

*Механическая блокировка между разъединителем и заземлителем монтируется заводским способом. Дополнительная ее установка на объекте невозможна.*

Перед тем как приступить к монтажу механической блокировки следует убедиться в том, что разъединитель находится в ЗАКРЫТОМ положении, а заземлитель в ОТКРЫТОМ положении.

**Этапы монтажа**

1. При помощи зажима „U” (334) установить сегменты механической блокировки (349) на валу заземлителя (337 или 73) как в случаепараллельной, так и в случае последовательной системы полюсов разъединителя. [Рис. 29]
2. При ЗАКРЫТОМ положении разъединителя и ОТКРЫТОМ положении заземлителя попробовать вручную перевести заземлитель в ЗАКРЫТОЕ положение. Блокировка должна сработать, препятствуя произведению этой операции. [Рис. 30]
3. Перевести вручную разъединитель в ОТКРЫТОЕ положение.
4. Перевести вручную заземлитель в ЗАКРЫТОЕ положение, убедившись, что есть соответствующий зазор между блокирующим рычагом (350, 351) и опорой вала заземлителя (336)
5. Довинтить предохранительный болт в сегменте механической блокировки (349) и заблокировать котргайкой [Рис. 29]

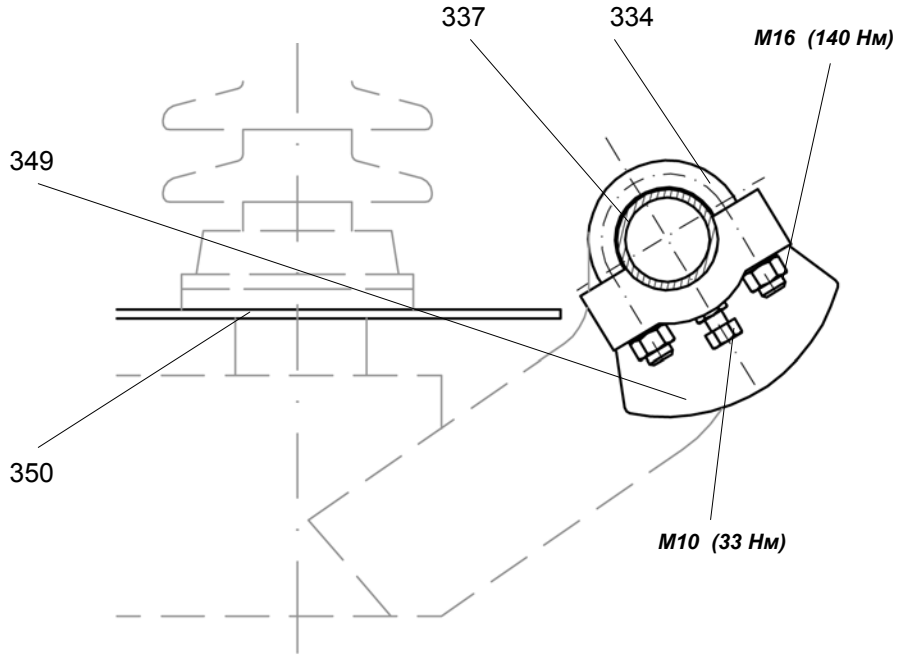
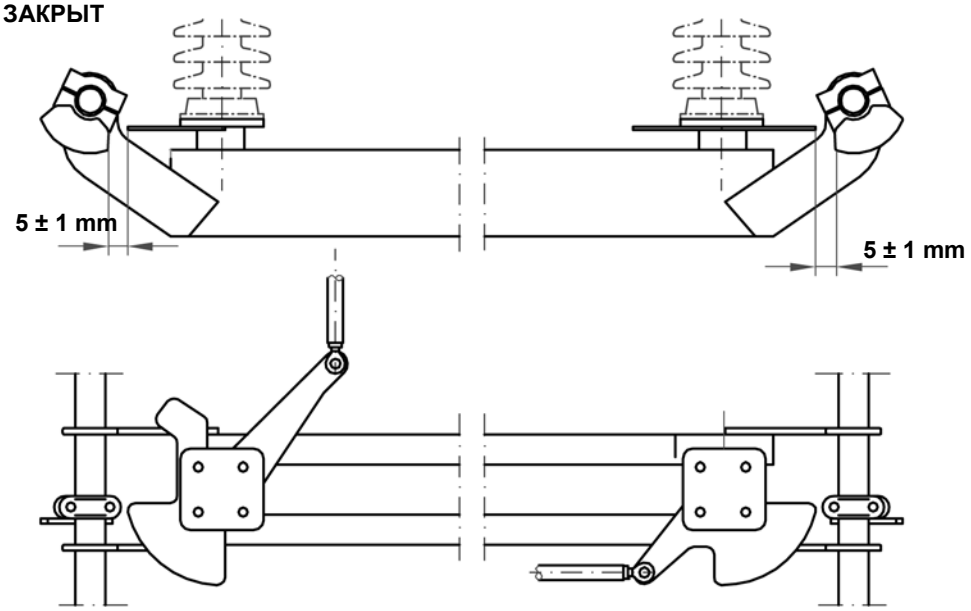



**Рисунок 29** Сегмент механической блокировки

**Разъединитель ЗАКРЫТ**




**Разъединитель ОТКРЫТ**

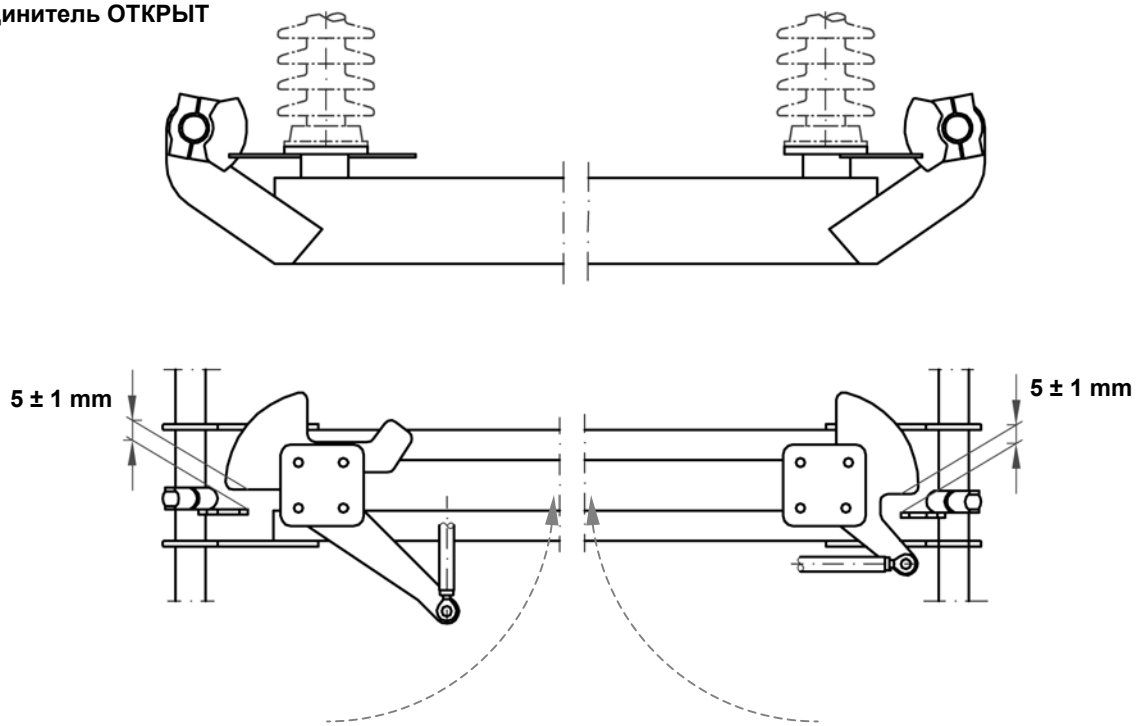


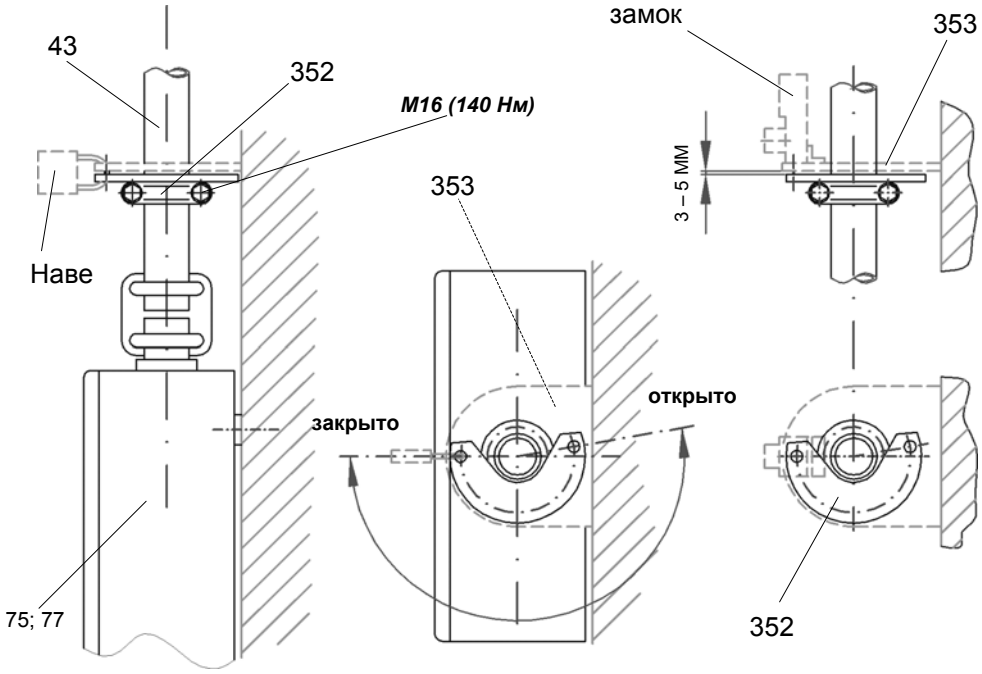

**Рисунок 30** Монтаж механической блокировки

# 9. Монтаж блокировки конечной позиции разъединителя или заземлителя

Разъединитель может иметь дополнительно возможность блокировки положения плеч разъединителя или заземлителя в крайнем положении (ОТКРЫТОМ или ЗАКРЫТОМ). Пластина (352) монтируется на приводном валу (43). Постоянная пластина (353) крепится к опорной конструкции и не входит в комплект поставки.
*Внимание: Постоянная пластина (353) должна быть прикреплена к опорной конструкции до установки приводного вала (43)*
Блокирующим элементом может быть навесной замок или замок блокировки с ключом, привинченный к постоянной пластине.

**Этапы монтажа**

1. Перевести разъединитель (заземлитель) в закрытое положение.
2. На приводном валу (43) установить пластину блокировки (352) в таком положении, чтобы отверстия в обеих пластинах находились на одной оси. [Рис. 31]
3. При использовании замка блокировки проверить, входит ли стержень замка в отверстие пластины.
4. Перевести разъединитель (заземлитель) в открытое положение и вновь проверить положение отверстий постоянной пластины и пластины блокировки как в пунктах 2 и 3.
5. Довинтить гайки зажима „U” (334).




a) версия с навесным замком блокировки

b) версия с замком „castell lock”)

**Рисунок 31** Монтаж пластины блокировки в крайнем положении

# 10. Передача в эксплуатацию и вывод из эксплуатации

*Диагональные тяги сопрягающие поворотную стопу полюса отрегулированы заводским способом для обеспечения правильного хождения главных контактов разъединителя. Какая-либо их регулировка в процессе установки на объекте должна производиться только обученными фирмой HAPAM специалистами.*

## 10.1 Передача в эксплуатацию разъединителя

**Этапы передачи в эксплуатацию:**

1. Произвести пробное ручное переключение разъединителя, проверяя, правильно ли сходятся главные контакты разъединителя
2. Если это окажется необходимым, следует повторно отрегулировать момент схождения главных контактов разъединителя

## 10.2 Передача в эксплуатацию заземлителя

**Этапы передачи в эксплуатацию:**

3. Произвести пробное ручное переключение заземлителя, проверяя, симметрично ли входит заземляющий контакт (18) между контактными пальцами (20)
4. Если это окажется необходимым, следует повторно отрегулировать симметричность вхождения заземляющего контакта, отвинчивая и вновь завинчивая 4 болта (340) крепящих зажим типа "T" (329)

## 10.3 Передача в эксплуатацию приводного механизма разъединителя

**Этапы передачи в эксплуатацию:**

1. Проверить приводной механизм для разъединителя так,

   как это предусмотрено в доставленной с ним Сервисной Инструкции
2. Проверить, проходят ли приводные тяги (37) мертвые точки сразу же перед достижением ЗАКРЫТОГО и ОТКРЫТОГО положения разъединителя
3. Если это окажется необходимым, следует повторно отрегулировать прохождение мертвой точки, регулируя положение приводного рычага (74) и/или длину приводной тяги (37)
4. Вынуть из привода мешочек с влагопоглотителями включить электрообогрев привода

## 10.3 Передача в эксплуатацию приводного механизма заземлителя

**Этапы передачи в эксплуатацию:**

1. Проверить приводной механизм для заземлителя так, как это предусмотрено в доставленной с ним Сервисной Инструкции
2. Проверить, проходят ли приводные тяги (71) мертвые точки сразу же перед достижением ЗАКРЫТОГО и ОТКРЫТОГО положения заземлителя
3. Если это окажется необходимым, следует повторно отрегулировать прохождение мертвой точки, регулируя положение приводного рычага (76) и/или длину приводной тяги (71)
4. Проверить, опираются ли задние контактные пальцы на ограничитель (21) заземляющего контакта (18)
5. Вынуть из привода мешочек с влагопоглотителем и включить электрообогрев привода

### 10.4 Вывод из эксплуатации

Разъединитель поворотный двухколонковый типа SGF является устройством, благоприятным для естественной окружающей среды.
Если описанный в данной инструкции разъединитель будет выведен из дальнейшей эксплуатации, то все материалы, использованные в процессе его производства могут быть использованы повторно. Это означает, что все составные части разъединителя могут быть утилизированы благоприятным для естественной окружающей среды образом, на основе действующих правовых норм.
Одним из способов использования смешанного лома является его повторная переработка. Устройство выполнено из следующих материалов и сырья:

- Сталь
- Медь
- Алюминий
- Чугунные отливки
- Синтетические материалы
- Резиновые материалы в виде различного рода уплотнителей
- Фарфор
- Смазки

Таким образом, не применяются материалы и сырье, которые, в понимании предписаний касающихся процедур обращения с опасными материалами должны, подлежать таким процедурам.
Мы охотно будем Вашими консультантами по всякого рода вопросам, связанным с ликвидацией и утилизацией материалов, использованных в производстве наших изделий.

## 11. Консервация и обслуживание

В таблице приведены рекомендуемые промежутки времени между осмотрами, как в нормальных, так и в особо тяжелых условиях окружающей среды. Произведение осмотров в соответствии с приведенным рекомендациями является условием правильной и надежной работы наших устройств

| **Внешние условия** | **Промежутки между осмотрами** |
|---|---|
| Нормальные | Через каждые 5 лет эксплуатации или<br>После совершения 1000 соединительных циклов |
| Тяжелые | После каждых 2,5 лет эксплуатации или<br>После совершения 1000 соединительных циклов |

Ниже приведены примеры особо тяжелых внешних условий, основанные на нашем опыте:

- Климат (тропический, арктический)
- Сильное загрязнение (пыль, соль, ржавчина, сера)

Материалы

В процессе всяческих ремонтов, кроме стандартного набора инструментов, необходимы следующие специальные инструменты и материалы:

- Щетка из латунной проволоки для обработки медных поверхностей
- Щетка из стальной проволоки для обработки алюминиевых и цинковых поверхностей
- Контактная смазка
- Чистящее средство для серебряных поверхностей (бензиновый растворитель)
- Тряпки

Если в данной инструкции не указано иначе, во время довинчивания винтовых соединений следует применять стандартные значения моментов дожима, которые приведены в таблице

Допустимые моменты дожима для винтовых соединений (стандартные значения)

| **Диаметр винта** | **Моменты дожима в Нм** | | |
|---|---|---|---|
| | **Стальные, гальванизи рованные** | **Стальные, нержавеющ ие** | **Винты в алюминии** |
| Прочность | 8.8 | A2-70, A4-70 | - |
| M6 | - | 7 | 5,5 |
| M8 | - | 16 | 14 |
| M10 | 42 | 33 | 26 |
| M12 | 72 | 56 | 45 |
| M16 | 140 | 122 | 100 |
| M16 (болты крепящие поворотные стопы) | 174 | - | - |

## 11.1 Чистка и предохранение контактных поверхностей

Состояние свинчиваемых или скользящих контактных поверхностей проводящих ток влияет на активное сопротивление токовода. Загрязненные или покрытые окислами контактные поверхности увеличивают активное сопротивление токовода, что может привести к необратимому повреждению разъединителя.

***Алюминий (свинчиваемые)***

1. Легко смазать
2. При помощи щетки из стальной проволоки удалить слой окислов таким образом, чтобы очищаемая поверхность стала матово-серой (не использовать наждачной бумаги).
3. Вытереть тряпочкой загрязненную смазку
4. Наложить новый тонкий слой смазки.
5. Свинтить очищенные и предохраненные контактные поверхности и смазать соединения.

***Серебряные контактные поверхности (свинчиваемые)***

1. Очистить контактные поверхности при помощи чистящего средства для серебряных поверхностей.
2. Наложить новый тонкий слой смазки.
3. Свинтить очищенные и предохраненные контактные поверхности и смазать соединения.

***Медь (свинчиваемые)***

1. Очистить при помощи щетки из латунной проволоки.
2. Наложить новый тонкий слой смазки.
3. Свинтить очищенные и предохраненные контактные поверхности и смазать соединения.
4. Если медные контактные поверхности свинчиваются с алюминиевыми, между свинчиваемыми поверхностями следует поместить алюминиево-медную пластину (cupal), таким образом, чтобы стык был: Cu-Cu, Al-Al.

## 11.1 Обслуживание разъединителя

***Во время выполнение всяческих работ вблизи устройств высокого напряжения следует неукоснительно соблюдать правила техники безопасности. Несоблюдение правил техники безопасности может быть опасно для жизни.***

**Действия в процессе осмотра:**

1. Соблюдать правила техники безопасности во время работы вблизи устройств высокого напряжения, выполняя одновременно определенные подготовительные действия
2. Выключить электропитание, отключить управляющие напряжения и предохранить рабочее место от ошибочного включения напряжения
2. Очистить контактные пальцы (66) и контактные элементы (67); проверить, не возникли ли на каком-либо из них стойкое повреждение серебряного слоя и в случае необходимости заменить его новым
3. Смазать контактные пальцы (66) и контактные элементы (67)
4. Очистить опорные изоляторы; проверить, не возникло ли их повреждение и, если это необходимо, заменить их новыми
5. Произвести осмотр не требующих консервации шарниров и опорных точек во всех сопрягающих тягах и рычагах
6. Проверить все винтовые соединения (не ослаблены ли они)
7. Выполнить вручную несколько пробных переключений (рекомендуется выполнить три переключения)
8. Включить электропитание и подключить управляющие напряжения
9. Выполнить несколько пробных переключений при помощи моторного привода (рекомендуется выполнить три переключения)
10. Консервация и осмотр привода разъединителя должны производиться согласно соответствующей сервисной инструкции к приводу, доставляемую отдельно вместе с приводом

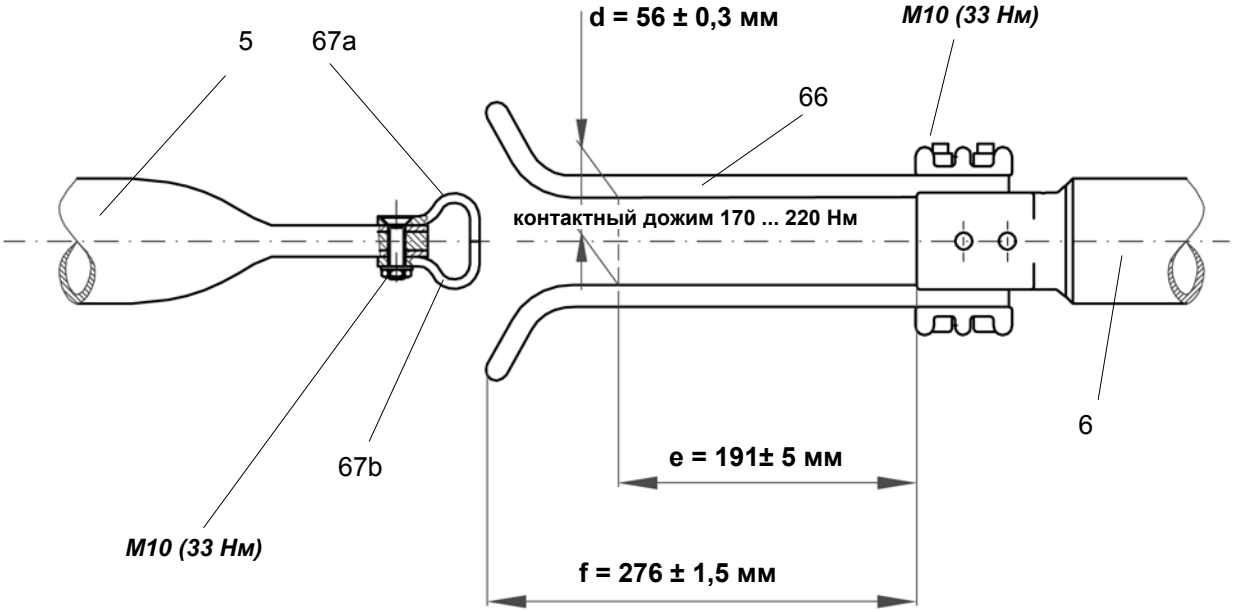



**Рисунок 32** Замена контактных пальцев (66) и контактов (67)

## 11.2 Обслуживание заземлителя

**Действия в процессе осмотра:**

Соблюдать правила техники безопасности во время работы вблизи устройств высокого напряжения, выполняя одновременно определенные подготовительные действия

1. Выключить электропитание, отключить управляющие напряжения и предохранить рабочее место от ошибочного включения напряжения.
2. Очистить заземляющие контакты (18) и контактные пальцы (20), проверить, не возникло ли на каком-либо из этих элементов стойкое повреждение поверхности > 0,5 мм и, если это необходимо, заменить его новым. [Рис. 33; 34; 35]
3. Смазать контактные пальцы (18) и контактные элементы (20)
4. Проверить, не возникло ли повреждение заземляющих соединений между заземлителем и заземленным основанием разъединителя и, если это необходимо, заменить их новыми.
5. Произвести осмотр не требующих консервации шарниров и опорных точек во всех сопрягающих тягах и рычагах.
6. Проверить все винтовые соединения (не ослаблены ли они).
7. Выполнить вручную несколько пробных переключений (рекомендуется выполнить три переключения).
8. Включить электропитание и подключить управляющие напряжения.
9. Выполнить несколько пробных переключений при помощи моторного привода (рекомендуется выполнить три переключения).
10. Консервация и осмотр привода заземлителя должны производиться согласно соответствующей сервисной инструкции к приводу, доставляемую отдельно вместе с приводом.

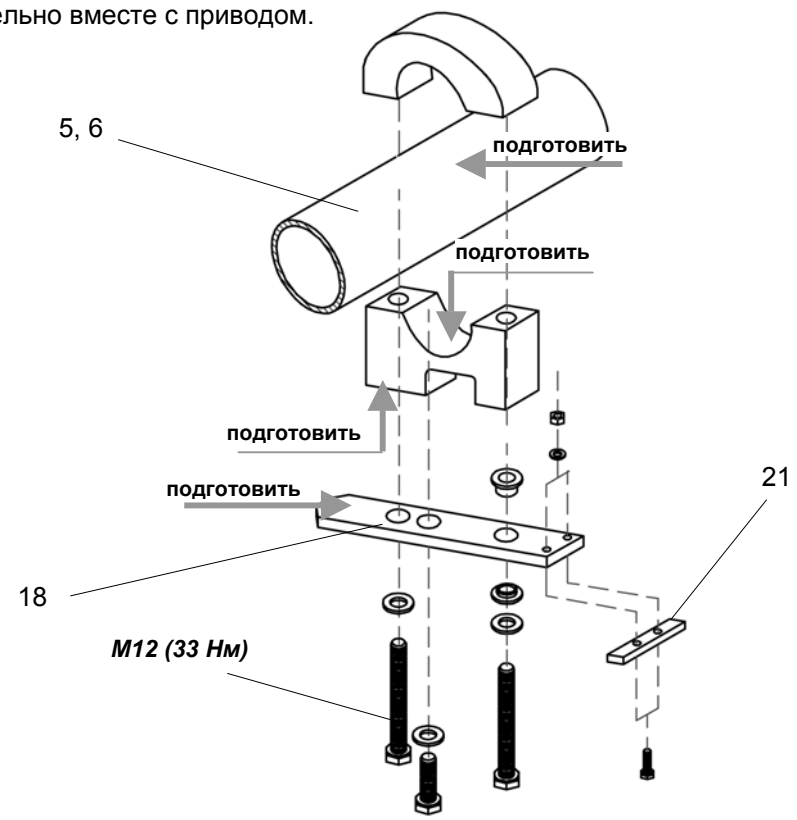



**Рисунок 33** Замена заземляющего контакта (ток короткого замыкания $I_{zw} \leq 100$ кА)

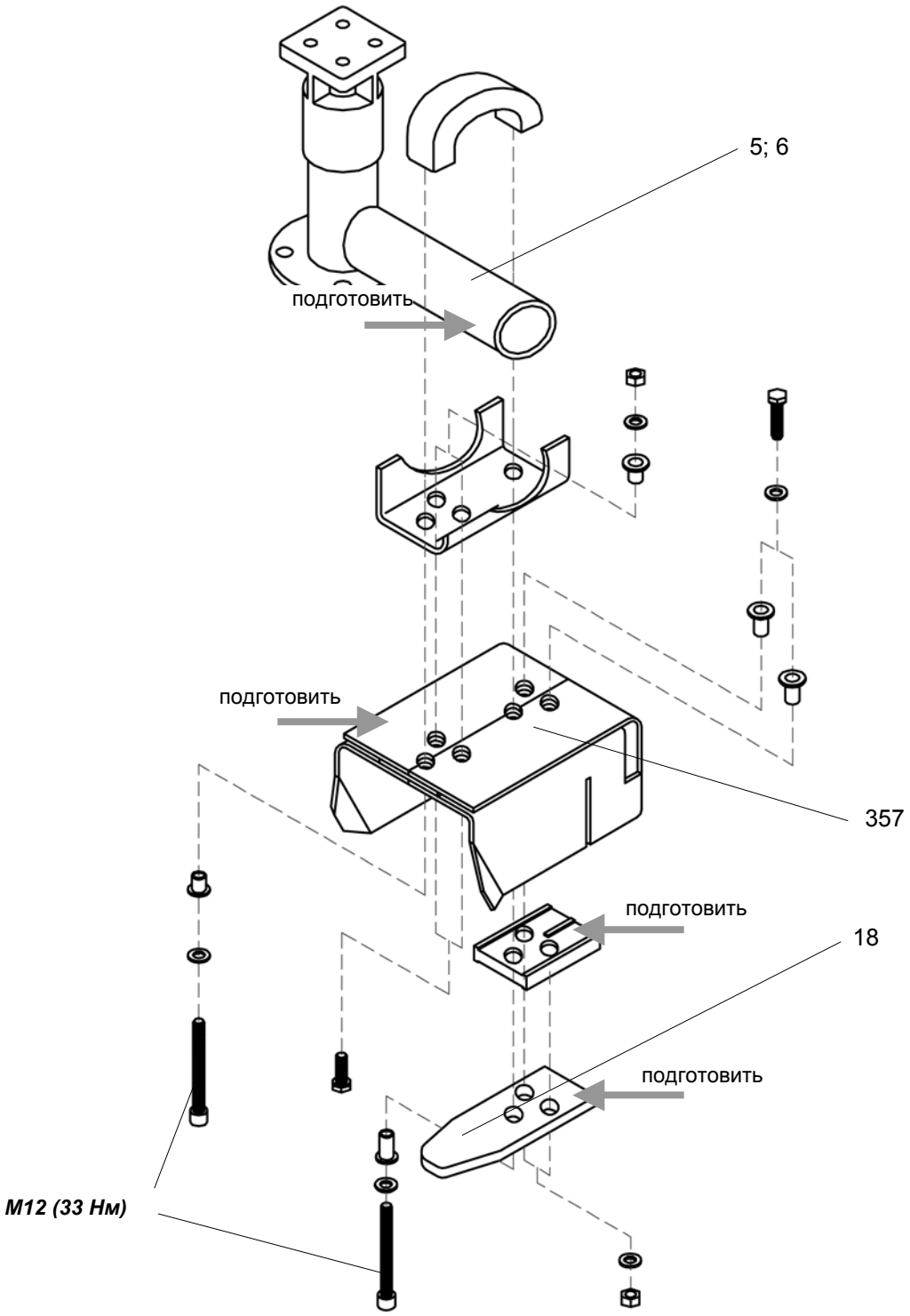
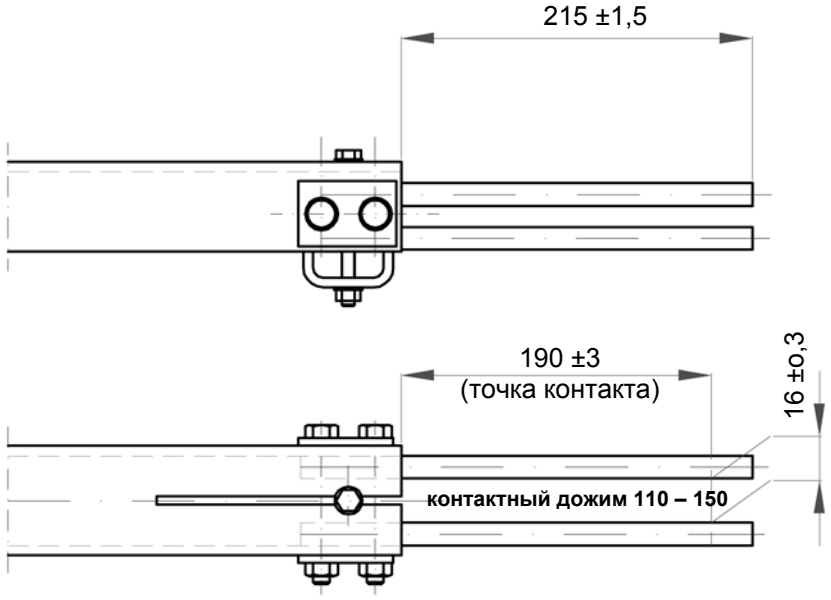



**Рисунок 34** Замена заземляющего контакта (ток короткого замыкания $I_{zw} \leq 125$ кА)




a) ток короткого замыкания $I_{zw} \leq 40$ кА

b) ток короткого замыкания $I_{zw} \leq 50$ кА

**Рисунок 35** Замена контактных пальцев заземлителя

# 12. Запасные части

Рекомендуется поддерживать на складе постоянный запас запасных частей, соответствующих имеющейся версии разъединителя. Это позволит незамедлительно ликвидировать аварию, как только возникнет такая необходимость, и повторно передать устройство в эксплуатацию.

С целью максимального ускорения процесса реализации заказа от клиента требуется следующая информация:

Тип и номер заказа, касающегося разъединителя и привода, что указаны на серийной номерной табличке, см. Раздел 6.1

Название запасной части, номер позиции на рисунке и идентификационный номер запчасти.

Список запасных частей к поворотному разъединителю типа SGF

| **Название запасной части** | **Количество на полюс** | **№ позиции на рисунке** | **№ идентификационный части** |
|---|---|---|---|
| Контактный элемент (левый) | 1 | 67 | 2GKS400053 P0007 |
| Контактный элемент (правый) | 1 | | 2GKS400053 P0008 |
| Контактный палец | | | |
| - 1600 A | 4 | 66 | GPDT 06 1028 P0001 |
| - 2500 A | 6 | 66 | GPDT 06 1028 P0001 |
| - 3150 A | 10 | 66 | GPDT 06 1028 P0001 |
| - 4000 A | 12 | 66 | GPDT 06 1028 P0001 |
| Смазка Mobilgrease28 - 450 г банка | - | 580 | ZPL 0243001 P0020 |

Список запасных частей к заземлителю, надстраиваемому на поворотном разъединителе типа SGF

| **Название запасной части** | **Количество на полюс** | **№ позиции на рисунке** | **№ идентификационный части** |
|---|---|---|---|
| Контактный элемент заземлителя ≤ 40 кА | 1 | 18 | GPDT 061118 P0003 |
| Контактный элемент заземлителя ≤ 50 кА | 1 | 18 | |
| Контактный палец заземлителя ≤ 40 кА | 4 | | GPDT 061028 P0310 |
| Контактный палец заземлителя ≤ 50 кА | 6 | | GPDT 06 1028 P0021 |
| Заземляющие соединения | 6 | | |
| - заземлитель: ≤ 40 кА, 1 s | 1 | 79 | GPDT064019P0102 |
| - заземлитель: ≤ 40 кА, 3 s; 50 кА, 3 s | 2 | 79 | GPDT064019P0102 |
| Смазка Mobilgrease 28 банка 450 г. | 1 | - | ZPL 0243001 P0020 |

# 13. Список частей

| № | Название части | Примечания |
|---|---|---|
| 1 | Фундамент, опорная конструкция | На объекте (не входит в комплект поставки) |
| 2 | Основание разъединителя | - |
| 3 | Сопрягающий рычаг | Сопряжение разъединителя |
| 5 | Контактная сторона токовода | - |
| 6 | Пальцевая сторона токовода | - |
| 13 | Двусторонний винт, крепящий изолятор | Поворотное основание (70) |
| 15 | Сопрягающая тяга | Разъединитель, заземлитель, последовательная система |
| 17 | Зажим высокого напряжения | Поворотная головка (284) |
| 18 | Заземляющий контакт | Токовод (5, 6) |
| 19 | Рычаг заземлителя | |
| 20 | Контактный палец | Заземлитель |
| 21 | Ограничитель | Заземляющий контакт (18) |
| 23 | Плечо заземлителя | Заземлитель |
| 37 | Приводная тяга | Разъединитель |
| 42 | Опора подшипника | Опосредованный монтаж приводного механизма |
| 43 | Промежуточный приводной вал | Опосредованный монтаж приводного механизма |
| 55 | Ручной приводной механизм | - |
| 66 | Контактный палец | Пальцевая сторона токовода (6) |
| 67 | Контактный элемент | Контактная сторона токовода (5) |
| 68 | Диагональная тяга | Основание разъединителя (2) |
| 69 | Приводной рычаг разъединителя | Основание разъединителя (2) |
| 70 | Поворотная стопа | Основание разъединителя (2) |
| 71 | Приводная тяга | Заземлитель |
| 73 | Вал заземлителя с рычагом заземлителя (339) | Заземлитель, последовательная система |
| 74 | Приводной рычаг к приводному механизму | Приводной механизм для разъединителя (75) |
| 75 | Приводной механизм к разъединителю | - |
| 76 | Рычаг привода заземлителя | Приводной механизм для заземлителя (77) |
| 77 | Приводной механизм для заземлителя | - |
| 79 | Заземляющие соединения | Заземлитель |
| 201 | Опорный изолятор | - |
| 221 | Рама основания разъединителя | Основание разъединителя (2) |
| 284 | Поворотная головка | Токовод (5, 6) |
| 328 | Транспортировочный угольник | Рама основания разъединителя (221) |
| 334 | Зажим типа „U” | Промежуточный приводной вал (43), опосредованный монтаж приводного механизма; вал заземлителя (337) |
| 335 | Сопрягающий элемент | Промежуточный приводной вал (43), опосредованный монтаж приводного механизма; вал заземлителя (337) |
| 336 | Опора вала заземлителя | Заземлитель (228) |
| 336a | Рама основания заземлителя | Монтируется на полюсе, на котором крепится привод заземлителя, а также для однополюсной версии и в последовательной системе |

| № | Название части | Примечания |
|---|---|---|
| 337 | Вал заземлителя | Заземлитель, параллельная система |
| 338 | Предохранительная гайка | Сопрягающая тяга (15), рычаг (74, 76) |
| 339 | Рычаг заземлителя | Вал заземлителя (73) |
| 344 | Изоляционные втулки (a, b) | Заземляющий контакт (18) |
| 345 | Изоляционная пластинка | Заземляющий контакт (18) |
| 349 | Сегмент механической блокировки | Вал заземлителя (73, 337) |
| 350 | Блокирующий рычаг, пальцевая сторона | Поворотное основание (70) |
| 351 | Блокирующий рычаг, контактная сторона | Поворотное основание (70) |
| 352 | Пластина блокировки | Блокирование разъединителя и заземлителя в крайней позиции |
| 353 | Постоянная плита блокировки | не входит в комплект поставки |
| 367 | Рычаг ручного привода | Ручной приводной механизм (77) |
| 376 | Шарнир | Приводной механизм заземлителя с боковой установкой |
| 389 | Осевой подшипник | Опосредованный монтаж, размер m3 = 6 ... 12 м |
| 390 | Втулка с фланцем | Опосредованный монтаж, размер m3 = 6 ... 12 м |

# 14. Список рисунков

**Рисунок 1 Полюс разъединителя – основные размеры** ..... 6

**Рисунок 2 Минимальные расстояния между полюсами** ..... 7

**Рисунок 3 Конструкция разъединителя с одним заземлителем (3 полюса )** ..... 8

**Рисунок 4 Монтаж разъединителя: Подъем рамы основания разъединителя (2)** ..... 11

**Рисунок 5 Монтаж разъединителя: Установка полностью смонтированного полюса на опорной конструкции** 12

**Рисунок 6 Монтаж разъединителя: Монтаж изоляторов и тоководов** ..... 13

**Рисунок 7 Подготовка разъединителя к установке** ..... 14

**Рисунок 8 Монтаж приводного механизма разъединителя: Установка непосредственно на раме** .....

**Рисунок 9 Монтаж приводного механизма разъединителя: Опосредованная установка. Размер m3 < 6 м** ..... 17

**Рисунок 10 Монтаж приводного механизма: Опосредованный монтаж.** ..... 18

**Рисунок 11 Сопряжение разъединителя: Параллельная установка полюсов разъединителя** .....

**Рисунок 12 Сопряжение разъединителя: Последовательная установка полюсов разъединителя** .....

**Рисунок 13 Сопряжение разъединителя: Параллельная установка полюсов разъединителя SGF 72,5** .....

**Рисунок 14 Регулировка приводного механизма разъединителя** ..... 22

**Рисунок 15 Регулировка главных контактов разъединителя** ..... 24

**Рисунок 16 Монтаж приводного механизма заземлителя - Установка непосредственно на раме** .....

**Рисунок 17 Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов** ..... 27

**Рисунок 18 Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов – размеры** .....

**Рисунок 19 Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов доставленных полностью смонтированными** 28

**Рисунок 20 Монтаж заземлителя: соединение вала сопрягающего полюса заземлителя** .....

**Рисунок 21 Монтаж плеча заземлителя; монтаж заземляющего троса Izw ≤ 100кА** ..... 29

**Рисунок 22 Монтаж плеча заземлителя; монтаж заземляющего троса Izw ≤ 125кА** ..... 30

**Рисунок 23 Монтаж плеча заземлителя при последовательной установке полюсов** .....

**Рисунок 24 Сопряжение разъединителя: Последовательная установка полюсов разъединителя** .....

**Рисунок 25 Последовательная установка полюсов заземлителя - регулировочные размеры** .....

**Рисунок 26 Регулировка приводного механизма заземлителя размещенного на контактной стороне** .....

**Рисунок 27 Регулировка приводного механизма заземлителя размещенного на пальцевой стороне** .....

**Рисунок 28 Заземляющий контакт, регулировочные размеры** ..... 36

**Рисунок 29 Сегмент механической блокировки** ..... 37

**Рисунок 30 Монтаж механической блокировки** ..... 38

**Рисунок 31 Монтаж пластины блокировки в крайнем положении** ..... 39

**Рисунок 32 Замена контактных пальцев (66) и контактов (67)** ..... 44

**Рисунок 33 Замена заземляющего контакта (ток короткого замыкания Izw ≤ 100 кА)** .....

**Рисунок 34 Замена заземляющего контакта (ток короткого замыкания Izw ≤ 125 кА)** .....

**Рисунок 35 Замена контактных пальцев заземлителя** ..... 48

**HAPAM Poland Sp. z o.o.**
ul. ks. bp. W Tymienieckiego 22/24, 90-349 Łódź, POLSKA
(ул. Тыменецкего № 22/24, 90-349 Лодзь, Польша)
Тел. +48 42 663 54 50
Факс +48 42 663 54 97
www.hapam.pl