

Сервисная инструкция

Воздушный заземлитель типа ТЕС 72,5 - 300

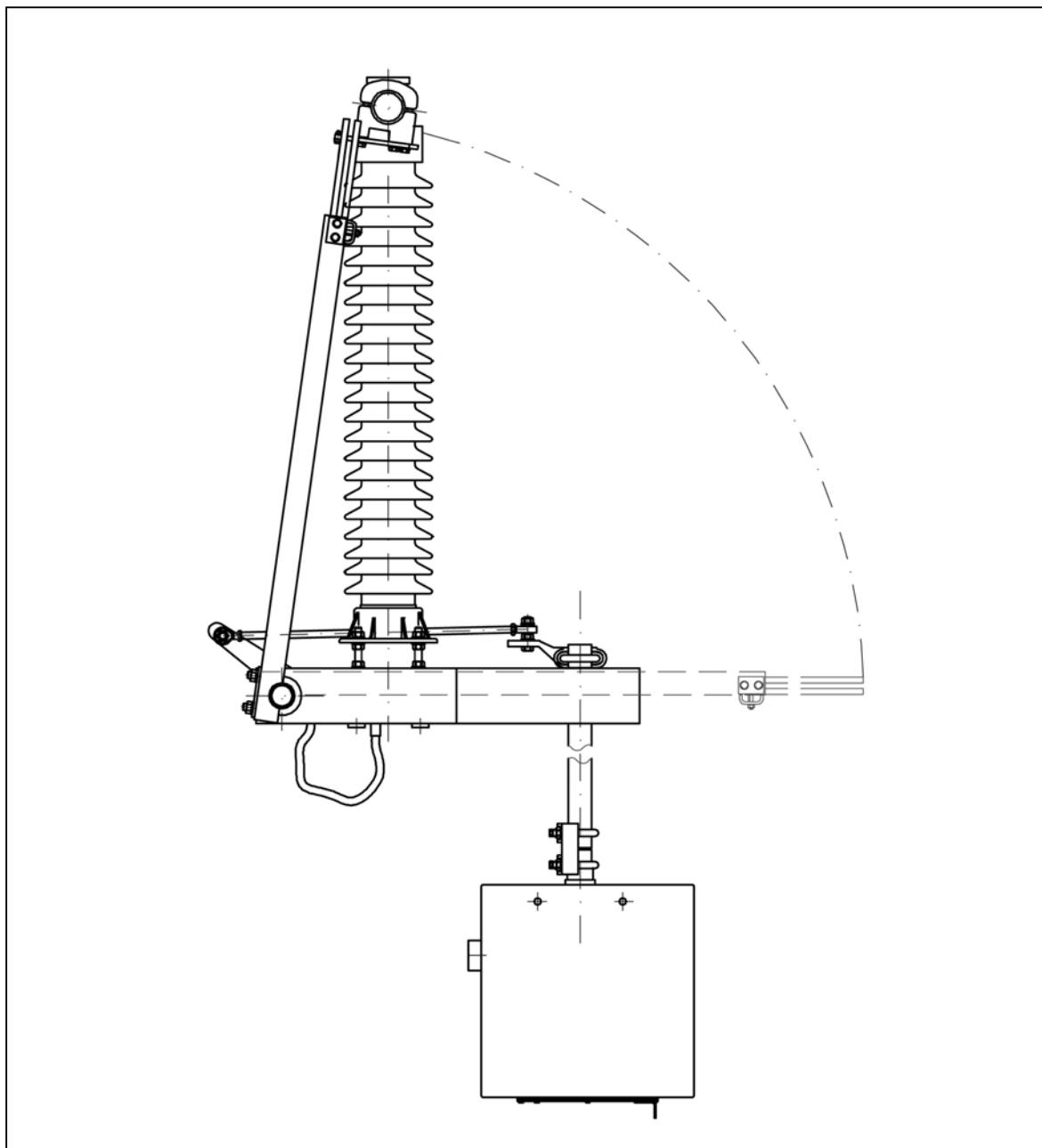
Номинальные напряжения:

72,5 ... 300 кВ

Номинальный выдерживаемый пиковый ток:

100 ... 125 кА

№: 1HPL 500 629c Ru



НАРАМ

Содержание:

1. Общие замечания	4
2. Применение	4
2.1 Варианты.....	4
2.2 Параллельная установка полюсов заземлителя.....	5
2.3 Последовательная установка полюсов заземлителя.....	5
3. Технические данные	6
3.4 Электротехнические параметры.....	6
3.5 Общие механические параметры.....	6
3.6 Основные размеры и веса.....	7
4. Конструкция и принцип действия	8
5. Поставка, транспорт, складирование	9
5.1 Комплект поставки заземлителя.....	9
5.2 Отправка.....	9
5.3 Складирование.....	9
6. Монтаж заземлителя	9
6.1 Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов.....	10
6.2 Последовательная установка полюсов и монтаж на отдельных полюсах заземлителя.....	14
6.3 Монтаж приводного механизма заземлителя.....	18
6.3.1 Монтаж привода непосредственно на раме.....	18
6.3.2 Опосредованная установка (привод расположен ниже рамы).....	19
7. Передача в эксплуатацию и вывод из эксплуатации	25
7.1 Передача в эксплуатацию.....	25
7.2 Вывод из эксплуатации.....	25
8. Консервация и обслуживание	26
8.1 Чистка и предохранение контактных поверхностей.....	27
8.2 Действия в процессе осмотра:.....	28
9. Запасные части	31
9.1 Процедура заказа.....	31
9.2 Список запасных частей.....	31
10. Список частей	32

Список рисунков:

Рисунок 1: Заземлитель типа ТЕС в трехполюсной конфигурации, параллельная система (основная конструкция)	6
Рисунок 2: Заземлитель типа ТЕС в трехполюсной конфигурации, последовательная система (основная конструкция)	6
Рисунок 3: Основные размеры заземлителя типа ТЕС	8
Рисунок 4: Устройство заземлителя типа ТЕС	10
Рисунок 5: Монтаж изолятора и опоры контакта заземлителя	13
Рисунок 6: Монтаж изолятора и опоры контакта заземлителя	14
Рисунок 7: Монтаж заземлителя при параллельной установке	14
Рисунок 8: Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов доставляемых полностью смонтированными	15
Рисунок 9: Соединение вала, сопрягающего полюса заземлителя	15
Рисунок 10: Монтаж подпорки плеча заземлителя	15
Рисунок 11: Монтаж заземлителя при последовательной установке – размеры	18
Рисунок 12: Монтаж заземлителя при последовательной установке	19
Рисунок 13: Крепление эластичных заземляющих соединений	20
Рисунок 14: Крепление привода заземлителя непосредственно на раме	21
Рисунок 15: Крепление привода заземлителя –опосредованный монтаж	23
Рисунок 16: Крепление приводного механизма заземлителя –опосредованный монтаж размер т3	24
Рисунок 17: Регулировка привода заземлителя	25
Рисунок 18: Монтаж контакта заземлителя (для тока короткого замыкания до 40 кА)	26
Рисунок 19: Монтаж контакта заземлителя (для тока короткого замыкания от 40 кА до 50 кА)	26
Рисунок 20: Регулировка контакта заземлителя -размеры	27
Рисунок 22: Замена заземляющего контакта (18) при токах короткого замыкания ≤ 40 кА	33
Рисунок 23: Замена заземляющего контакта (18) при токах короткого замыкания ≤ 50 кА	33

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 надёжную работу нашей аппаратуры.

Мы не несем никакой ответственности за возникновение непосредственных или опосредованных повреждений и ущербов, 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.

© NAPAM Poland Sp. z o.o.; 2008

2. Применение

Заземлители применяются для заземления отключенных секций энергетических подстанций. Заземлители типа ТЕС являются устройствами для установки на открытом воздухе. Они могут поставляться как одноколонковые, отдельные заземляющие устройства

Заземлители типа ТЕС, описанные в данной инструкции, являются заземлителями предназначенными для наружной установки. Механическим сопряжением полюсов возможно создание двух- или трехполюсных групп.

Нормы

Заземлители типа ТЕС выполняют требования следующих норм:

- IEC 62 271-102; 2003
- IEC 60 271-1; 2007
- PN-EN-62 271-102; 2005

2.1 Варианты

Заземлители типа ТЕС 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).

Полюсы заземлителя в двух- или трехполюсной конфигурации могут быть установлены параллельно или последовательно. Полюс на котором установлен приводной механизм может быть выбран довольным образом, в соответствии с заказом.

Место установки приводного механизма должно быть определено в заказе. Последующие изменения возможны после консультации со специалистами или сервисом фирмы NAPAM

2.2 Параллельная установка полюсов заземлителя

Рисунок 1 показывает заземлитель типа ТЕС в трехполюсной конфигурации,

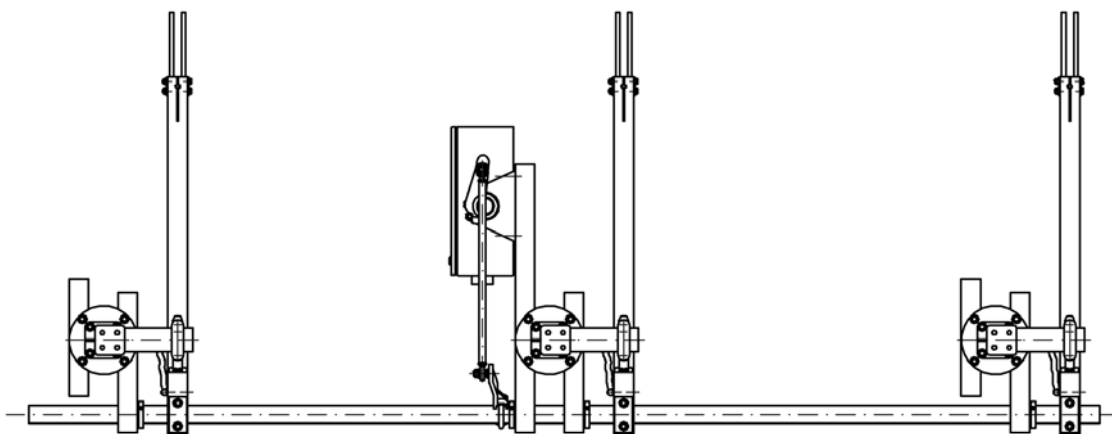


Рисунок 1: Заземлитель типа ТЕС в трехполюсной конфигурации, параллельная система (основная конструкция)

2.3 Последовательная установка полюсов заземлителя

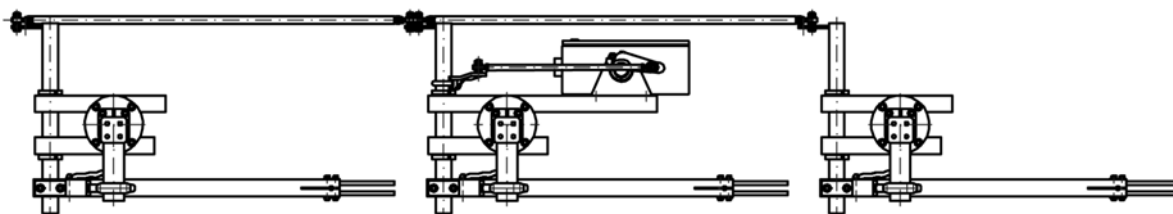


Рисунок 2: Заземлитель типа ТЕС в трехполюсной конфигурации, последовательная система (основная конструкция)

3. Технические данные

3.4 Электротехнические параметры

Номинальное напряжение	кВ	72,5	123	145	170	245	300
Номинальный выдерживаемый пиковый ток	кА	100 / 125	100 / 125	100 / 125	100 / 125	100 / 125	100 / 125
1-3 секундный номинальный ток короткого замыкания	кА	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50	40 / 50
Номинальное выдерживаемое переменное напряжение (50 Гц) 1-минутное - к земле и между полюсами -	кВ	140	230	275	325	460	380
Номинальное выдерживаемое испытательное напряжение грозового импульса 1,2/50 мкс - к земле и между полюсами	кВ	325	550	650	750	1050	1050
Номинальное выдерживаемое ударное соединительное напряжение 1,2/50 мкс - к земле и между полюсами	кВ		-	-	-	-	850
Трехфазная отключающая способность, индукционная, емкостная нагрузка	А		2	2	2	1,5	1,5

3.5 Общие механические параметры

Общие механические параметры заземлителя типа ТЕС (основные данные)

Минимальная разрушающая нагрузка изолятора	N	4000	6000	8000
Допустимая механическая нагрузка на клеммы				
– Статическая и динамическая	N	3000	4500	6000
– Статическая	N	2000	2500	3000

3.6 Основные размеры и веса

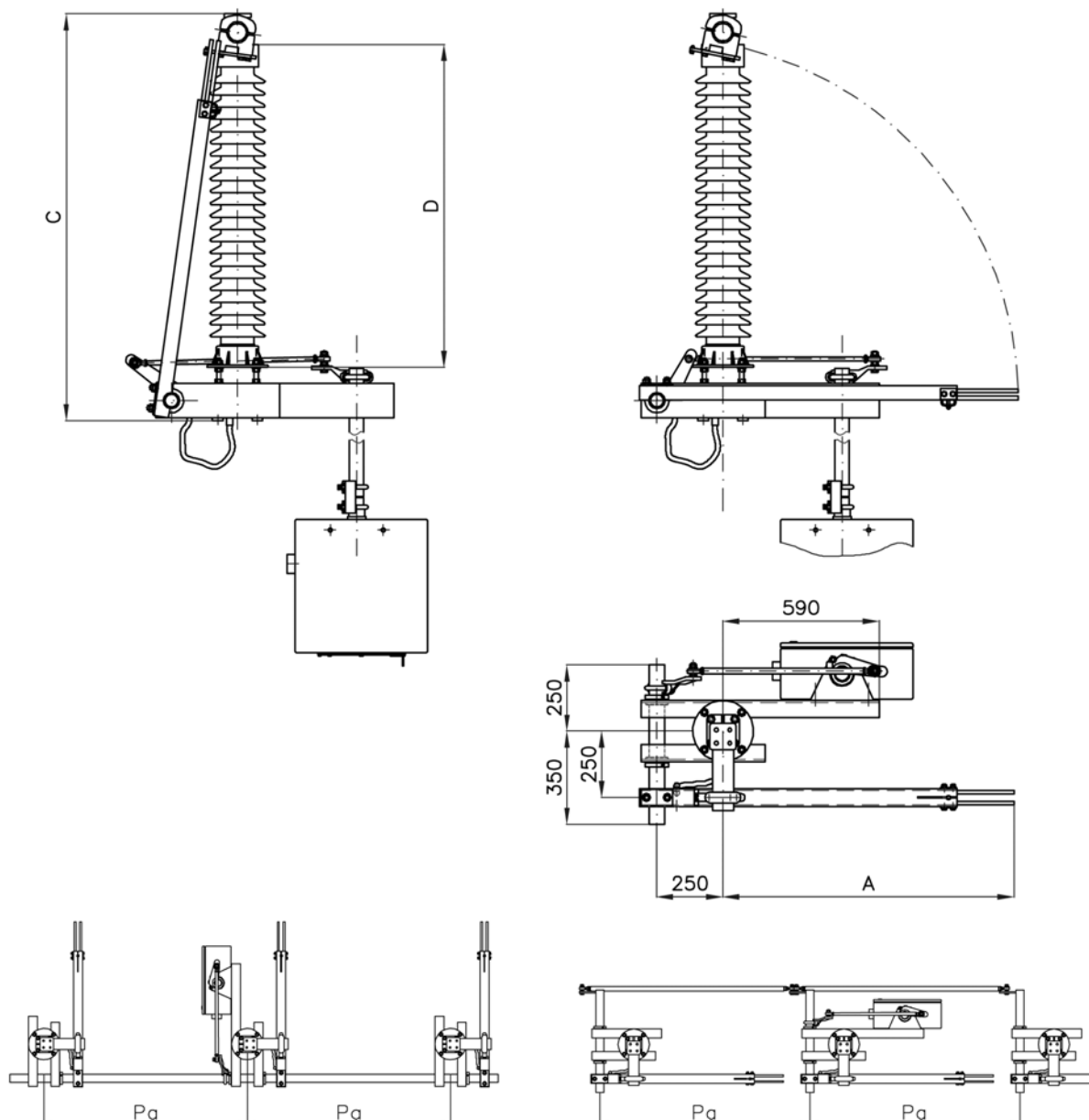


Рисунок 3: Основные размеры заземлителя типа ТЕС

	Размеры	кВ	72.5	123	145	170	245	300
A	Плечо заземлителя (ОТКРЫТО)	мм	665	1105	1380	1575	2175	2520
C	размеры заземлителя	мм	1085	1535	1815	2015	2615	2965
D	Высота опорных изоляторов	мм	770	1220	1500	1700	2300	2650
Pa	Расстояние между полюсами (минимальное)							
	- параллельная установка	мм	1055	1550	1725	2640	3570	4000
	- последовательная установка	мм	1100	1825	1825	2020	2620	2965
	Масса							
	Группы 3 полюсов – вместе с изоляторами и приводными механизмами	кг	220	325	355	430	625	655

4. Конструкция и принцип действия

Несущим элементом заземлителя является опорная рама (2). Опорный изолятор крепится к раме при помощи двусторонних винтов. На верхней части изолятора закреплена рукоятка контакта заземлителя (1) вместе с плоским зажимом высокого напряжения. Главный контакт заземлителя крепится на трубе рукоятки (1). Плечо заземлителя (23) постоянно соединено с заземленной рамой гибким соединением (79) (343). В открытом положении плечо заземлителя расположено вдоль опорной рамы.

Плечо заземлителя выполнено, в зависимости от выдерживаемых токов и токов короткого замыкания, из:

- алюминиевого С-образного профиля - для токов короткого замыкания ≤ 40 кА
- алюминиевой трубы с внутренними ребрами - для токов короткого замыкания ≤ 50 кА

Все элементы заземлителя предохранены от атмосферного влияния; стальные части, которые могут подвергаться коррозии, оцинкованы огневым способом.

Приводной механизм к заземлителю (77) через сопрягающий вал (43), приводную тягу (71) передает энергию, необходимую для переключения, на вал заземлителя (337). Трубчатое плечо заземлителя (23) поднимается (ЗАКРЫВАНИЕ) или опускается (ОТКРЫВАНИЕ). В процессе закрывания контактные пальцы (20) скользят и входят в заземляющий контакт (18). В крайнем положении закрывания они опираются с определенным начальным напряжением на ограничитель (21).

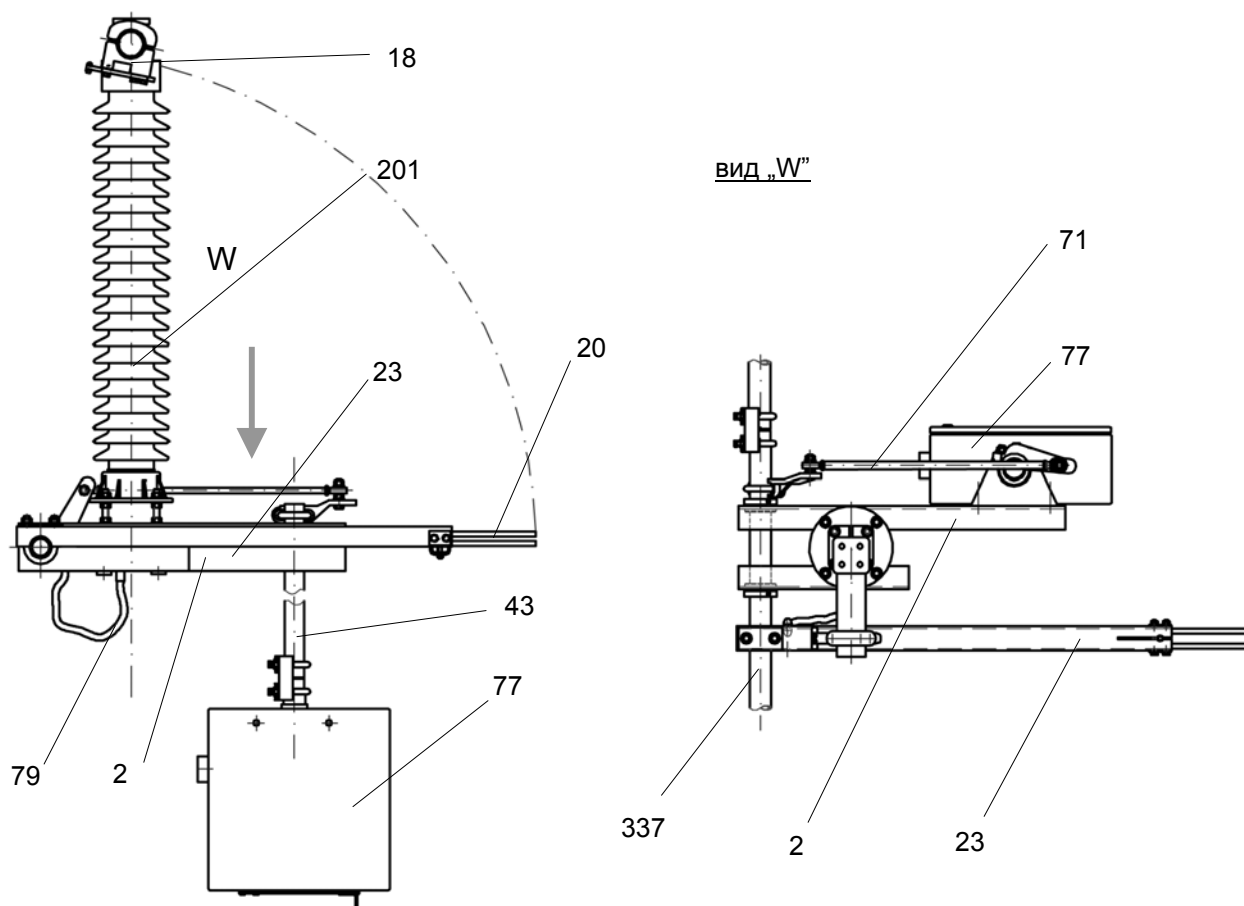


Рисунок 4: Устройство заземлителя типа ТЕС

5. Поставка, транспорт, складирование

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

5.1 Комплект поставки заземлителя

В полностью смонтированные узлы заземлителя входят:

Название части или узла	Поз.	Примечания
Рама основания заземлителя	2	
Трубчатое плечо заземлителя	23	вместе с контактными пальцами (20)
Заземляющий контакт	18	
Приводная тяга	71	
Приводной рычаг	76	
Заземляющие соединения	79	двойные (343)
Вал заземлителя	337	
Вал заземлителя с приваренным рычагом заземлителя	73	в случае последовательной установки
Рычаг заземлителя	19	
Сопрягающие тяги	15	в случае последовательной установки
Приводной механизм заземлителя	77	моторный или ручной
Мелкие части	-	

5.2 Отправка

Устройства могут поставляться на палетах в виде частично смонтированных укомплектованных полюсов (для номинального напряжения 145 кВ) или в ящиках, в виде отдельных узлов.

Внимание: Сразу же после распаковки следует проверить все доставленное оборудование на предмет возможных повреждений во время транспортировки. О всех повреждениях элементов заземлителя следует немедленно сообщить поставщику.

5.3 Складирование

В случае неправильного складирования отдельных частей заземлителя существует опасность их увлажнения. По этой причине части заземлителя и приводные механизмы всегда должны храниться в позиции их нормальной работы.

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

Внимание: 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 подключена к электропитанию. Перед этим из механизма следует обязательно вынуть пакетики с поглотителем влаги.

6. Монтаж заземлителя

Внимание: Если возникнет подозрение повреждений во время транспортировки, следует произвести проверку расстояний между контактными пальцами (20)

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

Внимание: Следует помнить, что в комплект поставки заземлителя не входят соединительные элементы, необходимые для крепления заземлителя к опорной конструкции.

6.1 Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов

1. Распаковать отдельные узлы
2. Установить основания (2) на опорной конструкции
3. Установить опорные изоляторы (201) на основаниях (2) [рис. 5]
4. Если расстояние между отверстиями в нижней части изолятора равно $\varnothing 127$ мм, сначала следует привинтить переходную пластину (205) к изолятору а затем установить узел на основании [рис.6]
5. Установить опору контакта (272) на верхней части изолятора (201) и укомплектованный контакт заземлителя (18) [рис.5 или 6]
6. Смазать осевые подшипники (330) изнутри, а втулку с фланцем (331) снаружи, применяя синтетическую смазку, а затем установить их одновременно, убедившись, что осевые подшипники расположены на правильной стороне [рис.5]
7. Установить вал заземлителя (337) [рис. 7]
Внимание: Если междуфазовое расстояние $P > 2\ 500$ мм: Соединить части вала заземлителя при помощи сопрягающего элемента (334; 335) [рис. 8]
8. Довинтить предохранительные болты во втулках с фланцем (331) и заблокировать котрайкой
9. Привинтить заземляющие соединения (79) [рис. 13]
Внимание: В случае номинальных напряжений короткого замыкания 40 кА / 3 с и 50 кА / 1-3 с следует применить двойные заземляющие соединения (343)
10. Установить привод заземлителя –**смотри раздел 6.3**
11. Перевести привод заземлителя в ЗАКРЫТОЕ положение
12. Установить в правильную позицию предварительно смонтированный рычаг привода (76)
13. Установить рычаг заземлителя (19) на валу заземлителя
14. Установить приводную тягу (71) и отрегулировать соответствующим образом ее длину
15. При ЗАКРЫТОМ положении привода заземлителя отрегулировать расстояния рычага привода заземлителя (76) –**смотри раздел 6.3**
16. Довинтить болты, крепящие рычаг привода (76) и рычаг заземлителя (19)
17. Смазать заземляющий контакт (18) и установить его на трубе опоры контакта. [Рис. 5]
Внимание: Не отвинчивать изоляционную втулку (345) и изоляционную пластину (344) [Рис. 18;19]
18. Вытереть тряпкой контактные пальцы (20) и нанести на них новый слой смазки
19. На валу заземлителя (337) прикрепить плечо заземлителя (23),
Внимание: На этом этапе еще не следует довинчивать крепежные болты
20. Перевести вручную плечи заземлителя (23) в ЗАКРЫТОЕ положения, убедившись, что контакт (18) симметрично входит между контактными пальцами (20), а пальцы опираются на ограничитель (21). Произвести регулировку, перемещая и поворачивая контакт (18) на опоре (272) [Рис. 5; 20]
21. Отрегулировать взаимное положение контактных пальцев (20) и заземляющего контакта (18), обеспечивая между ними прямой угол, а затем довинтить крепежные болты.
22. 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 или максимальный зазор между пальцами и ограничителем не превышал 5 мм [Рис 20]

Внимание: Плечи заземлителя должны закрываться таким образом, чтобы плечо полюса с приводом закрывалось последним.

23. Довинтить болты, крепящие плечо заземлителя к сопрягающей трубе (337) на валу заземлителя
24. Перевести заземлитель в ОТКРЫТОЕ положение, а затем вновь в ЗАКРЫТОЕ
25. Отрегулировать длину приводной тяги (71) таким образом, чтобы после пробного ручного переключения в ЗАКРЫТОЕ положение все задние контактные пальцы опирались на ограничитель
26. Проверить расстояние между контактными пальцами (20) и ограничителем (21). Это расстояние на всех полюсах не должно превышать 5 мм
27. В случае необходимости следует повторить регулировку контактных пальцев, соответствующим образом укорачивая или удлиняя приводную тягу (71), а затем произвести несколько пробных переключений
28. Довинтить предохранительные гайки (338) на приводной тяге (правая и левая резьба!)
29. Довинтить предохранительный болт на рычаге заземлителя (19) и заблокировать контргайкой
30. Перевести заземлитель в ЗАКРЫТОЕ положение
31. Смазать контактные пальцы (20) и заземляющий контакт (18)
32. В заземлителях с номинальным напряжением 245 ... 300 кВ: Установить подпорку (360) под трубчатое плечо заземлителя (23) [Рис. 10]

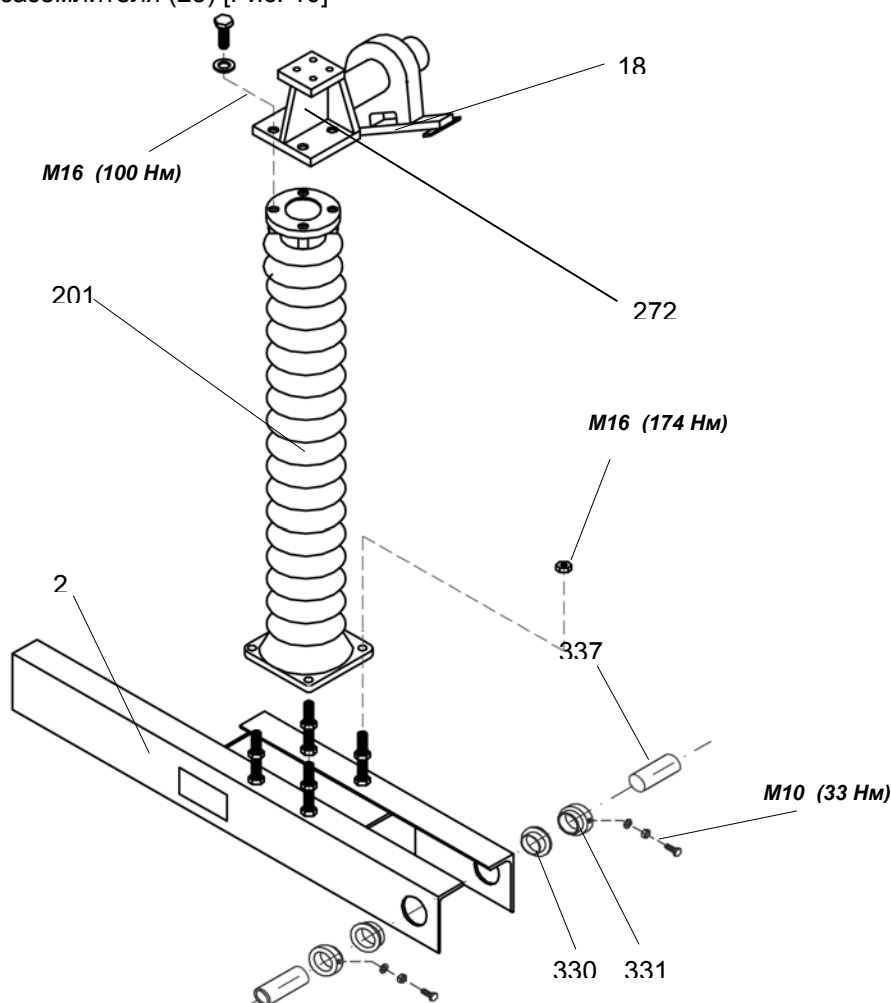


Рисунок 5: Монтаж изолятора и опоры контакта заземлителя (расстояние между отверстиями в нижней части изолятора \varnothing 200 мм)

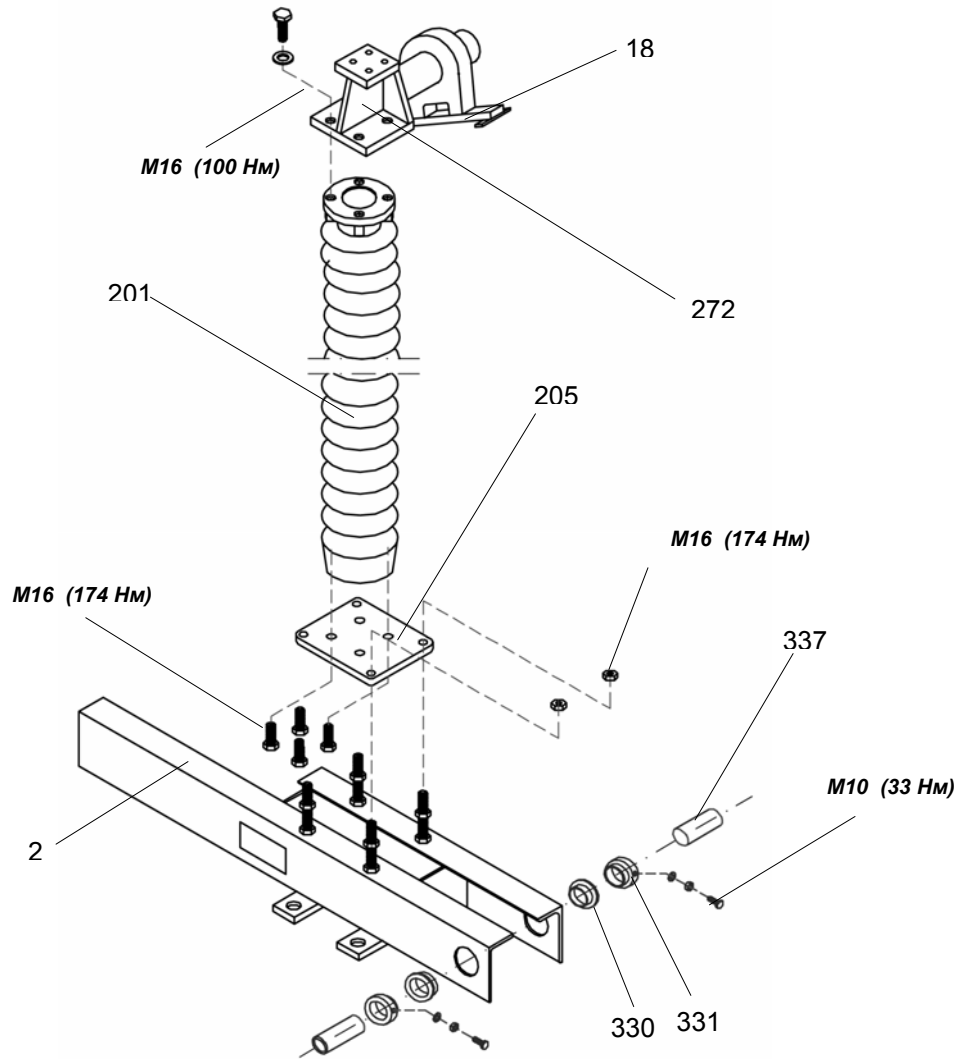


Рисунок 6: Монтаж изолятора и опоры контакта заземлителя (расстояние между отверстиями в нижней части изолятора $\varnothing 127$ мм)

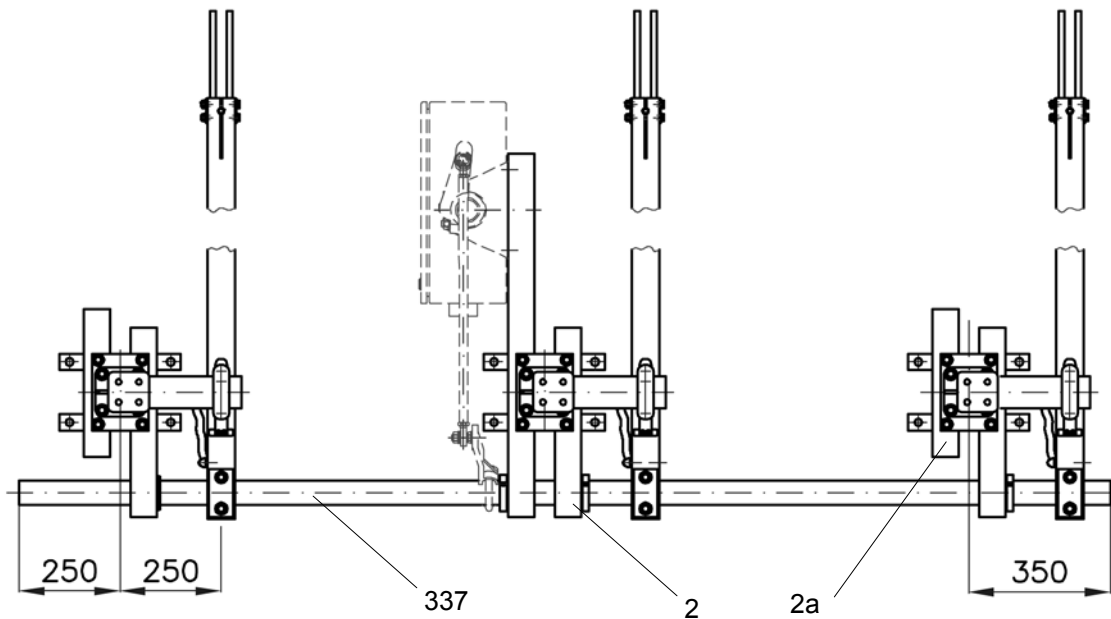


Рисунок 7: Монтаж заземлителя при параллельной установке

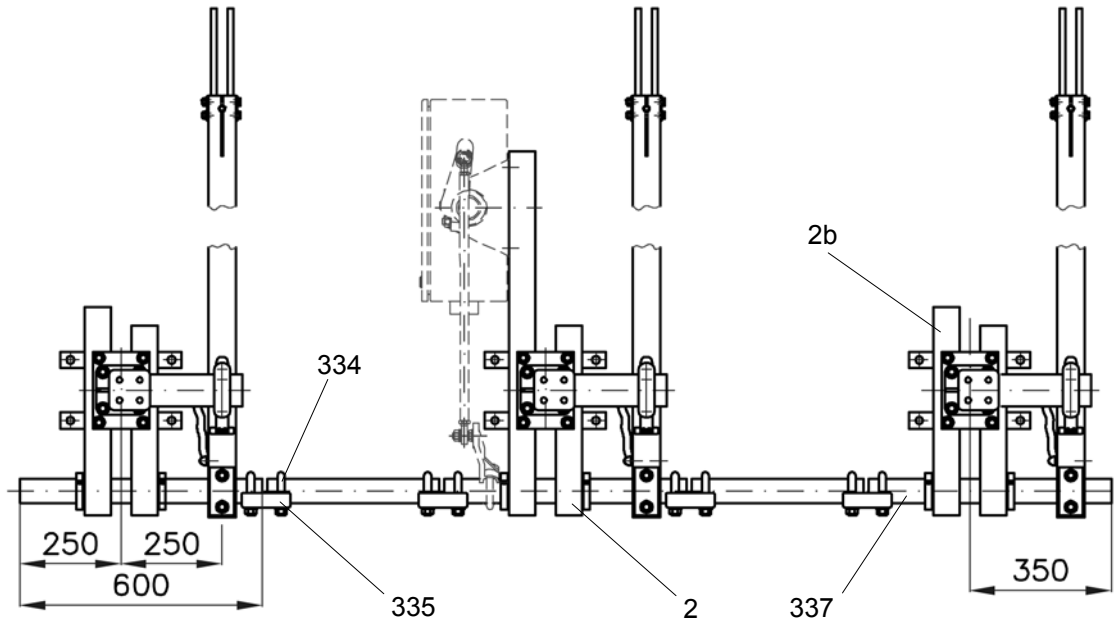


Рисунок 8: Монтаж заземлителя при параллельной установке полюсов доставляемых полностью смонтированными

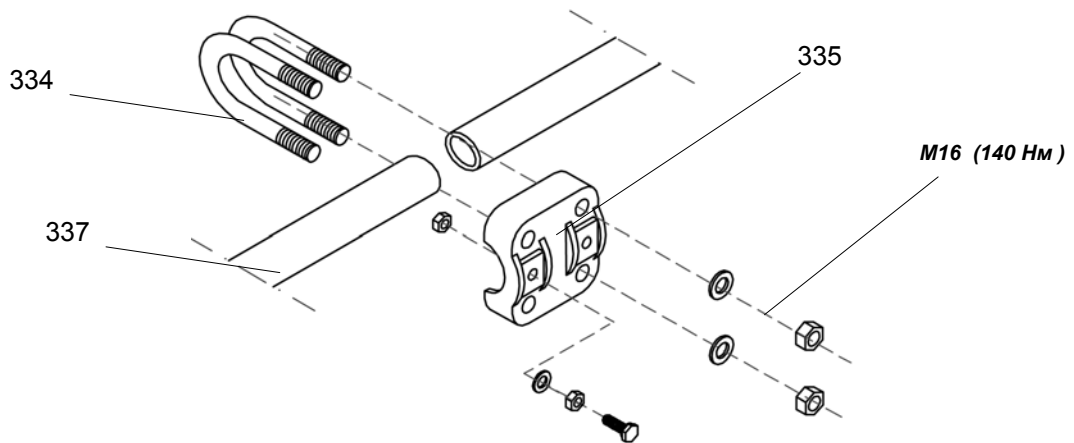


Рисунок 9: Соединение вала сопрягающего полюса заземлителя

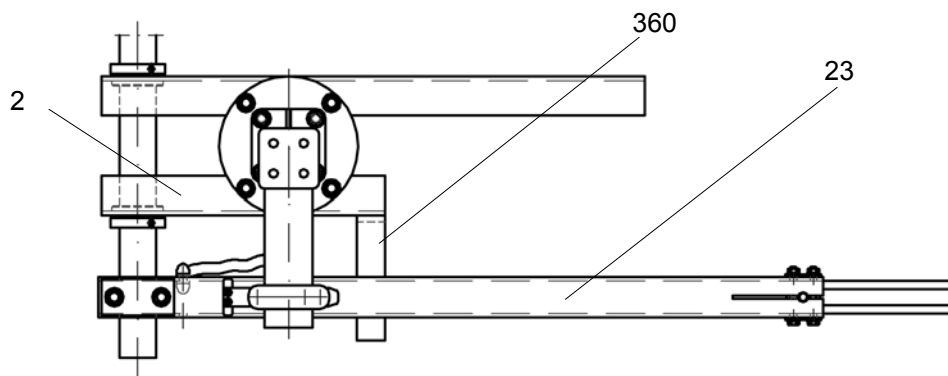
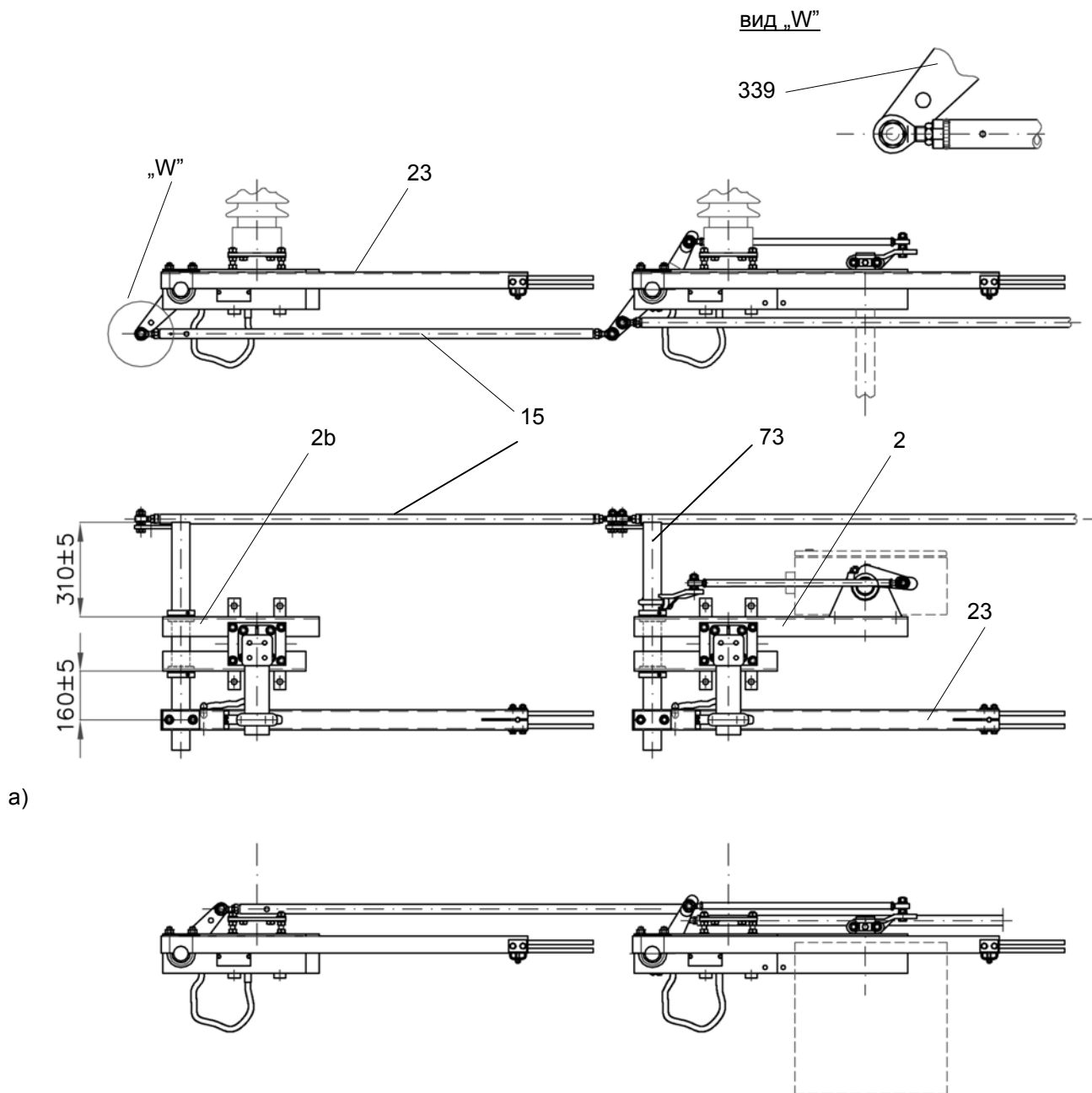


Рисунок 10: Монтаж подпорки плеча заземлителя
(Только для номинальных напряжений 245 – 300 кВ)

6.2 Последовательная установка полюсов и монтаж на отдельных полюсах заземлителя

1. Распаковать отдельные узлы
2. Установить основания (2) на опорной конструкции
3. Установить опорные изоляторы (201) на основаниях (2) [рис. 5]
4. Если расстояние между отверстиями в нижней части изолятора равно $\varnothing 127$ мм, сначала следует привинтить переходную пластину (205) к изолятору а затем установить узел на основании [рис.6]
5. Установить опору контакта (272) на верхней части изолятора (201) и укомплектованный контакт заземлителя (18) [рис. 5 или 6]
6. Смазать осевой 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
7. Установить валы заземлителя (73) в отдельных основаниях.
8. Довинтить предохранительные болты во втулках с фланцем (331) и заблокировать котргайкой
9. Перевести привод заземлителя в ЗАКРЫТОЕ положение
10. Установить в правильную позицию предварительно смонтированный рычаг привода (76)
11. Установить рычаг заземлителя (19) на валу заземлителя
12. Установить приводную тягу (71) и отрегулировать соответствующим образом ее длину
13. При ЗАКРЫТОМ положении привода заземлителя отрегулировать расстояния рычага привода заземлителя (76)
14. Довинтить болты, крепящие рычаг привода (76) и рычаг заземлителя (19)
15. Установить рычаг заземлителя (339) в правильном положении [рис. 12]
16. Установить сопрягающие тяги (15), регулируя положение рычага заземлителя (339) в соответствии с необходимыми размерами
17. Смазать контактную поверхность на токовом, предназначенную для установки заземляющего контакта (18)
18. Смазать заземляющий контакт (18) и установить его на опоре (272)
Внимание: Не отвинчивать изоляционную втулку (345) и изоляционную пластину (344)
19. Вытереть тряпкой контактные пальцы (20) и нанести на них новый слой смазки
20. На валу заземлителя (73) прикрепить плечо заземлителя (23),
Внимание: На этом этапе еще не следует довинчивать крепежные болты
21. Перевести вручную плечи заземлителя (23) в ЗАКРЫТОЕ положения, убедившись, что контактные пальцы (20) опираются на ограничитель (21)
22. Отрегулировать взаимное положение контактных пальцев (20) и заземляющего контакта (18), обеспечивая между ними прямой угол, а затем довинтить болты, крепящие заземляющий контакт (18)
23. 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 или максимальный зазор между пальцами и ограничителем не превышал 5 мм [Рис 20]
Внимание: Плечи заземлителя должны закрываться таким образом, чтобы плечо полюса с приводом закрывалось последним.
24. Довинтить гайки крепящие плечо заземлителя (329) на валах заземлителей (73)
25. Перевести заземлитель в ОТКРЫТОЕ положение
26. Отрегулировать длину приводной тяги (71) таким образом, чтобы после пробного ручного переключения в ЗАКРЫТОЕ положение все задние контактные пальцы опирались на ограничитель
27. В случае необходимости следует повторить регулировку контактных пальцев, соответствующим образом укорачивая или удлиняя приводную тягу (71), а затем произвести несколько пробных переключений
28. Довинтить предохранительные гайки на приводной тяге (правая и левая резьба!)

29. Произвести регулировку регулировку контактных пальцев, соответствующим образом укорачивая или удлиняя приводную тягу (15) а затем произвести несколько пробных переключений.
30. Довинтить предохранительные гайки на приводных тягах (15) (правая и левая резьба!).
31. Довинтить предохранительный болт на рычаге заземлителя (19) и заблокировать контргайкой
32. Перевести заземлитель в ЗАКРЫТОЕ положение
33. Смазать контактные пальцы (20) и заземляющий контакт (18)
34. При *номинальных напряжениях 245 ... 300 кВ*: Установить подпорку под трубчатое плечо заземлителя (23) [Рис. 10]



b) при монтаже привода непосредственно на раме - рычаги (339) установлены по направлению вверх

Рисунок 11: Монтаж заземлителя при последовательной установке – размеры

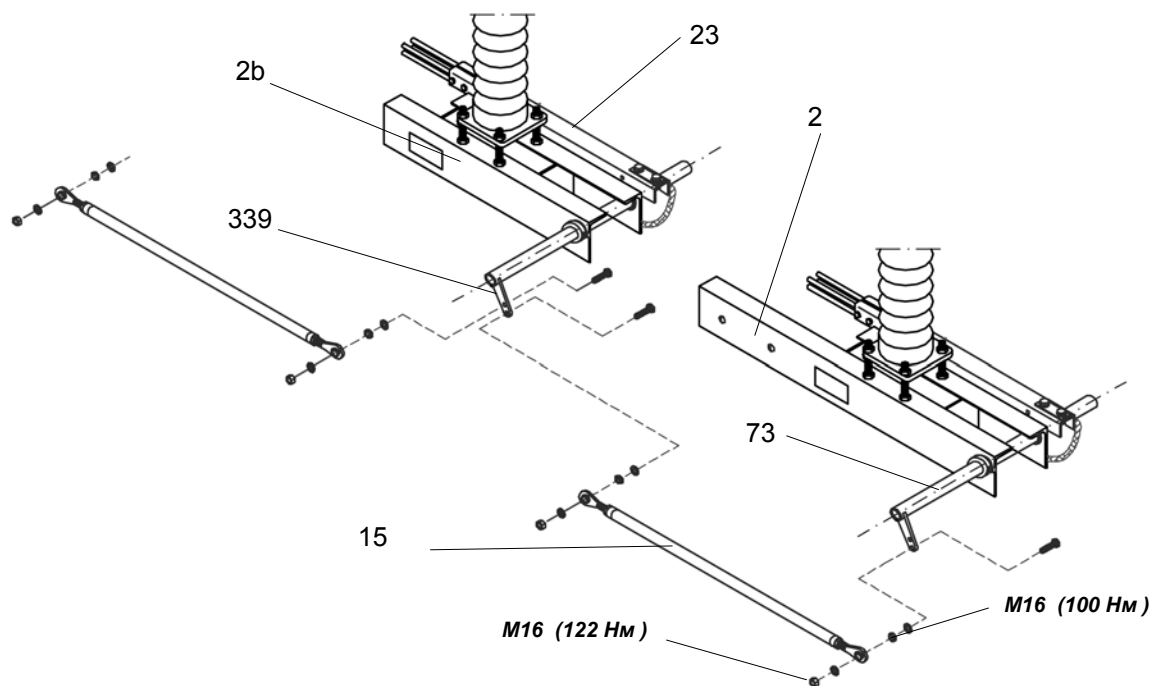
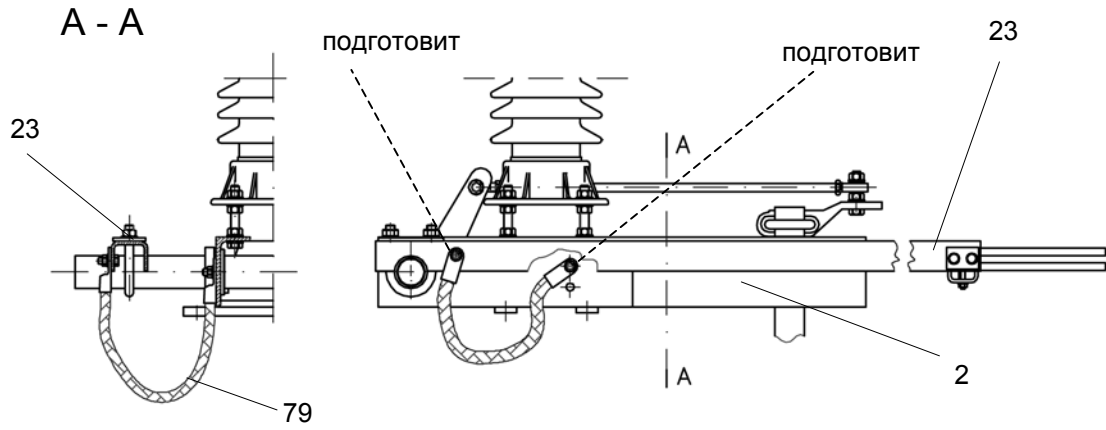
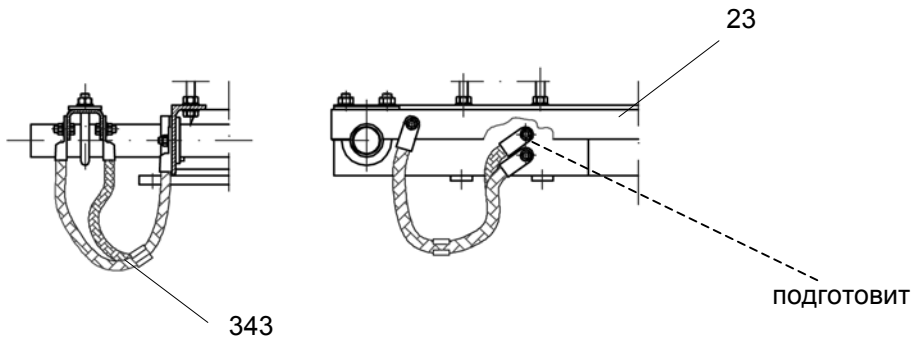


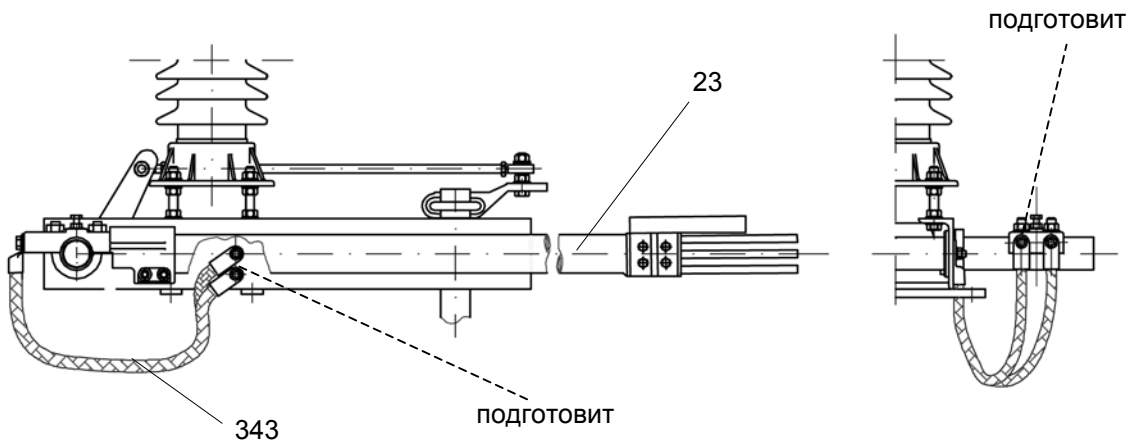
Рисунок 12: Монтаж заземлителя при последовательной установке



а) для токов короткого замыкания $\leq 40 \text{ кА} / 1\text{s}$



б) для токов короткого замыкания $\leq 40 \text{ кА} / 3\text{s}$



с) для токов короткого замыкания $\leq 50 \text{ кА} / 1, 3\text{s}$

Рисунок 13: Крепление эластичных заземляющих соединений

6.3 Монтаж приводного механизма заземлителя

6.3.1 Монтаж привода непосредственно на раме

Внимание: 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 перевести в ЗАКРЫТОЕ положение.

В случае моторного приводного механизма все переключения привода, пробные или необходимые в процессе установки, должны производиться исключительно при помощи рукоятки. Недопустимо использование для этой цели дрели.

Этапы монтажа

1. Распаковать приводной механизм заземлителя (77)
2. Привинтить приводной механизм к основанию заземлителя
3. Установить рычаг привода заземлителя (76) на конце вала приводного механизма, в соответствии с требуемой стороной монтажа [Рис. 14]

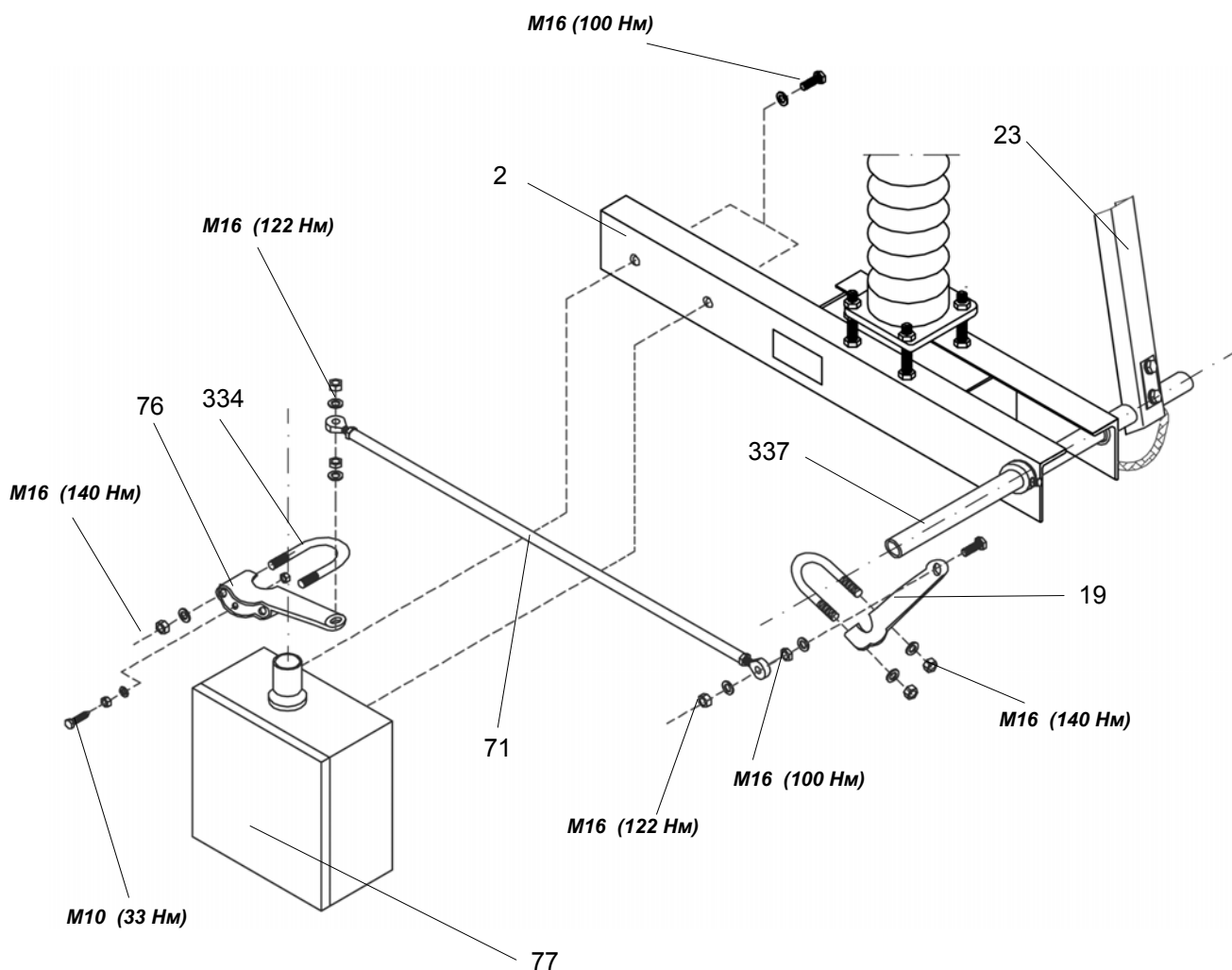


Рисунок 14: Крепление привода заземлителя непосредственно на раме

6.3.2 Опосредованная установка (привод расположен ниже рамы)

В случае опосредованной установки привода заземлителя отдельные этапы монтажа зависят от длины (размер $m3$) промежуточного приводного вала.

- Опосредованная установка, размер $m3 < 6$ м
- Опосредованная установка, размер $m3 = 6 \dots 12$ м

Перед тем как приступить к монтажу, следует убедиться, что привод находится в ЗАКРЫТОМ (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.

Если для заземлителя предполагается применить ручной привод, то в процессе установки следует проверить, можно ли рычаги ручного привода (367) перевести в оба крайних положения

Этапы монтажа

1. Распаковать привод (77)
2. Если размер $m3 = 6 \dots 12$ м: Установить дополнительные опоры подшипников в предусмотренных позициях [Рис. 16]
3. Поместить промежуточный приводной вал (43) в опорах подшипников
4. Если размер $m3 = 6 \dots 12$ м: Поместить отдельные части промежуточного вала (43) в опорах подшипников
5. Отрегулировать вертикальное положение привода относительно промежуточного приводного вала (43) и установить его
6. Рассчитать необходимую длину вала
7. Вынуть промежуточный вал и укоротить его до соответствующей длины
8. Возникшую после обрезки поверхность среза покрыть цинковой краской, предохраняя место среза от коррозии.
9. Смазать осевой подшипник (330) изнутри, а втулку с фланцем (331) снаружи, применяя силиконовую смазку [Рис. 16]
10. Повторить этапы 5. и 6., закрепляя в соответствующей последовательности осевой подшипник (330) и втулку с фланцем (331) на промежуточном валу
11. Если размер $m3 = 6 \dots 12$ м: Соединить отдельные части промежуточного вала при помощи сопрягающих элементов (334, 335)
12. Довинтить болты, крепящие привод и все опоры подшипников
13. С помощью сопрягающих элементов (334, 335) соединить выходной вал привода с промежуточным валом (43)
14. Закрепить приводной рычаг (76) на верхнем конце промежуточного приводного вала (43) [Рис. 15]

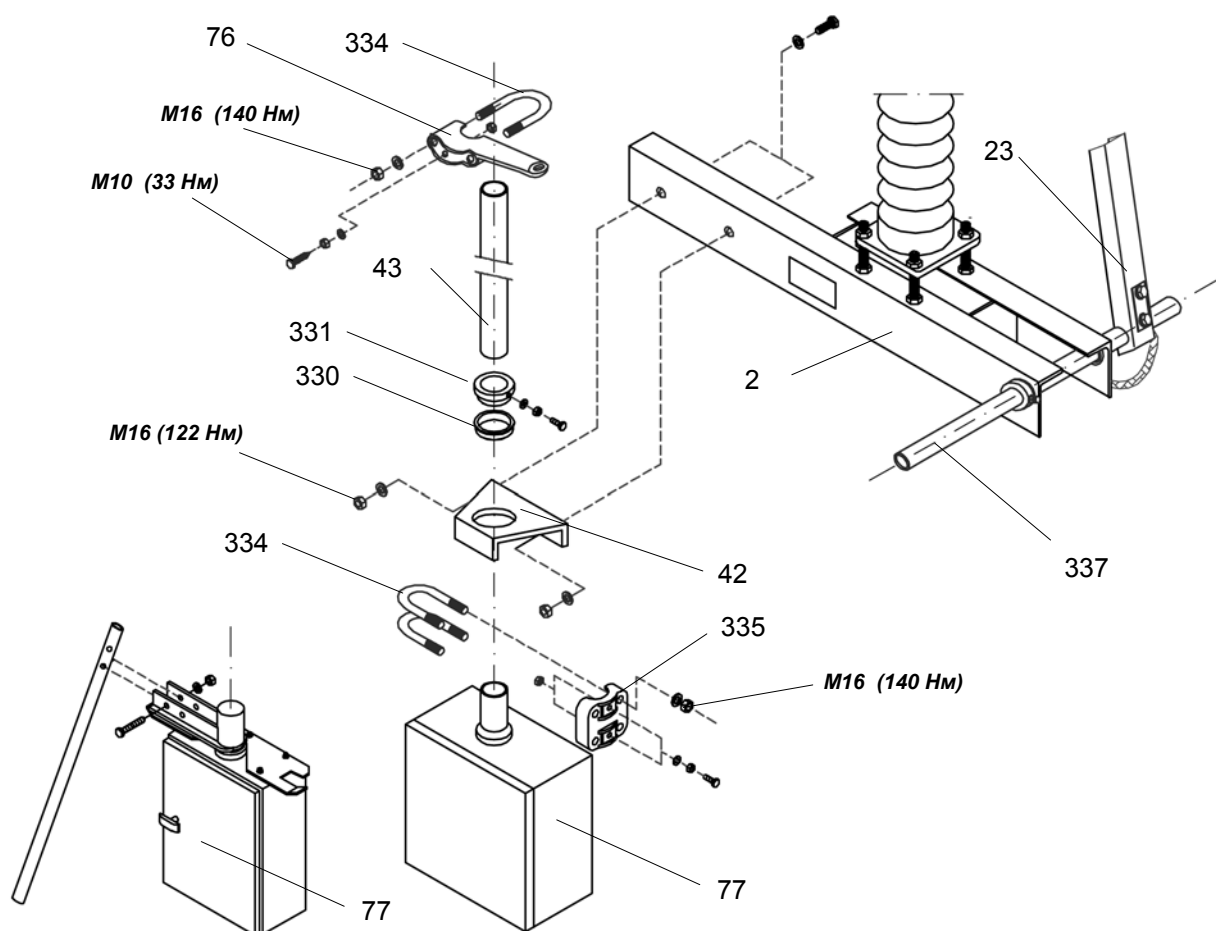


Рисунок 15: Крепление привода заземлителя – опосредованный монтаж

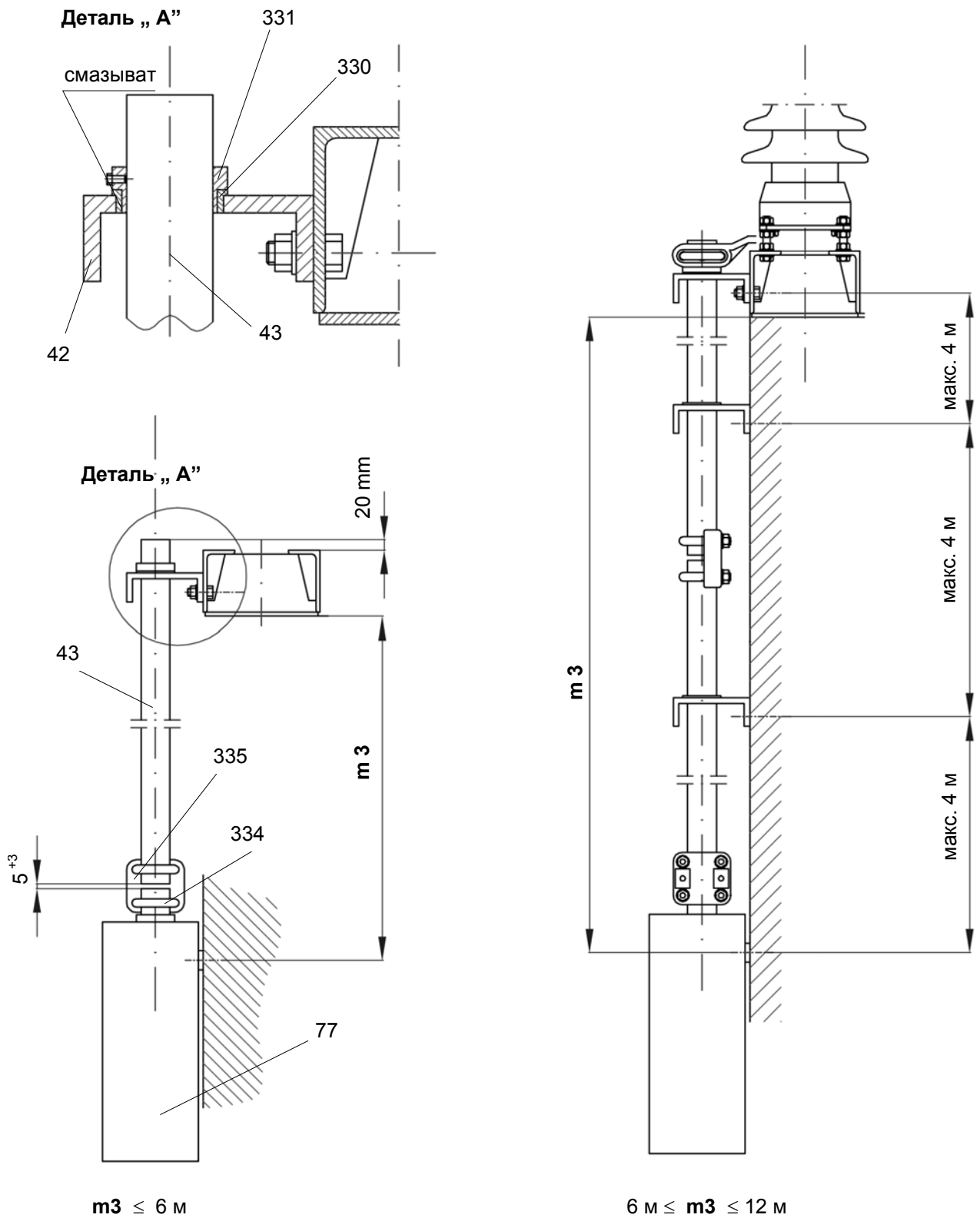
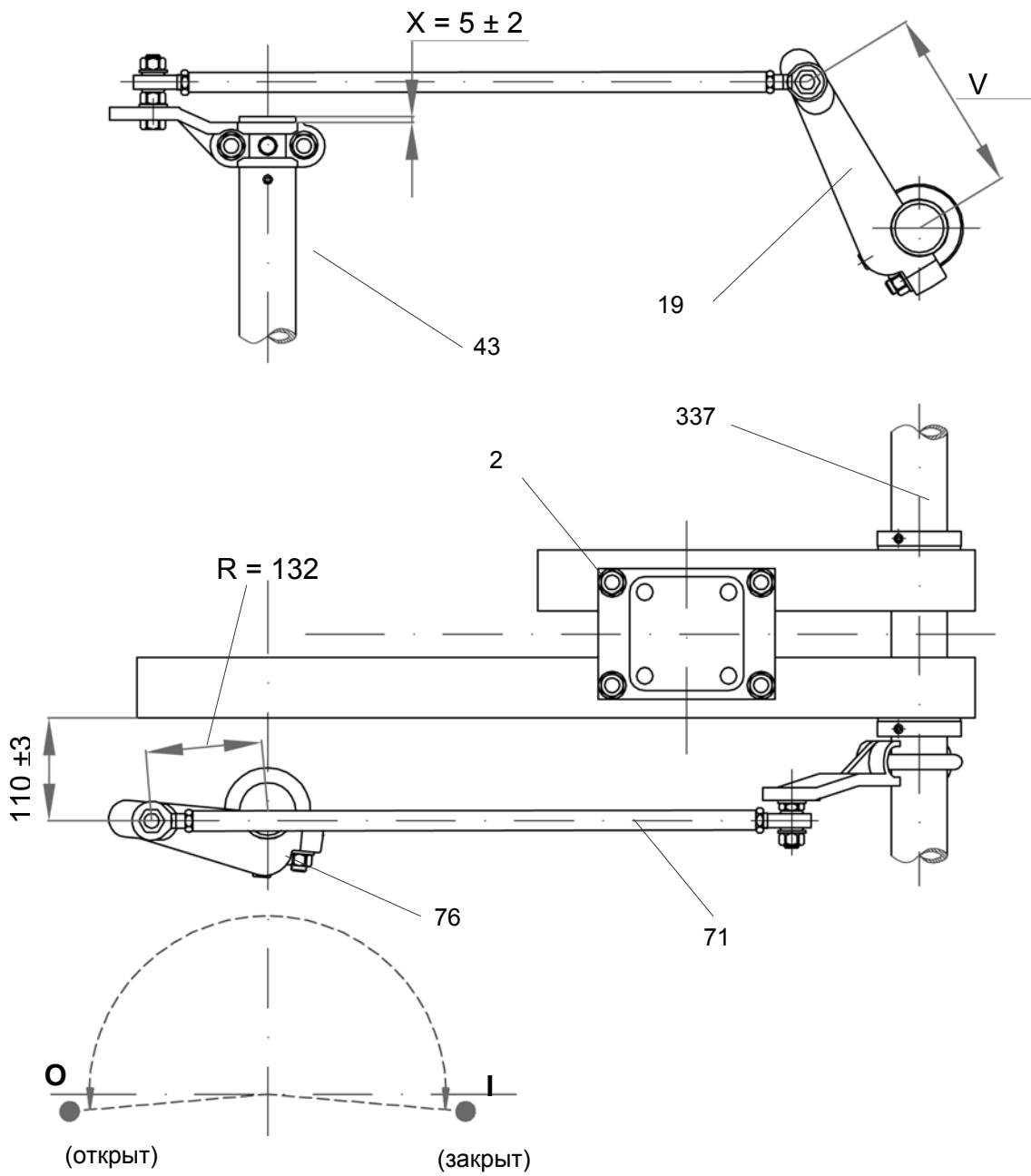


Рисунок 16: Крепление приводного механизма заземлителя – опосредованный монтаж размер $m3$



Высота изолятора мм	V мм
1220 ... 1700	197
2100 ... 2650	192

Рисунок 17: Регулировка привода заземлителя

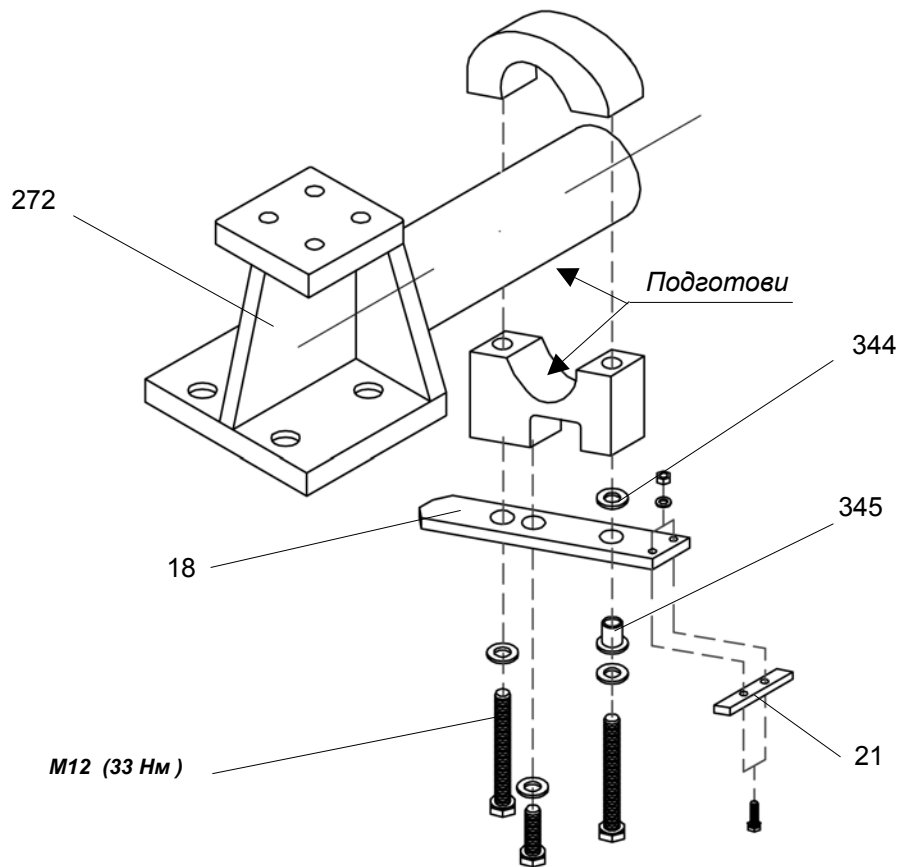


Рисунок 18: Монтаж контакта заземлителя (для тока короткого замыкания до 40 кА)

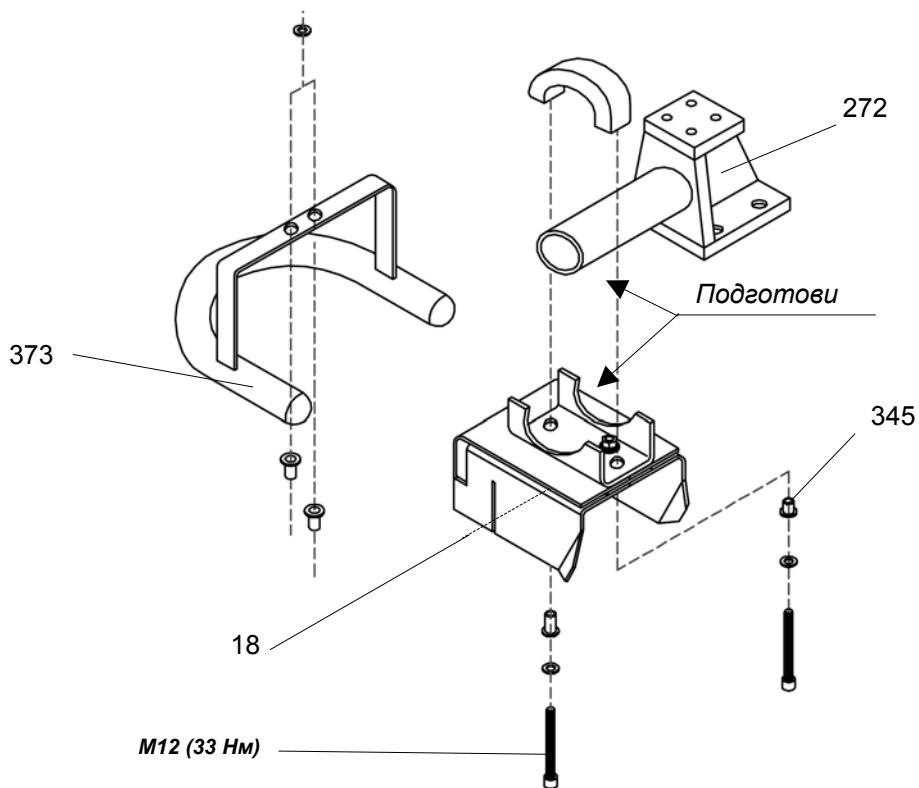
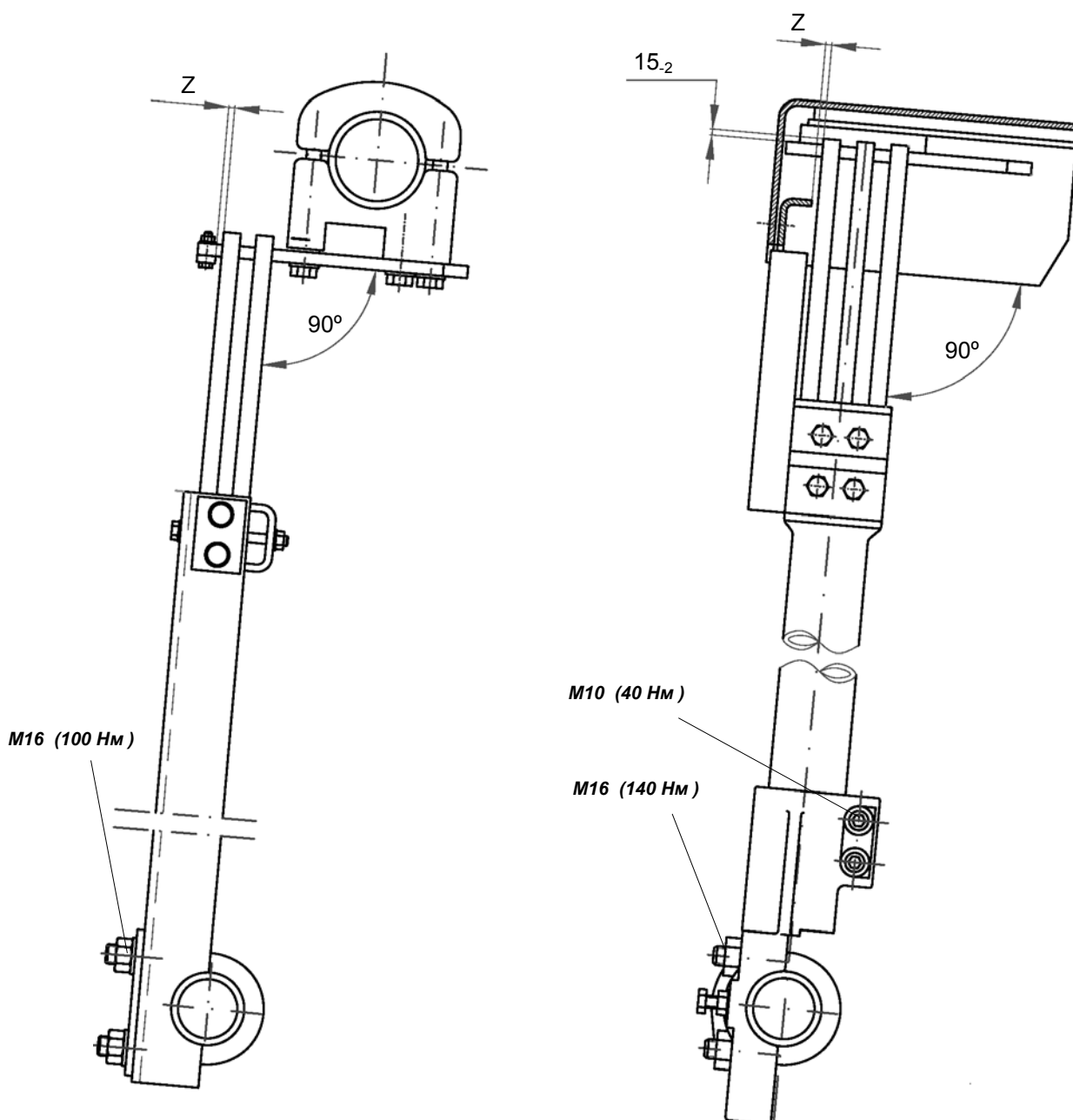


Рисунок 19: Монтаж контакта заземлителя (для тока короткого замыкания от 40 кА до 50 кА)
Элемент защиты от коронного разряда (373) – только для номинальных напряжений 245-300 кВ)



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	макс. 5
Привод на полюсе: b	0	10	0	0	15	0	
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 20: Регулировка контакта заземлителя -размеры

7 Передача в эксплуатацию и вывод из эксплуатации

7.1 Передача в эксплуатацию

Этапы передачи заземлителя в эксплуатацию:

1. Произвести вручную пробное переключение заземлителя, проверяя, симметрично ли входит заземляющий контакт (18) между контактными пальцами заземлителя (23)
2. Если это окажется необходимым, следует повторно отрегулировать положение контакта (18), перемещая его вдоль опоры.

Этапы передачи в эксплуатацию приводного механизма:

1. Проверить приводной механизм заземлителя (в соответствии с сервисной инструкцией привода)
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 положение контактных пальцев при закрытом заземлителе. [Рис. 20]
5. Вынуть из привода мешочек с влагопоглотителем и включить электрообогрев привода.
6. Произвести два цикла ОТКРЫТЬ-ЗАКРЫТЬ с помощью электрического управления приводом

7.2 Вывод из эксплуатации

Заземлитель типа ТЕС 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 заземлителя 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.

8 Консервация и обслуживание

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

Внешние условия	Промежутки между осмотрами
Нормальные	Через каждые 5 лет эксплуатации или После совершения 1000 соединительных циклов
Тяжелые	После каждых 2,5 лет эксплуатации или После совершения 500 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, оцинкованные огневым способом	Стальные, нержавеющие	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	<i>при монтаже зажимов на валу заземлителя 337 и на приводном валу 43</i>	
M16	174	122	100

8.1 Чистка и предохранение контактных поверхностей

Состояние свинчиваемых 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 новую смазку
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 новую смазку
3. Свинтить очищенные и предохраненные контактные поверхности и смазать соединения.

Медь (свинчиваемые)

1. Очистить при помощи щетки из латунной проволоки.
2. Наложить новую смазку
3. Свинтить очищенные и предохраненные контактные поверхности и смазать соединения.

Если медные контактные поверхности свинчиваются с алюминиевыми, между свинчиваемыми поверхностями следует поместить алюминиево-медную пластину (супал) таким образом, чтобы стык был: Cu-Cu, Al-Al.)

Сталь (стальные части оцинкованные огневом способом после механической обработки)

Если цинковая поверхность была повреждена или удалена (напр. в результате резки) следует покрасить ее цинковой краской („холодный цинк”). Это следует произвести сразу после удаления цинкового слоя, чтобы не начался процесс коррозии.

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

8.2 Действия в процессе осмотра:

Приведенные ниже действия следует выполнять в процессе каждого периодического 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
3. Очистить заземляющие контакты (18) и контактные пальцы (20) , проверить, не возникло ли на каком-либо из этих элементов стойкое повреждение серебряного слоя $> 0,5$ мм и, если это необходимо, заменить его новым
4. Смазать контактные пальцы (18) и контактные элементы (20)
5. Проверить, не возникло ли повреждение заземляющих соединений между заземлителем и заземленным основанием заземлителя и, если это необходимо, заменить их новыми.
6. Произвести осмотр не требующих консервации шарниров и опорных точек во всех сопрягающих тягах и рычагах
7. Проверить все винтовые соединения (не ослаблены ли они)
8. Выполнить вручную несколько пробных переключений (рекомендуется выполнить три переключения)
9. Включить электропитание и подключить управляющие напряжения
10. Выполнить несколько пробных переключений при помощи моторного привода (рекомендуется выполнить три переключения)
11. Консервация и осмотр привода заземлителя должны производиться согласно соответствующей сервисной инструкции к приводу, доставляемую отдельно вместе с приводом

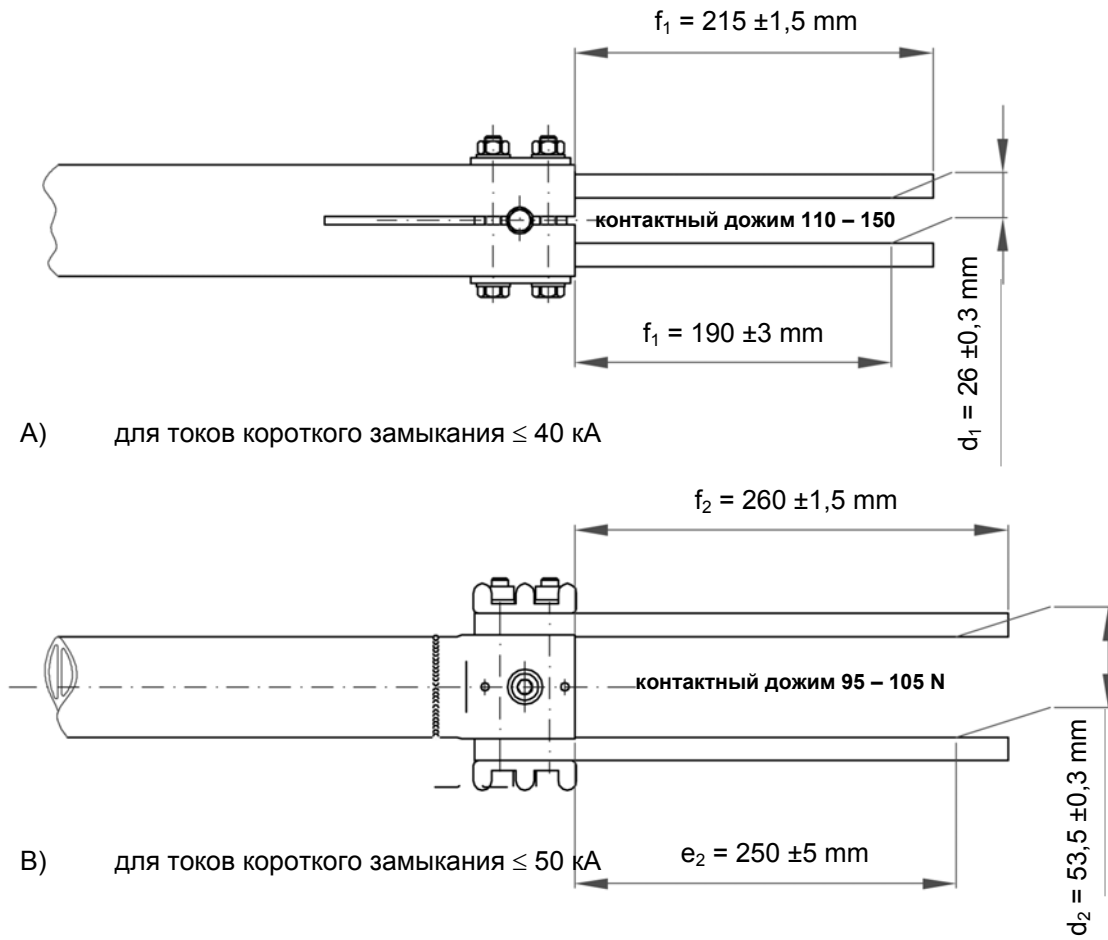


Рисунок 21: Замена контактных пальцев заземлителя: Регулировочные размеры контактных пальцев

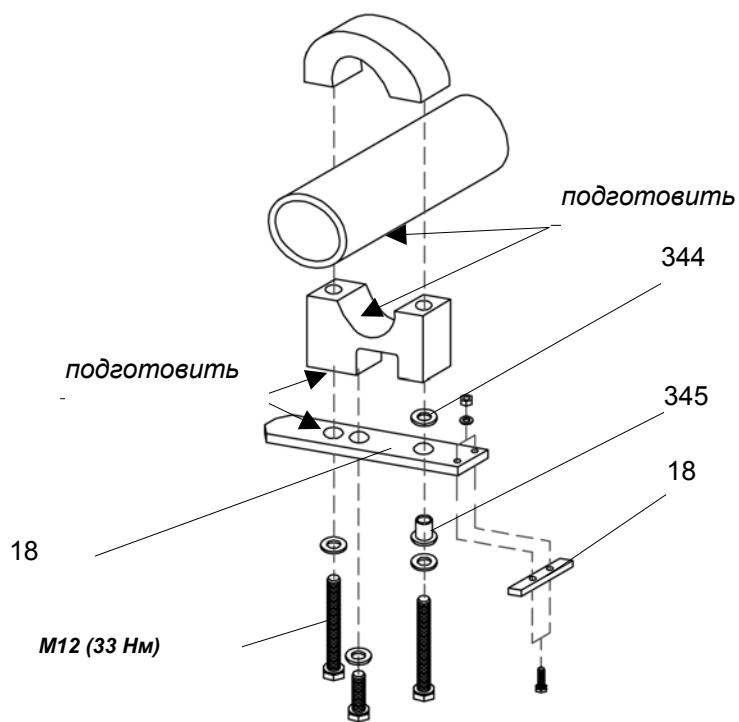


Рисунок 22: Замена заземляющего контакта (18) при токах короткого замыкания ≤ 40 кА

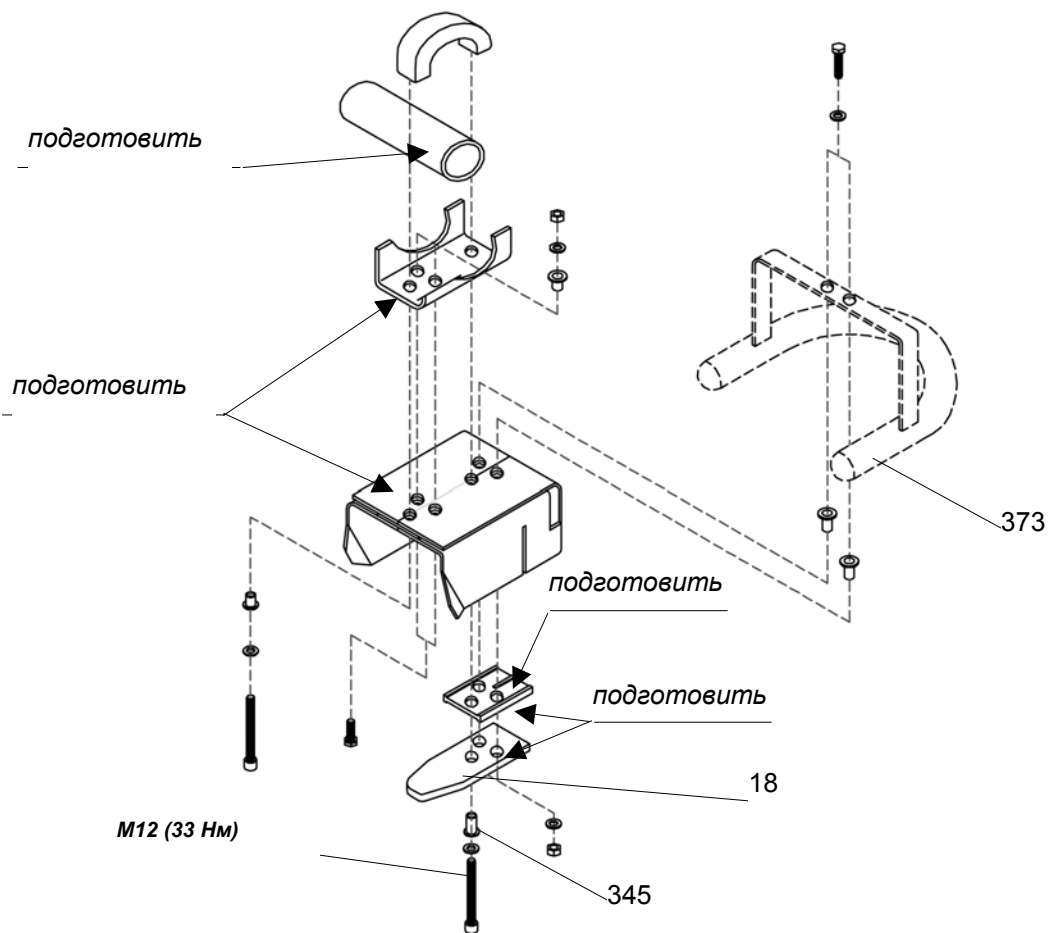


Рисунок 23: Замена заземляющего контакта (18) при токах короткого замыкания ≤ 50 кА
Элемент защиты от коронного разряда (373) –только для номинальных напряжений 245-300 кВ)

9 Запасные части

9.1 Процедура заказа

Рекомендуется поддерживать на складе постоянный запас запасных частей, соответствующих имеющейся версии заземлителя. Это позволит незамедлительно ликвидировать аварию, как только возникнет такая необходимость, и повторно передать устройство в эксплуатацию. Существует возможность заказа или повторного заказа частей в любой, выбранный клиентом, момент.

Процедура заказа

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

- Тип и номер заказа, касающегося заземлителя и привода, что указаны на серийной номерной табличке
- Название запасной части, номер позиции на рисунке и идентификационный номер запчаст, в соответствии с таблицей

Для того, чтобы лучше понять принципы применения соответствующих обозначений типа заземлителя и номера заказа, пожалуйста, проанализируйте приведенный ниже пример:

Примерное обозначение типа заземлителя типа ТЕС, в соответствии с серийной номерной табличкой такое: ТЕС 245 / 100 отдельные символы использованные в обозначении имеют следующие значения:

- ТЕС..... Тип заземлителя
- 245 Номинальное напряжение в кВ
- 100 Номинальный выдерживаемый пиковый ток

Примерный номер заказа заземлителя типа ТЕС, в соответствии с серийной номерной табличкой: 502 31 54 04 с. Отдельные символы имеют следующие значения:

- 502 31 54 01.. Номер внутреннего заказа
- 04 Номер серийный группы (01 99)
- с Обозначение полюса (для трехполюсных групп: a, b, c)

9.2 Список запасных частей

Количества, указанные в таблице, относятся к одному полюсу. Для двух или более полюсов их следует увеличить соответствующим образом.

Название запасной части	Количество	№ позиции	Идентификационный №
Заземляющий контакт			
- ≤ 40 кА	1		GPDT 06 4000 R0300
- ≤ 50 кА	1		GPDT 06 4000 R0310
Контактный палец			
≤ 40 кА	4		GPDT 06 1028 R0010
≤ 50 кА	6		GPDT 06 1028 R0021
Заземляющие соединения			
≤ 40 кА, 1 с	1		GPDT 06 4019 P0001
≤ 40 кА, 3 с; ≤ 50 кА, 1- 3 с	1		GPDT 06 4019 P0002
Контактная смазка Mobilgrease 28			
- 1 000 г, банка	-		GON 598 000 P0087
- 400 г, тубик	-		GON 598 000 P0088

10 Список частей

№	Название части или узла	Примечания
2	Основание заземлителя	полюс, на котором крепится привод
2a	Основание заземлителя	полюс без привода (параллельная установка)
2b	Основание заземлителя	полюс без привода (последовательная установка или полный монтаж)
15	Сопрягающая тяга	последовательная установка полюсов
18	Контакт заземлителя	
19	Сопрягающий рычаг	
20	Контактные пальцы	
21	Ограничитель	
23	Плечо заземлителя	
43	Приводной вал	опосредованный монтаж привод (ниже раме)
71	Приводная тяга	
73	Сопрягающий вал	последовательная установка полюсов
76	Приводной рычаг	крепится на муфте привода или на приводном валу (43)
77	Приводной механизм	(моторный или ручной)
79	Заземляющие соединения	одинарнарный трос
201	Опорный изолятор	

НАРАМ

НАРАМ Poland Sp.z o.o.

ul. ks.bp. W. Tymieniewskiego 22/24, 90-346 Łódź, POLSKA
 (ул. Тыменецкого № 22/24, 90-349 Лодзь, Польша)
 Тел. +48 42 663 54 50
 Факс +48 42 663 54 97
www.naram.pl