

Содержание

1	ОБЩИЕ ИНФОРМАЦИИ	2
2	ПРИМЕНЕНИЕ	2
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	3
3.1	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ 123-170кВ	3
3.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ 245 – 362 кВ.....	4
3.3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ 420 – 550 кВ.....	5
3.4	ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ И ЗАМЕЧАНИЯ.....	6
4	ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	7
4.1	РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ И ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ.....	7
4.2	ПРИВОДНОЙ МЕХАНИЗМ	10
4.3	СИГНАЛИЗАЦИОННЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ	10
4.4	БЛОКИРОВАНИЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ С ЗАЗЕМЛИТЕЛЕМ	10
4.5	СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПОДВЕШИВАЕМЫЙ КОНТАКТ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ТОКОВ	11
5	ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ	12
5.1	РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ.....	12
5.2	ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ.....	12
5.3	СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПОДВЕШИВАЕМЫЙ КОНТАКТ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ТОКОВ	13
6	ТРАНСПОРТ, СКЛАДИРОВАНИЕ	15
7	УСТАНОВКА	16
7.1	ВСТУПЛЕНИЕ	16
7.2	ПРЕДЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ	16
7.3	ОПИСАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТАБЛИЧЕК.....	16
7.4	УСТАНОВКА РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ	17
7.5	УСТАНОВКА ПОДВЕШИВАЕМОГО КОНТАКТА.....	24
7.6	УСТАНОВКА И РЕГУЛИРОВКА ДОСТРОЕННОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ ТИПА ТЕВ.....	30
7.7	УСТАНОВКА И РЕГУЛИРОВКА ДОСТРОЕННОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ ТИПА ТЕС.....	35
7.8	УСТАНОВКА МОТОРНОГО ПРИВОДНОГО МЕХАНИЗМА ТИПА МТ100 ДЛЯ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ	36
7.9	УСТАНОВКА МОТОРНОГО ПРИВОДНОГО МЕХАНИЗМА ТИПА МТ100 ДЛЯ ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ	37
7.10	УСТАНОВКА РУЧНОГО ПРИВОДНОГО МЕХАНИЗМА ТИПА НА31-80 ДЛЯ ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ	39
7.11	МЕХАНИЧЕСКАЯ БЛОКИРОВКА МЕЖДУ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕМ И ЗАЗЕМЛИТЕЛЕМ.....	42
8	ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПЕРЕДАЧЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	44
9	ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР	45
10	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	51
11	СОЕДИНЕНИЕ АЛЮМИНИЕВЫХ КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	52
12	ДОПУСТИМЫЕ МОМЕНТЫ ЗАЖИМА ДЛЯ ШЕСТИГРАННЫХ ВИНТОВ И ШЕСТИГРАННЫХ НАСАДОЧНЫХ КЛЮЧЕЙ	54
13	ВОССТАНОВЛЕНИЕ КРАШЕНЫХ И ЦИНКОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	54
14	СПИСОК ДЕТАЛЕЙ	55

1 Общие информации

Данная сервисная инструкция была старательно подготовлена. Стремлением её авторов было обеспечение безопасного обслуживания и надёжной работы нашего оборудования. Но если бы Вы всётаки не были ею удовлетворены, просим нас об этом сообщить.

Действия, выполненные в соответствии с этой инструкцией, гарантируют, как показывает наш опыт, безопасное обслуживание и надёжную работу наших устройств. В инструкции невозможно описать все случаи, которые могут возникнуть при использовании поставленного нами оборудования. Поэтому просим немедленно связаться с нами, либо нашим ближайшим представителем в ситуации, если бы по причине неправильно представленной информации, либо её отсутствия было невозможно обеспечить безопасное пользование и надёжную работу нашей аппаратуры.

Не несём никакой ответственности всвязи с появлением непосредственных, либо посредственных повреждений и потерь, вызванных неправильным использованием нашего оборудования.

Оставляем возможность введения изменений технических, как и содержания инструкции без уведомления.

Оставляем за собой все права относительно как этого документа, так и устройств, к которым он относится. Содержание инструкции не может без нашего разрешения копироваться, предоставляться третьим лицам, или использоваться в любой другой способ.

На рисунках, размещённых в этой инструкции, появляются номера позиции рисунков, служащие для идентификации отдельных составляющих частей. Список номеров позиций рисунков находится в конце сервисной инструкции. Эти же номера, если это практически целесообразно, используются в тексте.

2 Применение

Разъединители высокого напряжения предназначены для гальванического разделения электрических цепей и фрагментов сетей высокого напряжения. В открытом положении составляют видимый безопасный изоляционный перерыв. Перестановка разъединителей высокого напряжения производится в ненагруженном состоянии. Могут также применяться для соединения небольших емкостных, либо индуктивных напряжений, которые появляются во время процессов разъединения в воздушных линиях, либо кабельных секциях.

В соединении со специальным воздушным контактом для отключения коммутационных токов, одноколонный пантографный разъединитель типа TFB используется для прерывания коммутационных токов до 1600 А при коммутационном напряжении до 330 В. Воздушные пантографные разъединители типа TFB предназначены для наружного монтажа и отвечают требованиям следующих норм:

- IEC 60 129/1984 , IEC 60 694/1996
- IEC 61 128, IEC 61 129
- PN-93/E-06107

Одноколонные разъединители предназначены для диапазона напряжений: 170, 245, 300, 362, 420 и 525 кВ. Пантографные одноколонные разъединители являются аппаратами, работающими в атмосферных условиях и предназначены для установки там, где провода находятся на двух разных уровнях, то есть один над другим.

Позволяют производить современную схему инсталляции и не занимают много места.

Группа трёх полей разъединителей содержит три идентичные и взаимозаменяемые поля разъединителя.

Каждое поле разъединителя может быть снабжено заземлителем для заземления и быстрой подготовки места работы.

Доступны также специальные конструкции пантографных разъединителей типа TFB, применяемые в инсталляциях HVDC для пересылания больших мощностей постоянного тока высокого напряжения.

3 Технические данные

3.1 Технические данные для напряжения 123-170кВ

Разъединитель с достроенным заземлителем типа		TFB 123 ТЕС	TFB 145 ТЕС	TFB 170 ТЕС
Номинальное напряжение	кВ	123	145	170
Номинальный ток	А	3150 - 4000	3150 - 4000	3150 - 4000
Номинальный ток стойкости для разъединителя и заземлителя	кА	100 – 125	100 – 125	100 – 125 – 160
Номинальный 1-секундный ток стойкости КЗ для разъединителя и заземлителя	кА	40 – 50	40 – 50	40 – 50 – 63
Номинальное переменное напряжение стойкости (50Гц) 1-минутное (значение эффективное) к земле и между полюсами	кВ	230	275	325
между разомкнутыми контактами разъединителя	кВ	265	315	375
Номинальное напряжение стойкости грозовому импульсу 1,2/50 мкс (значение эффективное) к земле и между полюсами	кВ	550	650	750
между разомкнутыми контактами разъединителя	кВ	650	750	860
Напряжение начала неполных разрядов	кВ	>80	>95	>110
Напряжение радиопомех $1,1U_n/\sqrt{3}$	кВ	<2500	<2500	<500
Трёхфазная способность выключения индуктивной/емкостной нагрузки	А	2	2	2
Минимальная нагрузка, разрушающая опорный изолятор	кН	6 – 8 – 10	6 – 8 – 10	6 – 8 – 10
Допускаемая нагрузка на клеммы ***				
статическая и динамическая	кН	4,2 – 5,6 – 7	4,2 – 5,6 – 7	4,2 – 5,6 – 7
статическая	кН	1,5 – 2 – 2,5	1,5 – 2 – 2,5	1,5 – 2 – 2,5
Разъединители, снабжённые подвесным контактом для соединения коммутационных токов (IEC1128)				
Выключение коммутационных токов при напряжениях коммутации $\leq 330V$	А	1600	1600	1600
РАЗЪЕДИНИТЕЛИ, СНАБЖЁННЫЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ КОНТАКТНОЙ ПЛАНКОЙ ПАНТОГРАФА И ПОДВЕСНОЙ КОНТАКТ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ТОКОВ (IEC1128)				
Выключение коммутационных токов при напряжениях коммутации $\leq 123V$	А	1000	1000	1000
<p>** Обозначение типа дополняется подачей номинального тока (рс для 3150А, q для 4000А) и значения номинального эффективного выдерживаемого тока. Пример : полное обозначение для разъединителя 170кВ и номинального тока 3150А и эффективного тока 100кА с пристроенным заземлителем: TFB 170 рс 100 + Е</p> <p>*** допускаемая механическая нагрузка клемм зависит от приведенной в таблице минимальной нагрузки разрушения изолятора.</p>				

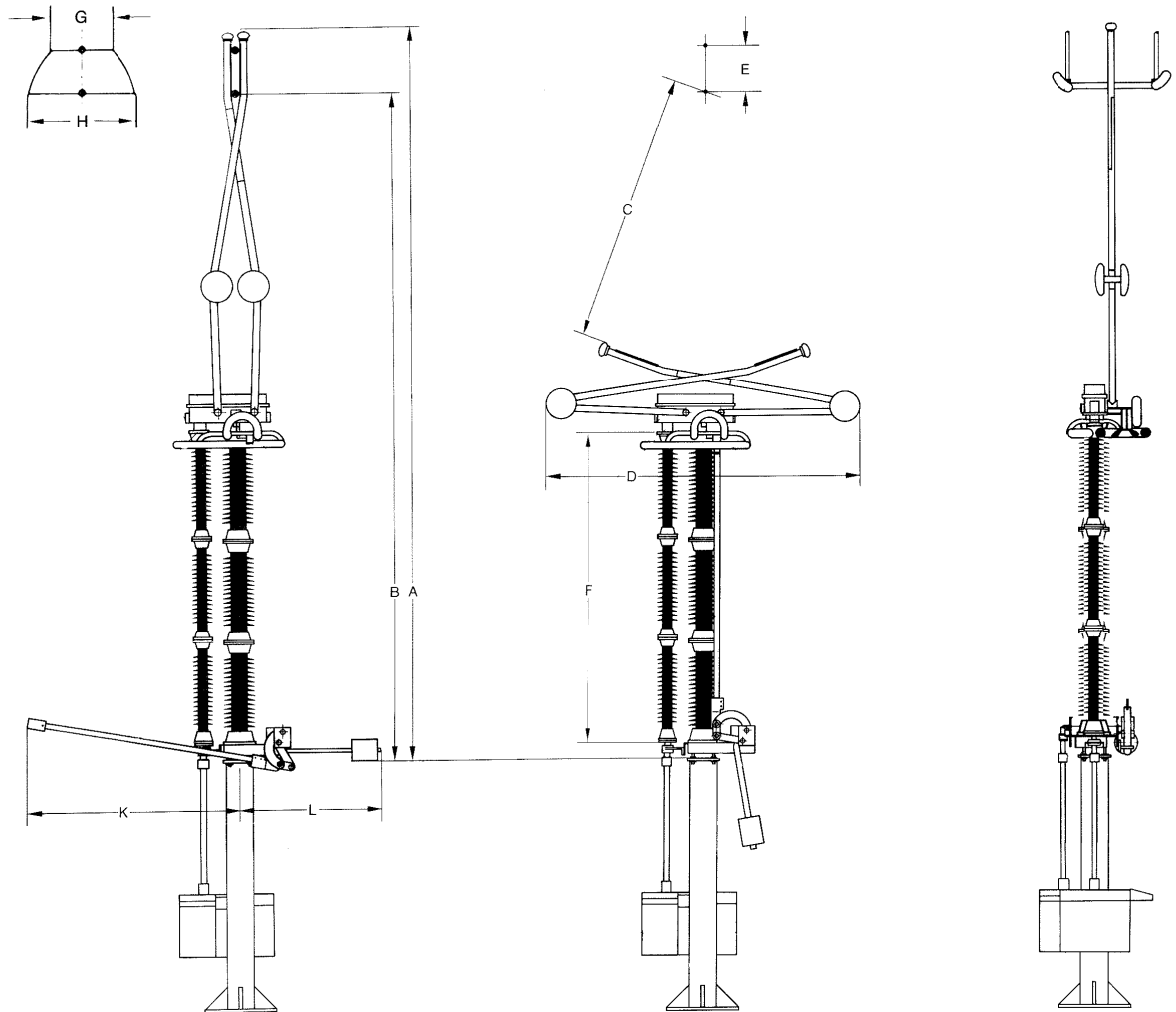
3.2 Технические данные для напряжения 245 – 362 кВ

Разъединитель с надстроенным заземлителем типа		TFB 245 TEC	TFB 300 TEC	TFB 362 TEB
Номинальное напряжение	кВ	245	300	362
Номинальный ток	А	3 150 - 4000	3 150 - 4000	3 150 - 4000
Номинальный предельный выдерживаемый ток разъединителя и заземлителя	кА	100 – 125 – 160	100 – 125 – 160	100 – 125 – 160
Номинальный 1-секундный ток КЗ разъединителя и заземлителя	кА	40 – 50 – 63	40 – 50 – 63	40 – 50 – 63
Номинальное переменное напряжение стойкости (50Гц) 1-минутное (значение предельное) к земле и между полюсами	кВ	460	380	450
между разомкнутыми контактами разъединителя	кВ	530	435	520
Номинальное грозовое напряжение стойкости 1,2/50 мкс (значение предельное) к земле и между полюсами	кВ	1050	1050	1175
между разомкнутыми контактами разъединителя	кВ	1200	1050(+170)*	1175(+205)*
Номинальное ударное соединительное напряжение стойкости 250/2500 мкс (значение предельное) к земле и между полюсами		-	850	950
между разомкнутыми контактами разъединителя		-	700(+245)*	800(+295)*
Напряжение появления неполных разрядов	кВ	>160	>190	>230
Напряжение радиопомех $1,1U_n/\sqrt{3}$	кВ	<2500	<2500	<2500
Трёхфазная способность выключения индуктивной/емкостной нагрузки	А	1,5	1,5	1,5
Минимальная нагрузка, разрушающая опорный изолятор	кН	6 - 8 - 10	6 - 8 - 10	6 - 8 - 10
Допускаемая нагрузка на клеммы ***				
статическая и динамическая	кН	4,2 - 5,6 - 7	4,2 - 5,6 - 7	4,2 - 5,6 - 7
статическая	кН	1,5 - 2 - 2,5	1,5 - 2 - 2,5	1,5 - 2 - 2,5
РАЗЪЕДИНИТЕЛИ, СНАБЖЁННЫЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ КОНТАКТНОЙ ПЛАНКОЙ ПАНТОГРАФА И ПОДВЕСНЫМ КОНТАКТОМ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ТОКОВ (IEC1128)				
Выключение коммутационных токов при напряжениях коммутации $\leq 123V$	А	1600	1600	1600
РАЗЪЕДИНИТЕЛИ, СНАБЖЁННЫЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ КОНТАКТНОЙ ПЛАНКОЙ ПАНТОГРАФА И ПОДВЕСНЫМ КОНТАКТОМ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ТОКОВ (IEC1128)				
Выключение коммутационных токов при напряжениях коммутации $\leq 123V$	А	1000	1000	1000
* В скобках поданы номинальные значения переменного напряжения, подведенного к противоположной клемме				
** Обозначение типа дополняется подачей номинального тока (рс для 3150А, q для 4000А) и значения номинального тока эффективного выдерживаемого. Пример: полное обозначение для разъединителя 170кВ и номинального тока 3150А и эффективного тока 100кА с дстроенным заземлителем: TFB 170 рс 100 + E				
*** допускаемая механическая нагрузка клемм зависит от приведенной в таблице минимальной нагрузки разрушения изолятора.				

3.3 Технические данные для напряжения 420 – 550 кВ

Разъединитель с доростроенным заземлителем типа		TFB 420 ТЕВ	TFB 420-1 ТЕВ	TFB 550 ТЕВ
Номинальное напряжение	кВ	420	420	525
Номинальный ток	А	3 150 - 4000	3 150 - 4000	3 150 – 4000
Номинальный предельный выдерживаемый ток разъединителя и заземлителя	кА	100 – 125 – 160	100 – 125	100 – 125
Номинальный 1-секундный ток КЗ разъединителя и заземлителя	кА	40 – 50 – 63	40 – 50	40 – 50
Номинальное переменное напряжение стойкости (50Гц) 1-минутное (значение предельное) к земле и между полюсами	кВ	520	520	
между разомкнутыми контактами разъединителя	кВ	610	760	620
Номинальное грозовое напряжение стойкости 1,2/50 мкс (значение предельное) к земле и между полюсами	кВ	1425	1425	1550
между разомкнутыми контактами разъединителя	кВ	1425(+240)*	1550(+300)*	1550(+300)*
Номинальное ударное соединительное напряжение стойкости 250/2500 мкс (значение предельное) к земле и между полюсами	кВ	1050	1050	1175
между разомкнутыми контактами разъединителя	кВ	1050	1175	1175
Напряжение появления неполных разрядов	кВ	900(+345)*	900(+345)*	900(+430)*
Напряжение радиопомех $1,1U_n/\sqrt{3}$	кВ	>270	>270	>350
Трёхфазная способность выключения индуктивной/емкостной нагрузки	А	<2500	<2500	<2500
Минимальная нагрузка, разрушающая опорный изолятор	кН	1	1	1
Допускаемая нагрузка на клеммы *** статическая и динамическая статическая	кН	8 - 10 -12,5	8 - 10 -12,5	8 - 10 -12,5
	кН	5,6 - 7 -8,75	5,6 - 7 -8,75	5,6 - 7 -8,75
	кН	2 - 2,5 –3,15	2 - 2,5 –3,15	2 - 2,5 –3,15
РАЗЪЕДИНИТЕЛИ, СНАБЖЁННЫЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ КОНТАКТНОЙ ПЛАНКОЙ ПАНТОГРАФА И ПОДВЕСНЫМ КОНТАКТОМ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ТОКОВ (IEC1128)				
Выключение коммутационных токов при напряжениях коммутации $\leq 123V$	А	1600	1600	1600
РАЗЪЕДИНИТЕЛИ, СНАБЖЁННЫЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ КОНТАКТНОЙ ПЛАНКОЙ ПАНТОГРАФА И ПОДВЕСНЫМ КОНТАКТОМ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ТОКОВ (IEC1128)				
Выключение коммутационных токов при напряжениях коммутации $\leq 123V$	А	1000	1000	1000
* В скобках поданы номинальные значения переменного напряжения, подведенного к противоположной клемме				
** Обозначение типа дополняется поданием номинального тока (рс для 3150А, q для 4000А) и значения номинального тока эффективного выдерживаемого. Пример : полное обозначение для разъединителя 170кВ и номинального тока 3150А и эффективного тока 100кА с пристроенным заземлителем: TFB 170 рс 100 + E				
*** допускаемая механическая нагрузка клемм зависит от приведенной в таблице минимальной нагрузки разрушения изолятора.				

3.4 Основные размеры и замечания



Основные размеры

		TFB 123	TFB 145	TFB 170	TFB 245	TFB300	TFB362	TFB420	TFB420-1	TFB550	
	Заземлитель типа:	TEC	TEC	TEC	TEC	TEC	TEB	TEB	TEB	TEB	
A	Высота разъединителя (полож. Z)	мм	3930	4210	5640	6240	6590	7460	7910	10810	
B	Расстояние от подвеш. контакта.	мм	3500	3780	5080	5680	6030	6900	7350	9910	
C	Минимальное расстояние изоляции	мм	1400	1400	2300	2300	2300	2950	2950	3500	4200
D	Ширина разъединителя (полож. O)	мм	1990	1990	2960	2960	2960	3560	3560	4160	5260
E	Диапазон улавливания	мм	300	300	400	400	400	400	400	400	500
F	Высота изолятора	мм	1220	1500	1700	2300	2650	2900	3350	3350	4200
G	Диаметр, верх	мм	170	170	260	260	260	260	260	260	330
H	Диаметр, низ	мм	580	580	840	840	840	840	840	840	950
K	Заземлитель (полож. O)	мм	1580	1300	1230	1830	2180	2430	2980	2980	3730
L	Противовес заземлителя (полож. O)	мм	-	-	-	-	-	1030	1030	1030	1030
Масса											
	Разъединитель трёхполюсный *)**	kg	850	950	1000	1400	1500	1900	2000	2050	2400
	Достроенный трёхполюсный заземлитель *)	kg	70	70	70	70	70	440	440	440	440

* соединение с приводным механизмом

** изоляторы в стандартном исполнении

4 Описание конструкции

4.1 Разъединитель и заземлитель

Стабильная рама основания 221, либо 222 (для примера надстроенного заземлителя), является отдельным конструкционным элементом разъединителя. Крепится к фундаменту при помощи четырёх двусторонних винтов 13, а к ней крепится колонна изолятора 201 с верхним посредним элементом 223, коробкой передач 224 с пантографом 225, а также опорным подшипником 227 с поворотным изолятором 200 и, если есть, надстроенным заземлителем 228 с опорным подшипником 229.

Пантограф 225 является сварной алюминиевой конструкцией и вместе с алюминиевой коробкой передач 224 составляет механическую целостность. Такая конструкция гарантирует наивысшую степень механической стабильности и обеспечивает бесперебойную пересылку тока, особенно в случае короткого замыкания.

Специально избегается использования соединений скручиванием, так, чтобы точность движения не ухудшалась со временем из-за появления люфтов на винтах, либо коррозии на соединениях.

Пружина равновесия 235 монтируется в коробке передач 224 для равновесия веса пантографа. Ток протекает через соединения пантографа, коробку передач и далее посредством валовых клемм, которые полностью замкнуты и защищены от атмосферных влияний.

Коробка передач закрыта ото всех сторон, таким образом все элементы защищены от атмосферных влияний, грязи а также от доступа зверей (как например птицы или змеи), которые могли бы там даже делать гнёзда.

Плоские соединительные контакты 17 в соответствии с нормой DIN 46203, находятся со всех четырёх сторон и позволяют на универсальные соединительные возможности. Соединительные контакты в соответствии с нормами NEMA либо других норм могут быть также поставлены, если это требуется. Вся система соединений имеет простую механическую конструкцию. Все подшипники коробки передач и пантографа смазаны навсегда, то есть не требуют никакого обслуживания.

Разъединители, предназначенные для больших коммутационных токов, снабжены глушителем вибраций 268 (рис. 1, 25). Глушитель установлен между клеммами пантографа и служит для гашения вибраций, вызванных коммутационным током.

Верхний промежуточный элемент 223 расположен между основанием изолятора 201 и коробкой передач 224 с пантографом 225. Дополнительно, промежуточная плита 320, установленная между изолятором 201 и верхним промежуточным элементом 223, может быть использована как пункт крепления шин кабелей, либо трубных проводов.

Такие возможности не требуют точных соединений инсталляции, обеспечивают редукцию количества отдельных элементов а также не усложняют монтажные работы.

Подвешиваемая клемма 226, либо 302 находится выше разъединителя на воздушной линии. В момент переставления пантографа в закрытое положение, он с большой силой зажимает ножничным захватом подвешенную клемму.

Соответствующе регулируя гайки двусторонних винтов 13, точно устанавливаем разъединитель и компенсируем помехи, вызванные растягивающими силами.

Опционально, поставляется по желанию двухполюсный заземлитель 228 с опорой подшипника 229 для заземлителя, который монтируется на раме разъединителя 222. Трубное контактное плечо 23 неразрывно соединено с заземлённой рамой при помощи эластичного соединения, состоящего из многих посеребренных полосок меди. Заземляющий контакт 18 замонтирован вверху верхнего промежуточного элемента 223. В закрытом положении контактный нож вверху трубного контактного плеча находится между контактными пальцами заземляющего контакта 18.

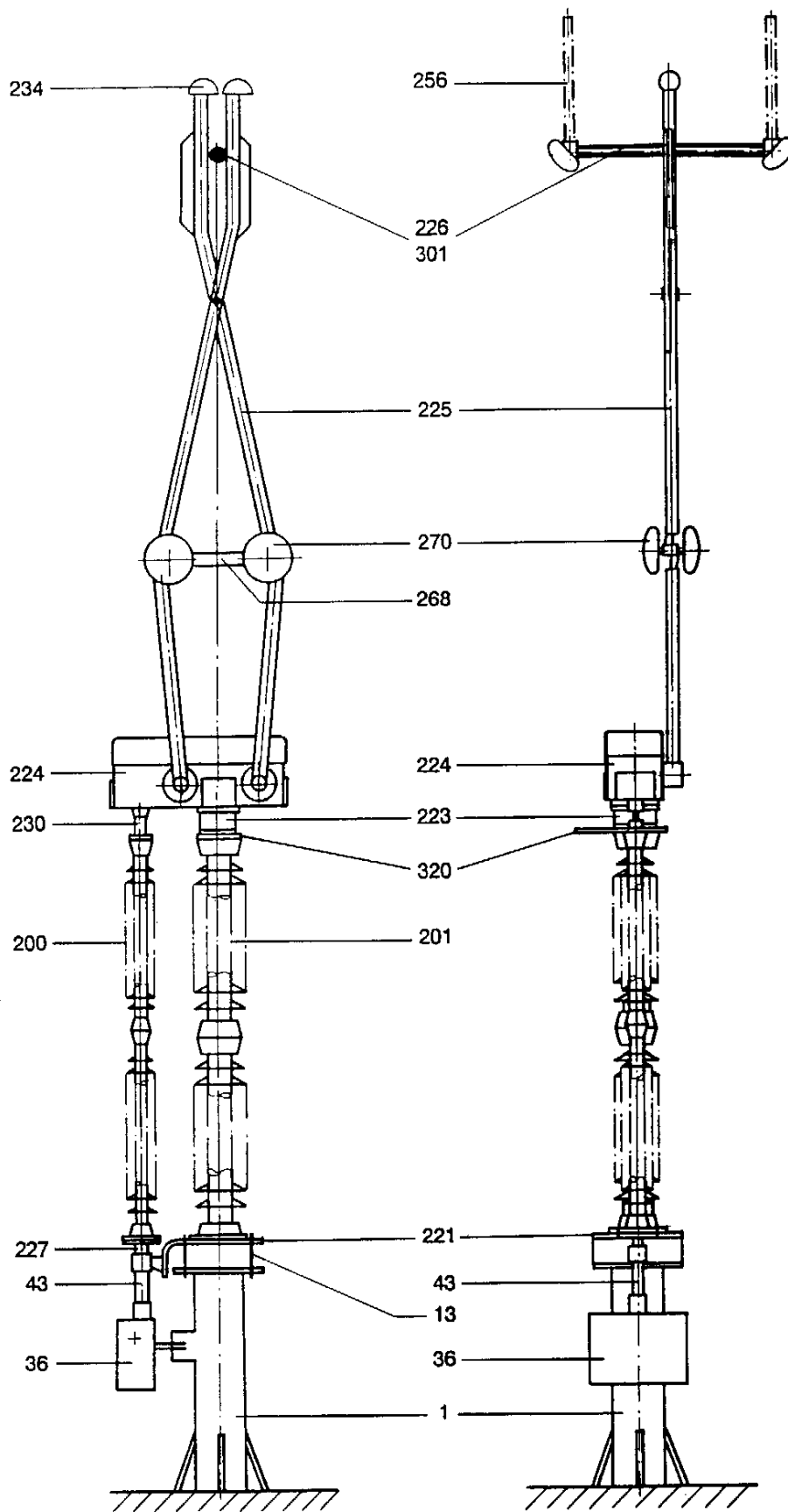
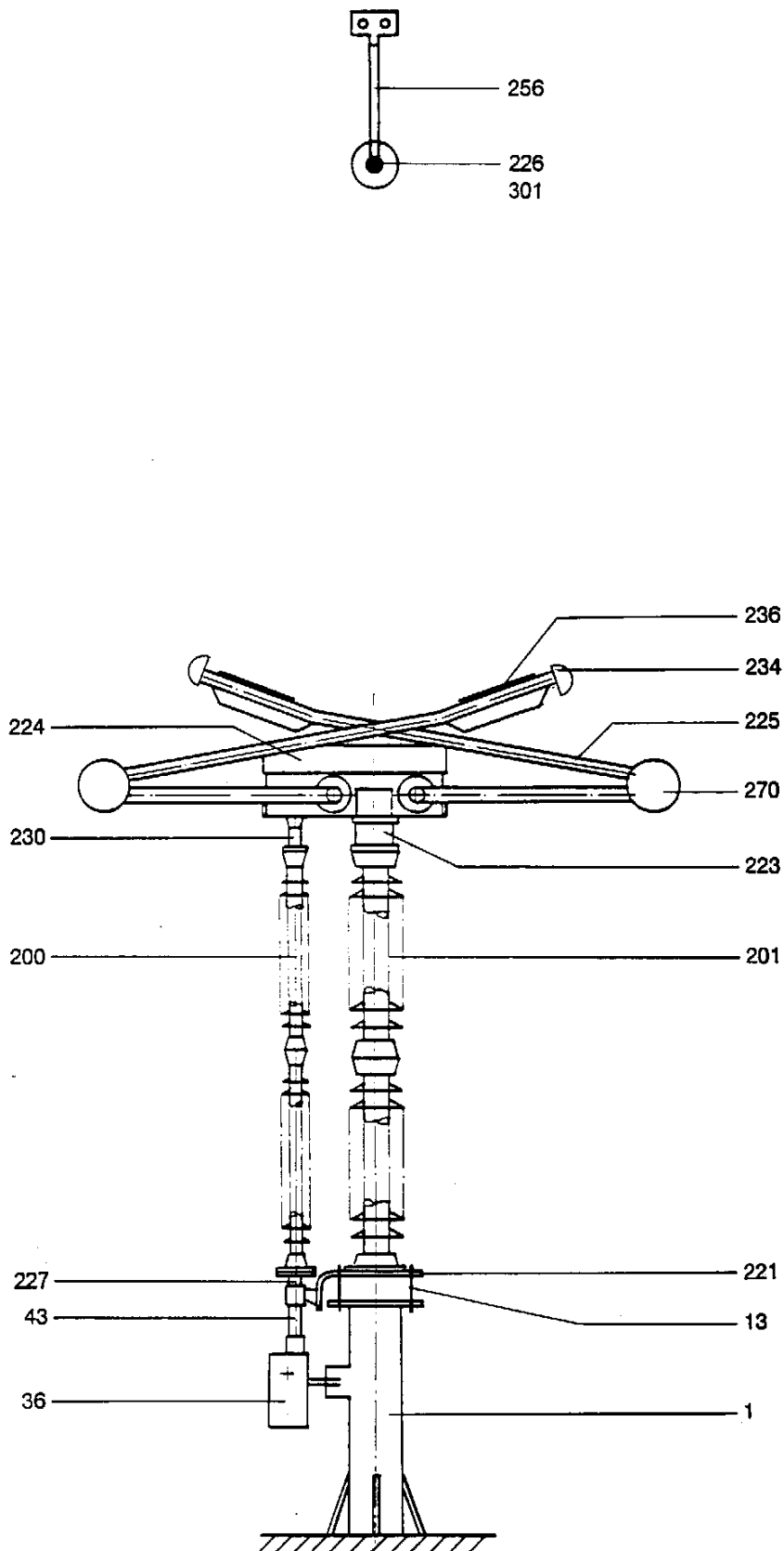


Рисунок 1

Поле пантографного разъединителя в соединительном положении Z (представлен тип: TFB 245 pc160 с двигательным приводным механизмом типа МТ 100)

**Рисунок 2**

Поле пантографного разъединителя в соединительном положении **О** (представлен тип 245 рс160 с двигательным приводным механизмом МТ 100).

4.2 Приводной механизм

Приводные механизмы крепятся сбоку ниже рамы на опорной конструкции, что обеспечивает удобный доступ. Опора подшипника заземлителя 227, либо 229 и приводной механизм соединены при помощи приводного вала 43. Разъединители и заземлители могут иметь ручной, или моторный приводной механизм.

4.3 Сигнализационные соединители

Сигнализационные соединители установлены внутри приводного механизма.

Механическое управление сигнализационными соединителями посредством механизма заключается в том, что управляющий сигнал подаётся только после того, как приводной механизм пройдёт средний мёртвый пункт а также после блокирования разъединителя, либо заземлителя.

4.4 Блокирование разъединителя с заземлителем

Разъединитель и заземлитель с ручным приводным механизмом могут блокироваться один с другим в разные способы, в зависимости от требований клиента, но так, чтобы заземлитель мог работать только при открытом разъединителе, а разъединитель – только при открытом заземлителе. Также возможно снабжение ручного приводного механизма электромагнитной блокировкой, которая в состоянии не подключения к питанию не позволяет запустить приводной механизм. Для разъединителя с моторным приводным механизмом предвидено также использование механической блокировки для заземлителя, но приводной механизм разъединителя должен быть снабжён электромагнитной блокировкой.

4.5 Специальный подвешиваемый контакт для соединения коммутационных токов

Коммутационные токи являются результатом соединительной операции разъединителя и переносятся на соединяющие сборные шины, приводя к появлению дуги между разъединителем и подвешиваемой клеммой.

Для противодействия повреждениям контактных поверхностей могут быть установлены специальные подвешиваемые контакты для соединения коммутационных токов (кроме стандартного исполнения).

В этом случае возможно выключение коммутационных токов до 1600 А, при коммутационном напряжении до 330В пантографным разъединителем типа TFB.

Подвешиваемый контакт для коммутационных токов состоит из двух независимых вспомогательных клемм. Изза использования двух вспомогательных соединительных контактов применено открывание и закрывание независимо от положения подвешиваемого контакта.

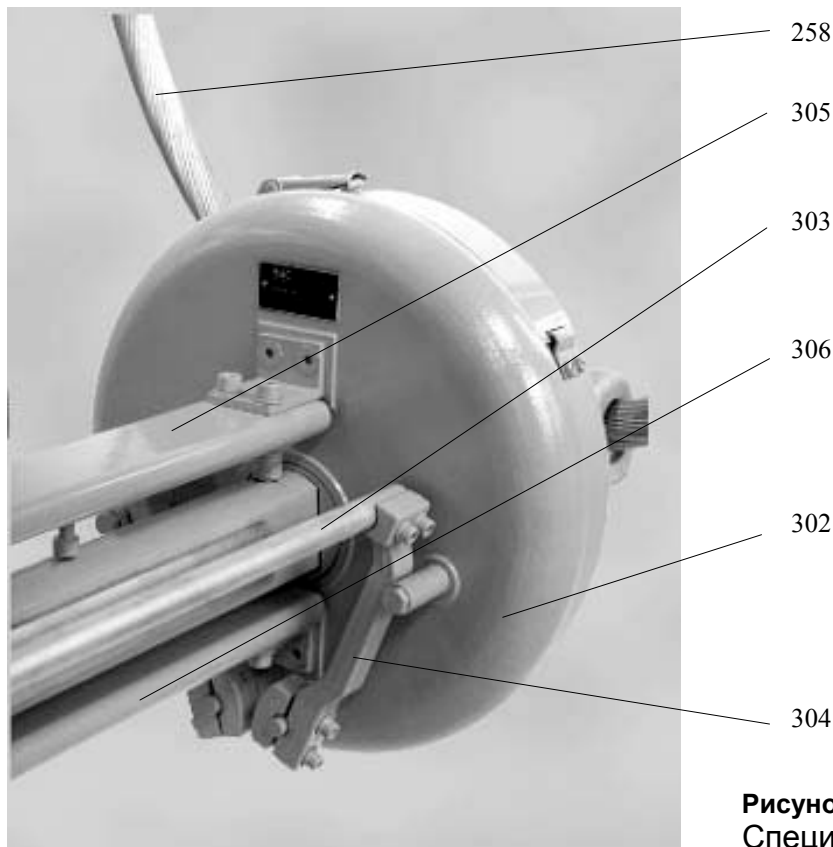


Рисунок 3.
Специальный подвешиваемый контакт для соединения коммутационных токов.

Подвешиваемый контакт для соединения коммутационных токов состоит из следующих главных составных частей:

- вращающаяся главная несущая клемма 286 с двумя ленточными клеммами 287 для переноса нормальных токов;
- две вспомогательные соединительные камеры, каждая со своим корпусом;
- два вспомогательные контактные прутка 303, каждый замонтирован на двух коленных рычагах 304, которые напряжены. Приводит это к запуску захлопывающей клеммы 307 в корпусе 302 служащего для прерывания коммутационного тока.

5 Принцип действия

К каждый разъединитель и заземлитель запускает отдельный привод.

5.1 Разъединитель

Энергия привода переносится с приводного механизма к коробке передач 224 (рис. 9,10) через приводящий вал 43, опору подшипника привода заземлителя 227 на раме основания, вращательный изолятор 200 и соединяющий воротник 230. Вращательный момент переносится от коробки передач 224 через приводной рычаг и приводной рычаг 244 к рычагу, установленным вместе с плечами пантографа на общем вале. Пружина 235 установлена в коробке передач 224 для павновесия веса пантографа.

Приводной рычаг 226 в коробке передач одинаково во время закрывания, как и открывания разъединителя проходит мёртвое среднее положение, благодаря чему плечи пантографа предохраняются от самостоятельного открывания и закрывания (напр. вследствие трещины поворотного изолятора, или в результате тряски, вызванной сотрясением земли).

Ленточные клеммы 236 на плечах пантографа настолько длинные, что обеспечивают надёжный захват подвешиваемого контакта, даже если позиция этого контакта серьёзно изменится вследствие атмосферных воздействий.

В закрытом положении ленточные клеммы 236 с большой силой дожимают подвешиваемый контакт. Большая сила дожима обеспечивает не только хорошее протекание тока, но также уменьшает стираемость контактов. Силы, действующие на контакты, в результате ножничного движения во время закрывания и открывания разъединителя, сосредоточены в одном пункте, поэтому даже толстый слой льда трескается и отпадает. Конструкция разъединителя не допускает возникновения блока льда между пантографом и коробкой передач.

Ударные плитки 355 с противоулётной защитой на плечах пантографа служат также для улавливания подвесного контакта в случае его вертикального движения, таким образом подвесной контакт предохраняется от выскальзывания с плеч пантографа.

Разъединители для больших токов замыкания снабжены глушителем от вибраций 268 (рис. 1,25). Глушитель вибраций крепится между соединениями пантографа и гасит вибрации пантографа во время замыканий.

5.2 Заземлитель

Конструкция исполнительных механизмов привода заземлителя также опарта на прохождении через мёртвое положение перед достижением конечного положения.

Предохраняет от случайного открывания, либо закрывания заземлителя.

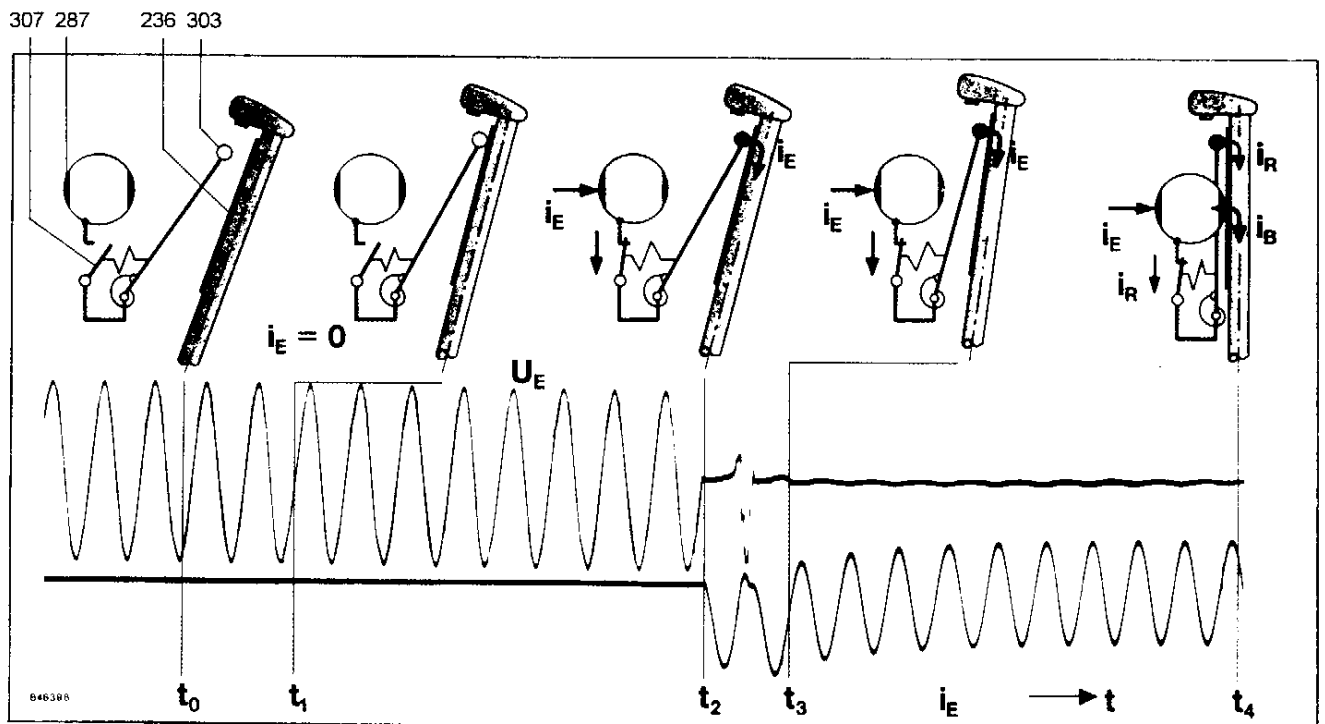
Энергия привода переносится от приводящего механизма на вал заземлителя 73 через приводной вал 43, приводной рычаг 71 и рычаг заземлителя 19.

Трубное контактное плечо 23 передвигается вверх во время закрывания заземлителя. В конечном положении контактный нож всовывается вверх в заземляющий контакт 18 и там задерживается.

5.3 Специальный подвешиваемый контакт для соединения коммутационных токов

5.3.1 Закрывание разъединителя (Z)

Во время закрывания пантографа разъединителя ленточный контакт 236 пантографа касается вспомогательного контакта 303. Блокирующийся контакт закрыт, когда плечи пантографа и вспомогательная клемма передвинутся в свои конечные положения. Таким образом проводимость соединения установлена между главным контактным прутком 287 и ленточным контактом пантографа 236, через блокирующийся контакт 307 и вспомогательный контакт 303.



I_B – ток главный
 I_E – ток пантографа
 I_R – ток остаточный
 U_E – напряжение коммутации

t_0 – положение открытое
 t_1 – соприкосновение контакта 236 / вспомогательный контакт 303
 t_2 – окончание акции ловли контакта, эффект пружинности
 t_3 – конец пружинности контакта, протекание тока через вспомогательный токовод
 t_4 – соприкосновение контакта 236 / главный контактный прут 287

Рисунок 4.

Функциональная секвенция во время закрывания.

После эффекта удара соединительная камера блокирующегося контакта 307 гасит осцилляции, вспомогательный токовод перенимает на себя протекание тока пантографа. Когда контактная литьва пантографа 236 касается к главному контактному пруту 287, процесс внутренней коммутации переходит с вспомогательного токовода на главный токовод.

Удар плеч пантографа и трубного подвешиваемого контакта не сопровождается разрядом дуги до момента обратной коммутации главного тока к вспомогательному тоководу.

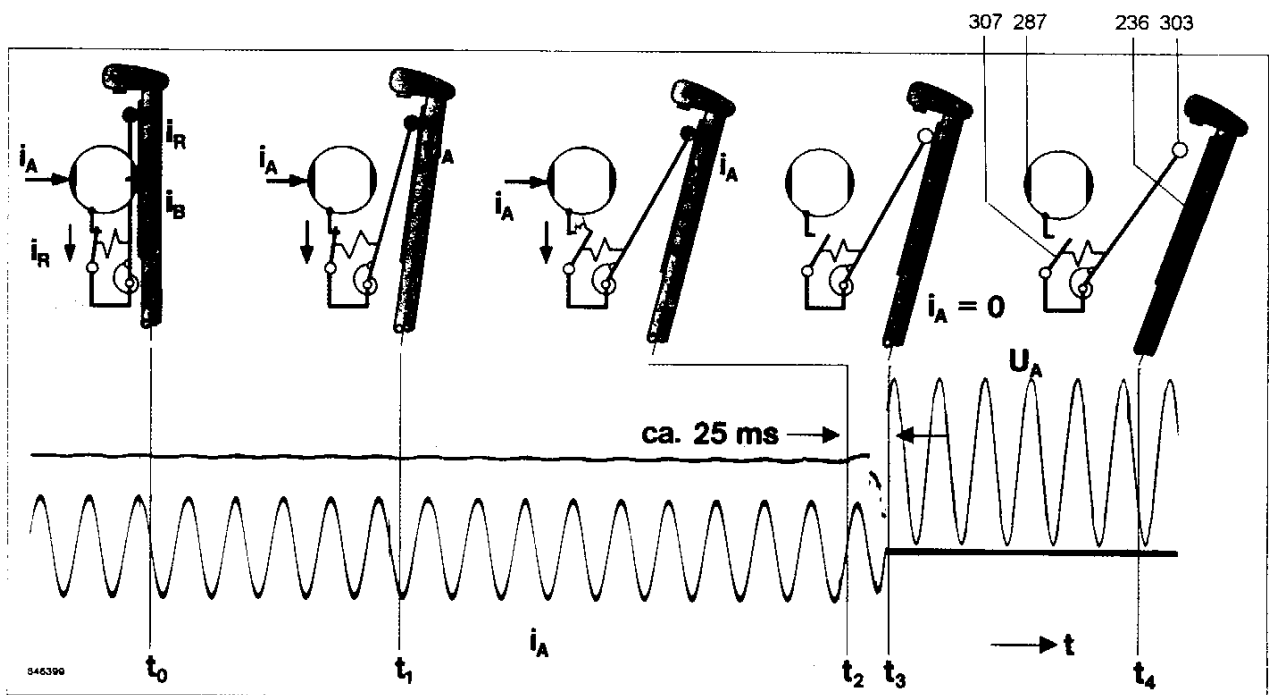
5.3.2 Открытие разъединителя (O)

Во время открывания контактный лист 236 пантографа и главный контактный прут 287 разделены. Благодаря дожиму пружины вспомогательный контакт 303 всегда в контакте с открываемым плечом пантографа, что предотвращает возникновение дуги. Ток коммутации пантографа в тот момент сразу же переносится через систему вспомогательного контакта.

После достижения своего соединительного положения вспомогательный контакт 303 инициирует открывание блокирующегося контакта 307, а благодаря этому и процессу коммутации. Дуга, возникающая во время открывания внутри вспомогательной соединительной камеры (с принципа действия есть там выключатель низкого напряжения) остаётся благодаря эффекту токовой петли немедленно деионизирована и погашена.

Таким образом высокое напряжение дуги нарастает, что делает так, как возвратное напряжение коммутации, которое прерывает протекание тока пантографа в течении ок. 25мс.

Окончательно, после деионизации, ленточный контакт пантографа 236 и вспомогательный контакт 303 разделяются.



I_B – ток главный
 I_A – ток пантографа
 I_R – ток остаточный
 U_A – напряжение коммутации

t_0 – положение закрытое
 t_1 – разделение клеммы пантографа 236 / главный контактный прут 287
 t_2 – открытие блокирующегося контакта
 t_3 – прерывание тока
 t_4 – разделение контакта пантографа 236 / вспомогательный контакт 303.

Рисунок 5.

Функциональная секвенция во время открывания.

6 Транспорт, складирование

Разъединители поставляются на палетах, либо в ящиках, изначально собранные, в отдельных монтажных группах. Поставляются следующие элементы:

1. Рама основания 221 комплектная с двусторонними винтами 13 либо для случая достроенного разъединителя:
рама основания 222 с надстроенным комплектным заземлителем с двусторонними винтами 13 (но без трубного контактного плеча 23 и без противовеса 92)
2. Коробка передач 224 с пантографом 225
3. Защита от выскальзывания 270
4. Изолятор опорный 201
5. Изолятор поворотный 200
6. Верхний промежуточный элемент 223, может быть с застроенным заземляющим контактом 18, с настроенным перстнем против выскальзывания 216
7. Предохранение против выскальзывания 231, только для разъединителя 362, 420 и 525 кВ
8. Плитка промежуточная к сборной шине
9. Воротник соединяющий
10. Клемма подвешиваемая 226 либо специальная подвешиваемая клемма для соединения токов коммутационных 301, вместе с зажимми для проводов, либо соединений трубных – по требованию клиента
11. Приводной механизм 36 для заземлителя
12. Приводной вал 43 для разъединителя – даётся для заземлителя
13. Трубное контактное плечо 23
14. Противовес 92 (только для заземлителя ≥ 362 кВ)
15. Моторный приводной механизм 36 либо ручной приводной механизм 55
16. Вал приводной
17. Блокировка механическая
18. Мелкие части.

Непосредственно после распаковки следует произвести проверку всего доставленного оборудования с точки зрения возможных повреждений во время транспорта, а также комплектности поставки. О всех повреждениях элементов разъединителя следует немедленно поинформировать поставщика.

В случае неправильного складирования отдельных составных частей разъединителя существует опасность их увлажнения. По этому поводу части разъединителя и приводные механизмы всегда должны содержаться в положении их нормальной работы.

С целью предохранения от загрязнения и повреждений рекомендуется оставлять все детали в их оригинальных упаковках до момента их монтажа.

Приводные механизмы поставляются в специальных упаковках. В течение представленного времени и в сухой атмосфере защищает это от коррозии. Поэтому не рекомендуется открывать оригинальные упаковки раньше, чем непосредственно перед началом монтажа.

В случае длительного хранения и/либо влажной атмосферы может появиться явление не желаемой конденсации водной пары в приводных механизмах. Если полное время транспорта и складирования превышает 6 месяцев, либо приводные механизмы хранятся во влажной атмосфере, специальная упаковка должна быть немедленно удалена, а схема электрического обогрева приводного механизма подключена к питанию. Перед этим изнутри приводного механизма следует обязательно удалить мешочки со средством, собирающим влагу.

7 Установка

7.1 Вступление

Разъединители поставляются во вступительно собранных частях. Пантограф и коробка передач составляют единую группу, проверенную и отрегулированную производителем перед отправкой. Окончательный монтаж на строительной площадке ограничивается к соединению элементов, подключению к линии высокого напряжения, а также к подключению питания к приводным механизмам.

Для установки рекомендуется использовать кран, либо лебёдку с возможностью поднятия 500 кг для разъединителя TFB ≤ 300 кВ и 1000 кг для разъединителя ≥ 362 кВ.

Все составные разъединителя могут устанавливаться креплением, скручиванием, подгонкой, резкой и сверлением. Для обеспечения соответствующей установки полюсов разъединителя с надлежащим заземлителем, приводных механизмов и подвешиваемых контактов размерные чертежи замещены в письмах, отправленных для отдельных конструкций разъединителя и содержатся в приложениях инструкций к этим инсталляциям.

Внутренние части приводных механизмов (напр. соединители сигнализационные, итд.) не противостоят атмосферным влияниям, поэтому во время монтажа следует обеспечить такие условия, в которых бы эти части не были повреждены сыростью.

Регулировку либо пробы работы разъединителя в случае применения двигательных механизмов можно выполнить исключительно при использовании аварийного маховика 39. Не следует для этой цели использовать электродрель.

Следует также обеспечить соответствующую подготовку и безопасность места работы, а прежде всего правильное заземление разъединителя.

Обогреватели в установленных приводных механизмах должны быть подключены и переданы в использование сразу после монтажа, также тогда, когда целостность разъединителя и заземлителя ещё не передана в использование. Перед этим из приводного механизма следует обязательно удалить мешочки со средством, поглощающим влагу.

7.2 Предельные механические нагрузки

Допустимые диапазоны механических нагрузок F содержат статические и механические силы разрыва и зависят от установленного опорного изолятора. Допустимое значение можно взять с габаритного чертежа поставленного разъединителя.

7.3 Описание информационных табличек

7.3.1 Информационные таблички разъединителя и заземлителя

xxx xxxx xxxx	номер проекта и производственного задания
yy	номер группы (01 до 99)
z	обозначение полюса (для группы трёхполюсной: a, b, c)

Например : серийный номер 500 1100 3030 04 с обозначает полюс с группы разъединителя № 04, номер проекта 500 1100 и производственного задания 3030.

7.3.2 Информационные таблички приводных механизмов

Принадлежность приводного механизма к отдельным полюсам разъединителя видно в серийном номере (смотри информационная табличка приводного механизма)

xxx xxxx xxxx		номер проекта и производственного заказа
rr		очередной номер (01 до 99)
ss		принадлежность к разъединителю либо заземлителю:
	AT	для разъединителя
	AE	для заземлителя

Например : серийный номер 500 1100 3031 04 AE обозначает механизм № 04 к надстроенному на разъединитель заземлителю, № проекта 500 1100 и производственного заказа 3031.

7.4 Установка разъединителя

Каждая коробка передач имеет свой серийный номер по стороне пантографа (поверхность устройств, левая сторона, см. рис. 2). При монтаже разъединителя следует убедиться, что каждая коробка передач крепится с соответствующим основанием подшипника с тем же самым серийным номером (см. информационная табличка).

7.4.1

Установить уровень земли для стальной опорной конструкции. Если необходимо, установить при помощи уровня, используя регулирующие винты (позиция выходящая к последней регулировке разъединителя, как описано в разд. 7.4.12).

7.4.2.

Убедиться, чтобы все контактные поверхности металлически были чистые. Легко смазать все поверхности воротников.

7.4.3.

Установить основание 221 либо 222 на трубной стальной опорной конструкции.

Размер $a = 140 \pm 5$ мм и горизонтальное положение плиты основания могут быть регулированы при помощи четырёх двусторонних винтов 13.

7.4.4.

Прикрепить опору 233 к коробке передач, используя 8 винтов M12x25. В положении открытом пантограф должен быть предохранён от закрытия при помощи блокирующего винта 247. Удерживающие предохранения 270 замонтированы к валкам пантографа (крепёжные винты заводски вложены к валкам).

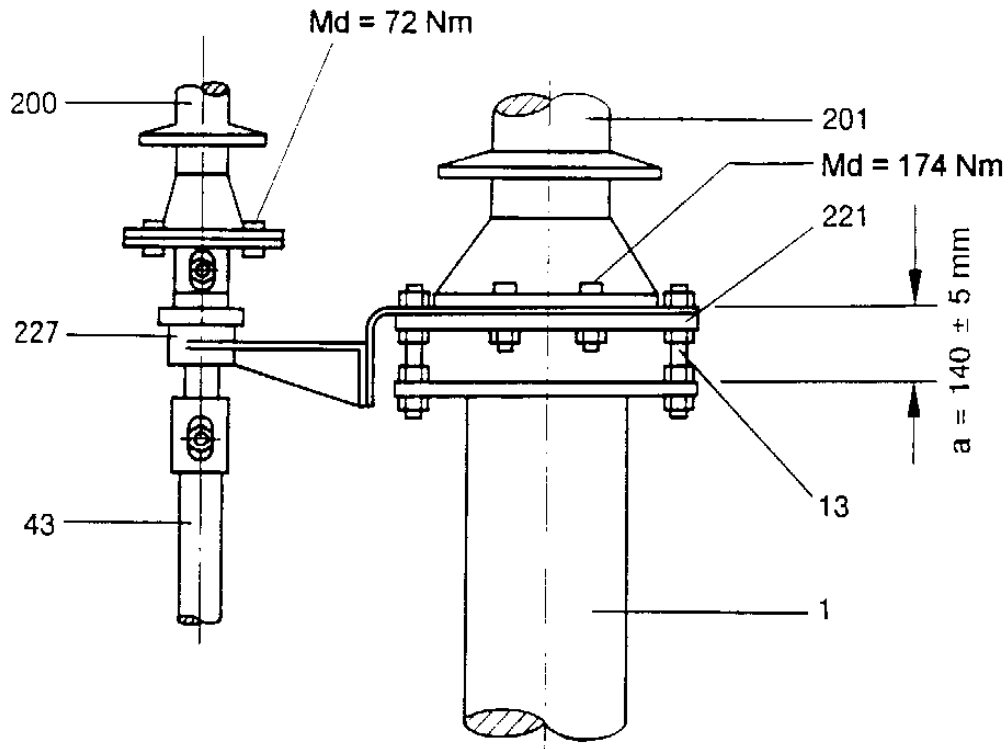
После этого пантограф с коробкой передач может быть поднят при помощи крана, после окончания монтажа угловое ухо 326 на коробке передач можно удалить.

7.4.5.

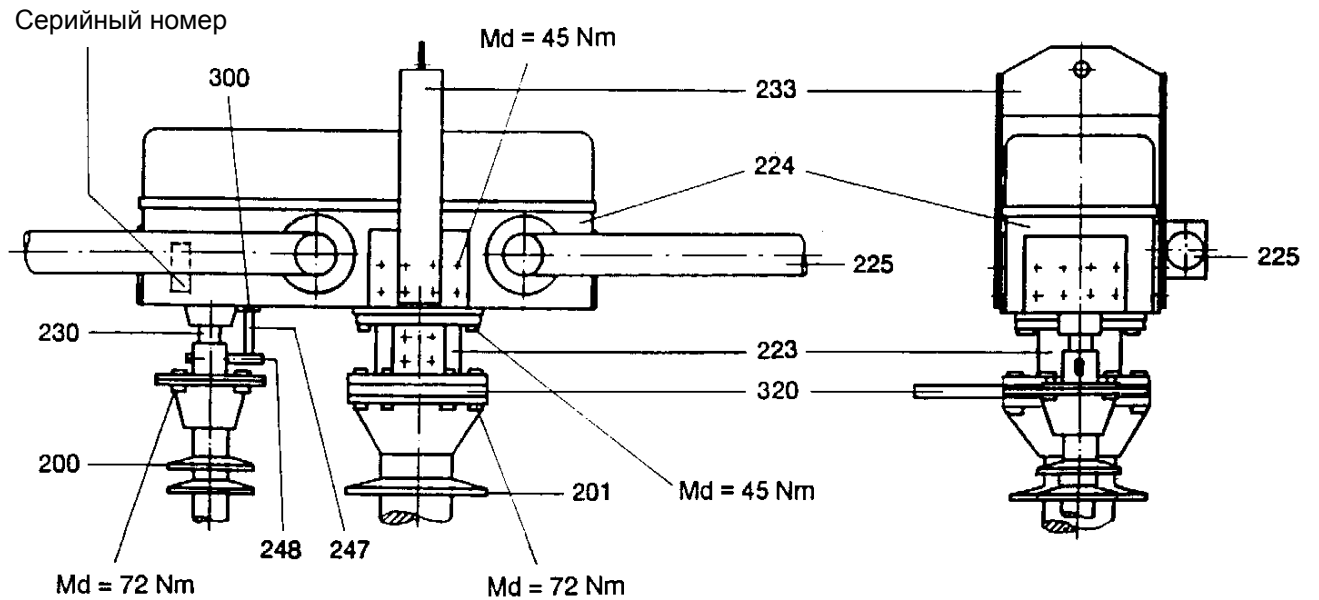
Прикрепить верхний промежуточный элемент 223 к коробке передач. Для примера разъединителя с достроенным заземлителем очистить контактные поверхности 64 между верхним промежуточным элементом и коробкой передач, согласно с инструкцией 1HPL550610P0006. Следует убедиться, находится ли заземлительный контакт в соответствующем положении (см. рис. 2).

7.4.6.

Отвинтить контротягу 300 предохранительного винта 247. Отвинтить винт таким способом, чтобы была возможность удаления несущей шпильки 248. После её удаления смазать соединительный воротник 230 на вале передач и снова установить несущую шпильку. Заблокировать разъединитель в положении «ОТКРЫТЫЙ», ввинтив предохранительный винт 247 и дотянув контротягу.

**Рисунок 6**

Монтаж рамы основания с изоляторами на опорной конструкции.

**Рисунок 7**

Установка коробки передач, верхнего промежуточного элемента и изоляторов.

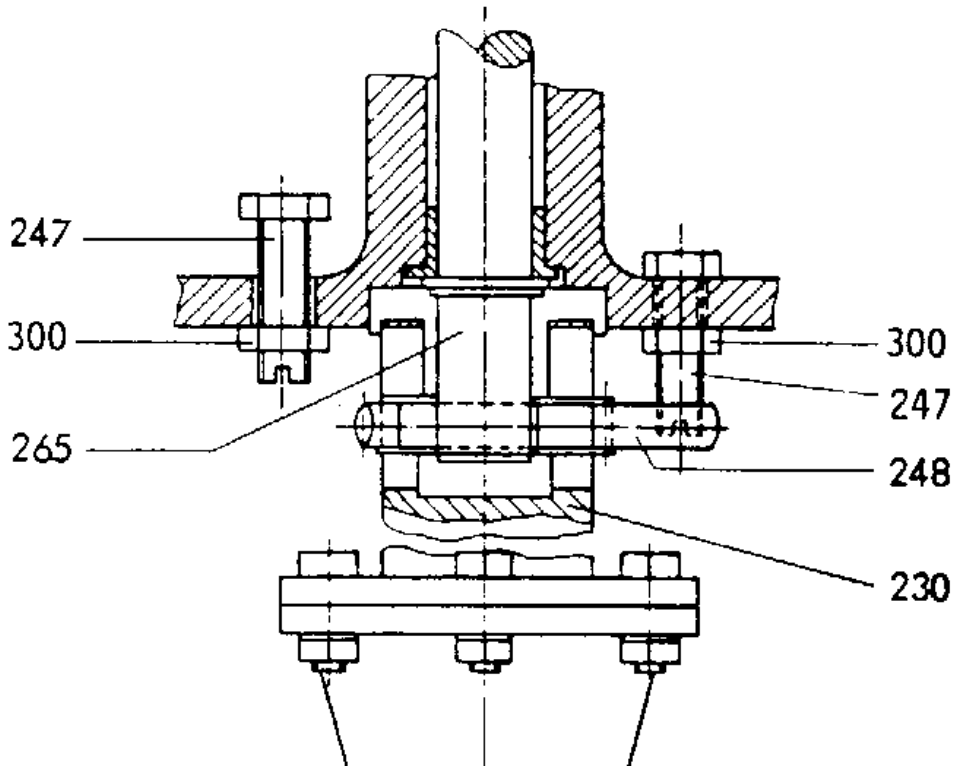


Рисунок 8
Соединение соединительного воротника 230 и поворотного изолятора.

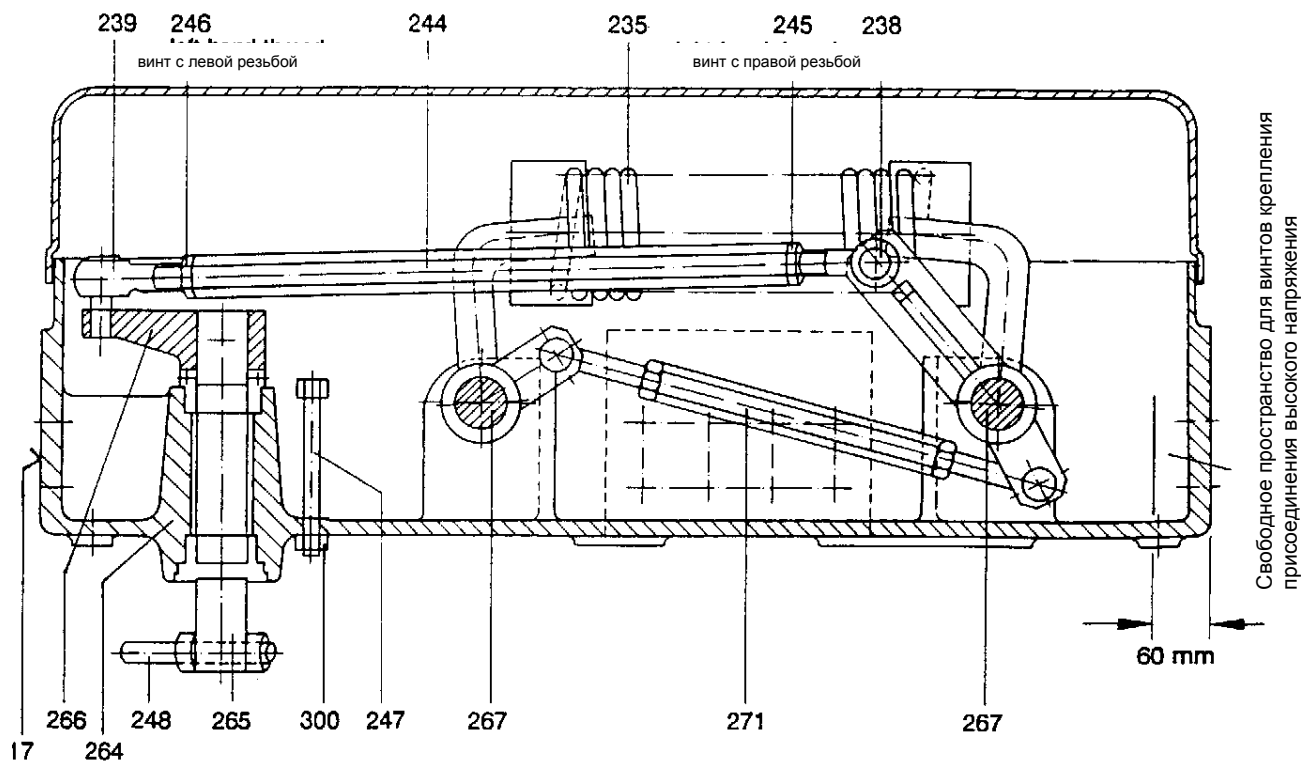
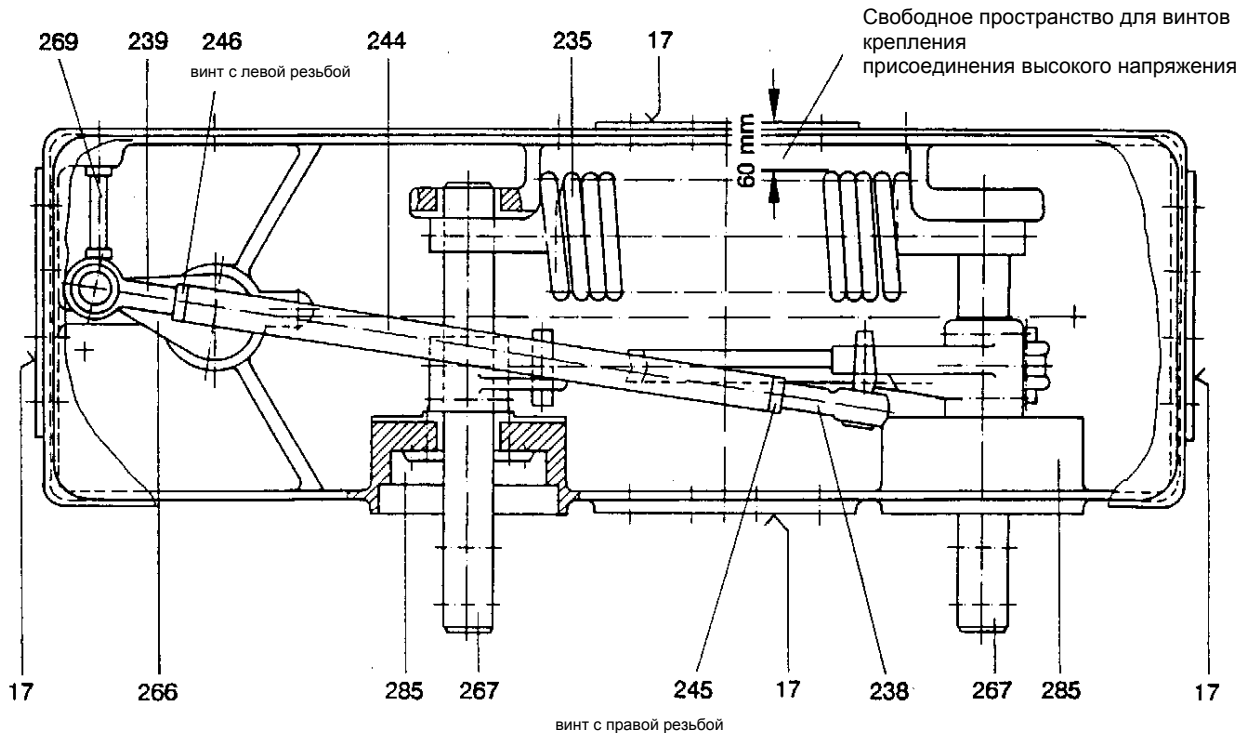


Рисунок 8
Коробка передач 224, разрез: вид с боку
(позиция соединительная Z).

**Рисунок 10**

Коробка передач 224, разрез: вид сверху
(позиция соединительная **О**)

7.4.7.

Привинтить промежуточную плиту 230 либо (при отсутствии промежуточной плиты) плиту дистансовую 320а с опорным изолятором 201а (либо с наивысшей секцией изоляторов) и, только для напряжения 362, 420 и 525 кВ – защиту против выскальзывания 231 к верхнему промежуточному элементу 223. Для разъединителя с заземлителем предназначены две разной величины защиты против выскальзывания.

Привинтить наивысшую секцию изоляционную поворотного изолятора 200 к воротнику 230. Теперь можно весь комплект поднять при помощи крана и прикрепить к нижней секции изоляторов.

7.4.8.

Привинтить колонну изоляторов к раме 221, 222. Привинтить нижнее крепление поворотного изолятора к опоре подшипника 227, используя монтажные материалы 462. Отсоединить крепёжную опору 233.

7.4.9.

Прикрепить приводной механизм соответственно к разделу 7.7.

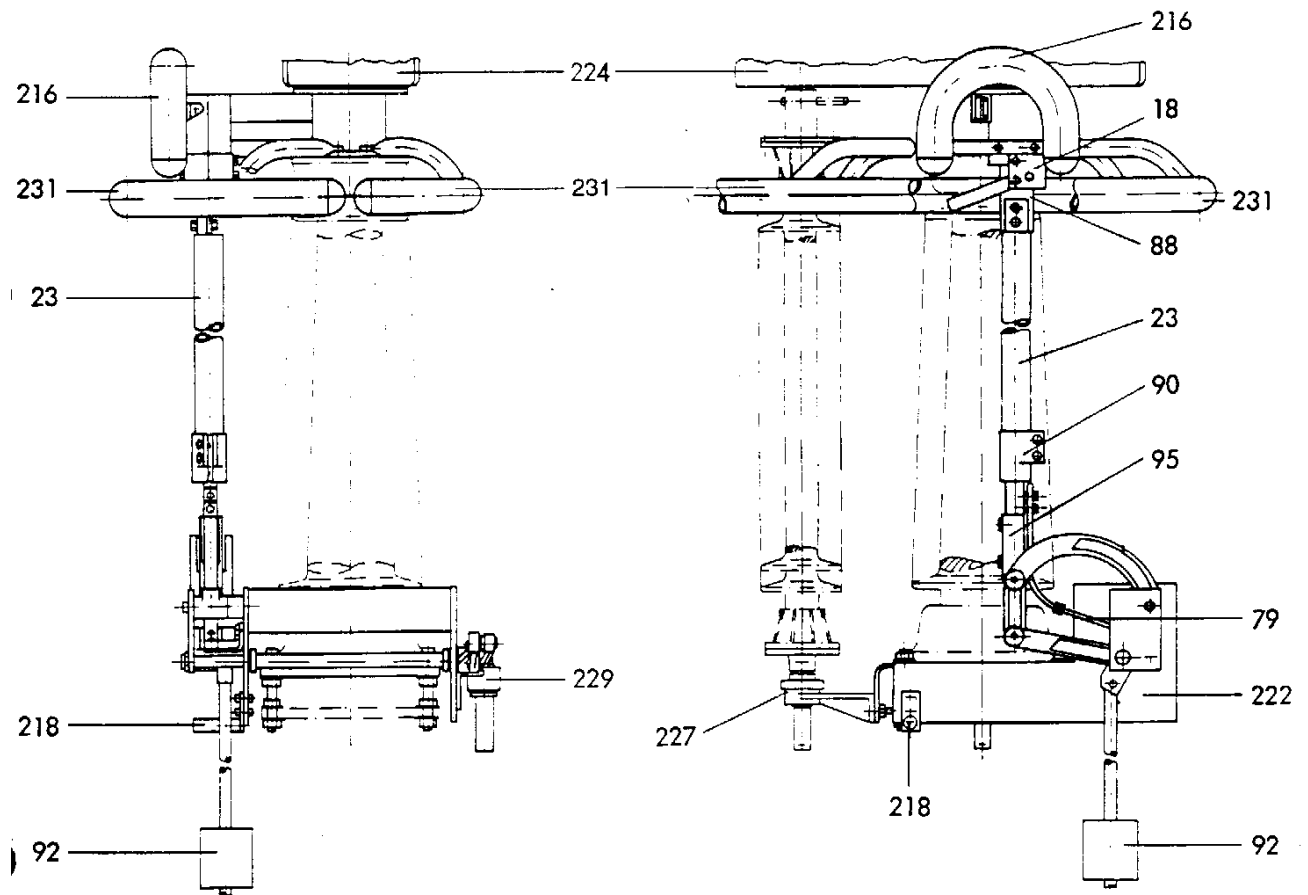
7.4.10.

Удалить контрогайку 300 предохранительного винта 247, вывинтить винт таким образом, чтобы винт не выступал с гайки, после чего смазать контрогайку.

7.4.11.

Установить подвешиваемый контакт 226 либо специальный подвешиваемый контакт для соединения коммутационных токов 301, как описано в разделе 7.5.

Следует помнить, чтобы пантограф был закрыт только с установленным подвешиваемым контактом.

**Рисунок 11**

Надстроенный заземлитель: установка защиты от выскальзывания.

7.4.12.

Отрегулировать центральное положение пантографа в отношении к подвешиваемому контакту при помощи 4 двусторонних винтов, следует обеспечить контакт подвешиваемого контакта с ленточными клеммами 236 с обеих сторон в тот же самый момент. Если контакт не произведен с обеих сторон (пантограф не точно установлен в отношении к подвешиваемому контакту), установить пантограф при помощи двусторонних винтов 13 так, чтобы контакт между контактными полосками и трубным контактом 237 либо прутком вспомогательной клеммы 303 и был одновременно с обеих сторон. Для закрытого положения (Z) пантографа центральная линия пантографа должна точно покрываться с подвешиваемым контактом.

7.4.13.

Прикрепить соединения к клеммам высокого напряжения на коробке передач. Перед этим очистить алюминиевые поверхности в соответствии с инструкцией 1HPL550610P0006.

7.4.14.

По закрытию разъединителя проверить и, если необходимо, отрегулировать вертикальное положение пантографа.

7.4.15.

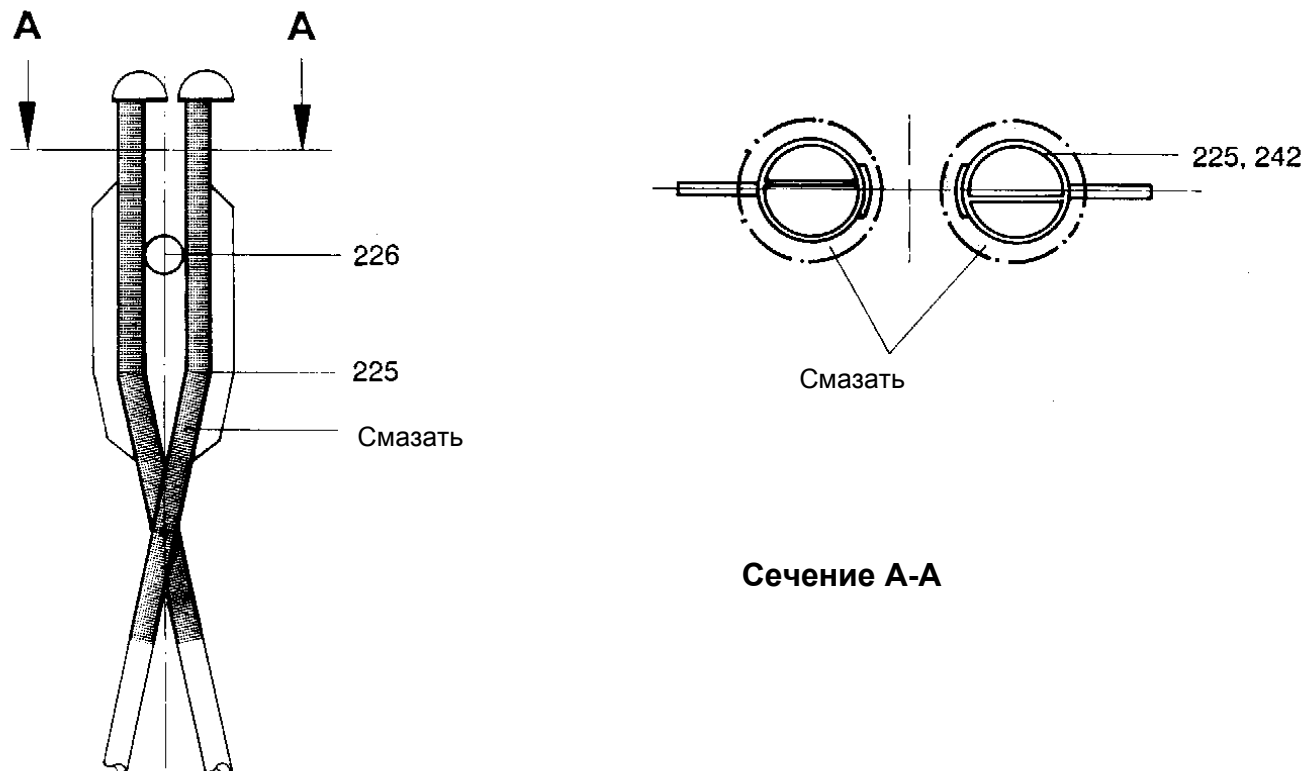
Горящий каучук 291 глушителя вибраций 268 (рис. 1 инструкция 1HPL550610P0004) и буфер 292 (выполненный с каучука) на ударной плите 355 (рис. 2 инструкция 1HPL550610P0004) не может быть крашен, либо чищен при помощи растворителей !

7.4.16.

Для защиты от появления льда смазать трубы пантографа 242 и ленточные клеммы 236 (рис.7) и подвешиваемый контакт (по всей длине между клеммами), вокруг своего радиуса при смазке выводов; толщина смазки ок. 3 до 4 мм. Смазать также подвешиваемый коммутационный контакт, прут вспомогательного контакта 303 вокруг своей окружности и на всей длине между зажимами.

7.4.17.

Следует помнить о заземлении разъединителя при выполнении всех этих действий.

**Рисунок 12**

Защита пантографа от возможности обледенения.

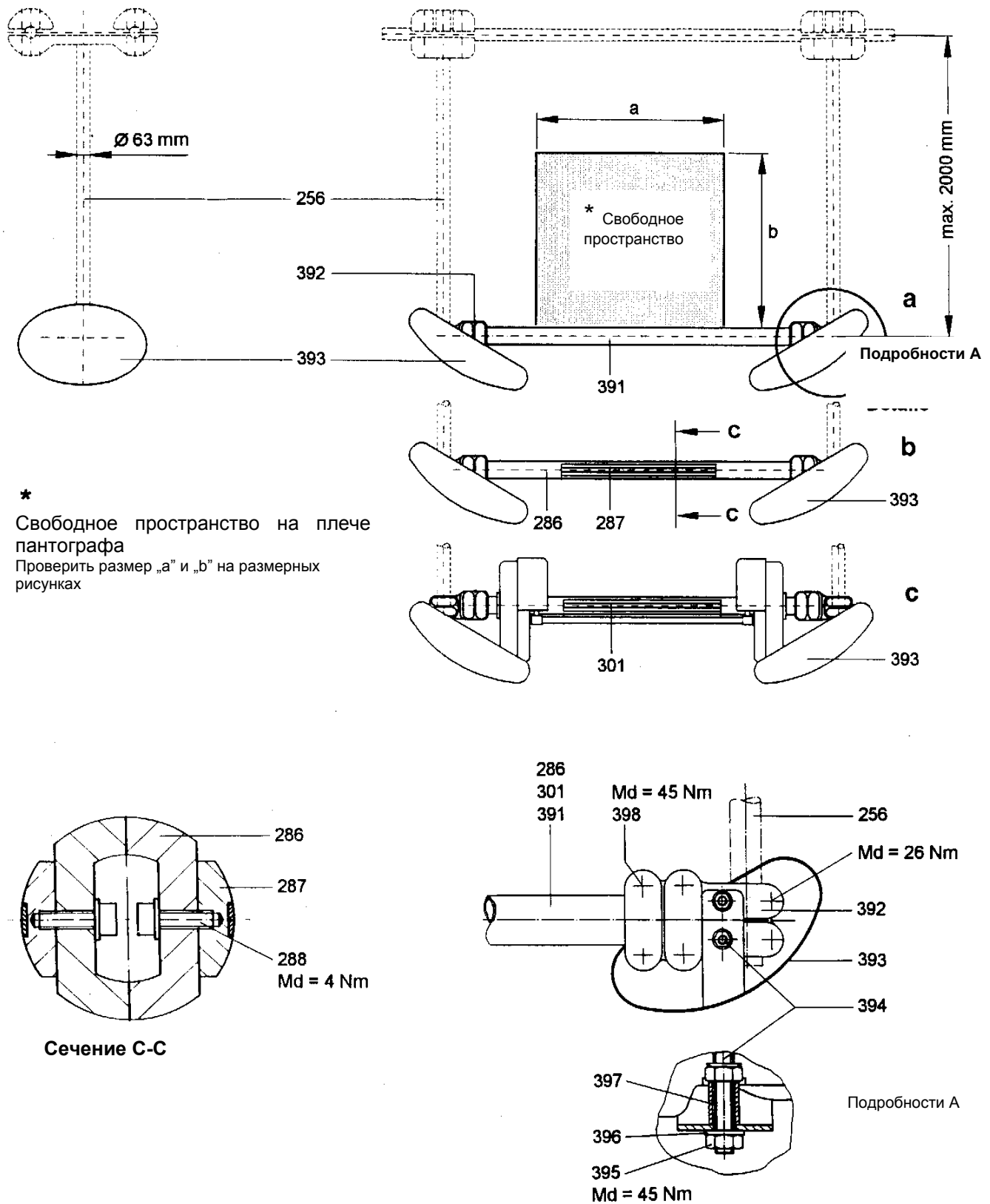


Рисунок 13

Подвешиваемый контакт устанавливаемый на тросовых проводах, максимальный ток $\leq 125 \text{ кА}$.

7.5 Установка подвешиваемого контакта

Подвешиваемые контакты предназначены для соединения с линией посредством прутьев, либо тросовых проводов, соответствующе к установленным инсталляциям. Разное значение может быть изза применяемой аппликации, либо других требований. Ниже представлена спецификация соответственно с использованными конфигурациями и надлежащими рисунками.

	Установка к тросовым проводам		Установка к трубным проводам		
	<=525 кВ	<=420 кВ	<=420 кВ	<=420 кВ	525 кВ
Диапазон напряжений	<=525 кВ	<=420 кВ	<=420 кВ	<=420 кВ	525 кВ
Максимальный ток	<=125 кА	>125 кА	<=125 кА	>125 кА	<=125 кА
Стандартная конструкция	1.5.1a рис.8a	1.5.2.a рис.9a	1.5.3.a рис.10a	1.5.3.b рис.10b	1.5.4. рис.11
Специальная конструкция	1.5.1.b рис.8b	1.5.2.b рис.9a	1.5.3.c рис.10b	1.5.3.c рис.10b	-
Контакт коммутационный	1.5.1.c рис.8c	1.5.2.c рис.9b	1.5.3.d рис.10c	1.5.3.d рис.10c	-

7.5.1 Подвешиваемый контакт на тросовых проводах (скрученных), максимальный ток ≤125кА

А СТАНДАРТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Заводские поставки содержат подвешиваемый контакт 226, состоящий из наружной контактной трубы, выполненной из серебра 391, с двумя алюминиевыми контактными зажимами 392, с зажимными клемками (устанавливаемые заводски) и противоулётной защитой.

В СПЕЦИАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ С НАКЛАДЫВАНИЕМ AgCdO

Заводские поставки содержат подвешиваемый контакт 226, состоящий из двух несущих контактов 286 с контактными листами 287 с накладыванием AgCdO, и двумя алюминиевыми контактными зажимами 392, с зажимными клемками (устанавливаемы заводски) и противоулётной защитой.

С ПОДВЕШИВАЕМЫЙ КОММУТАЦИОННЫЙ КОНТАКТ

Заводские поставки содержат подвешиваемый коммутационный контакт 301 (конструкция контакта см. 2.5. инструкция 1HPL550610P2), также с двумя алюминиевыми контактными зажимами 392, с зажимными клемками (устанавливаемы заводски) и противоулётным предохранением. Зажимы для тросовых проводов с подвешиваемым алюминиевым прутом 256 будут поставляться клиентом как монтажные материалы.

7.5.1.1.

После подготовки всех поверхностей, соединяющих тросовые провода, зажимы и алюминиевый подвешиваемый контакт, так как представлено в инструкции 1HPL550610P0006, - привинтить верхний вывод с алюминиевым подвешиваемым прутом 256 к воздушной линии.

7.5.1.2.

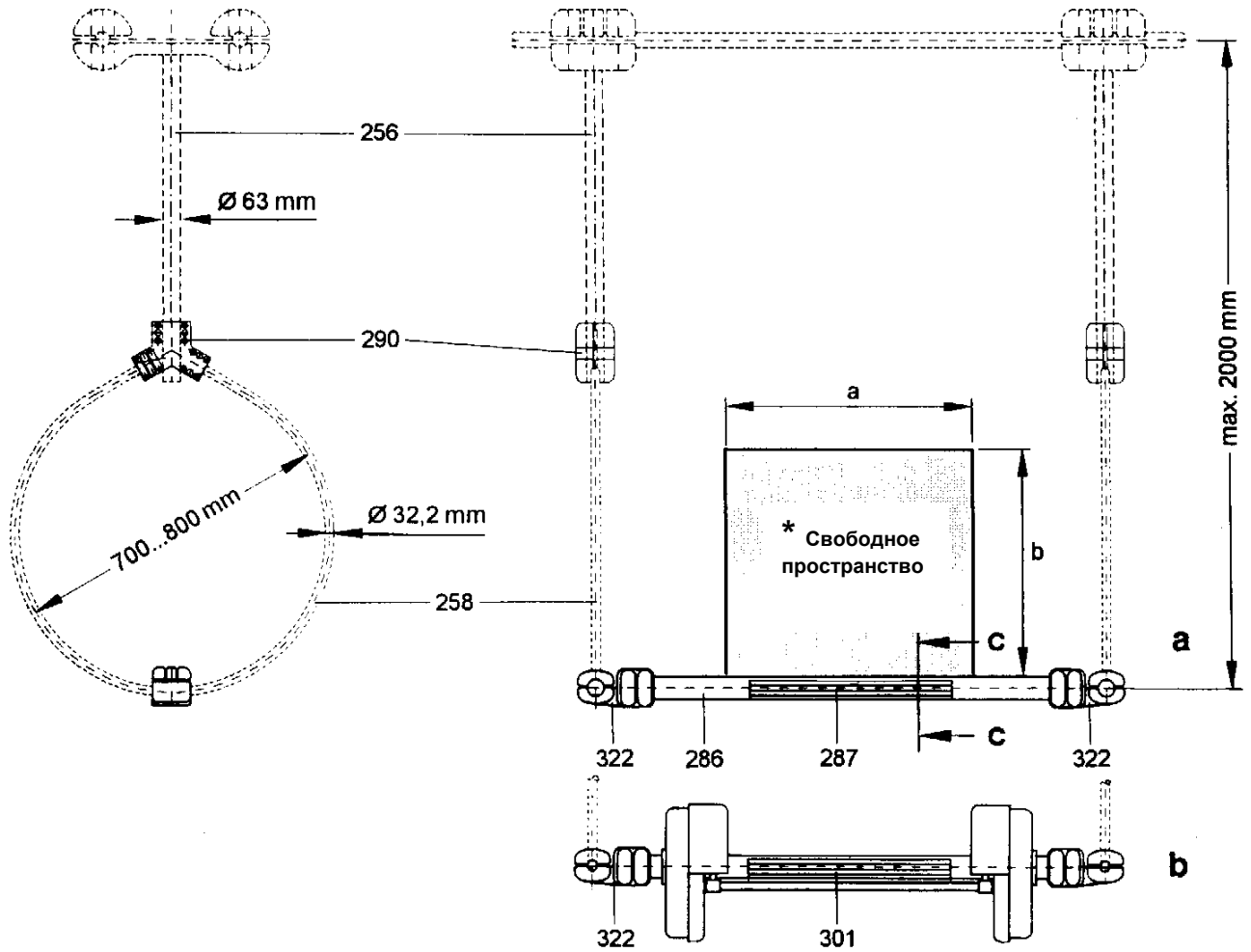
Удалить зажимную крышку для установки воздушного подвешиваемого прута в зажиме 392, очистить контактную поверхность зажима 392 и подвешиваемого прута 256, как представлено в инструкции 1HPL550610P0006.

7.5.1.3.

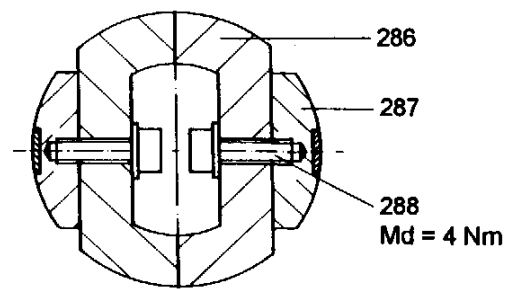
При помощи шурупов привинтить подвешиваемый контакт к подвешиваемому пруту, отрегулировать расстояния между воздушной линией и трубным контактом 391 в соответствии с локальными требованиями.

7.5.1.4.

Прикрепить противоулётную защиту 393, используя готовые элементы 395, 396, 397. Законсервировать все винты.



*
Свободное пространство на плече пантографа
 Проверить размер „a” и „b” на размерных рисунках



Сечение C-C

Рисунок 14

Подвешиваемый контакт для установки на тросовых проводах, максимальный ток >125 кА.

7.5.2 Контакт подвешиваемый к тросовым проводам (скручиваемым), максимальный ток >125кА

А СТАНДАРТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Заводские поставки включают подвешиваемый контакт 226, состоящий из двух несущих контактов 286 с контактными планками 287 с покрытием серебром, а также с двух контактных зажимов 322 с соединяющими крышками (устанавливаются заводски).

В СПЕЦИАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ С ПОКРЫТИЕМ AgCdO

Заводские поставки включают подвешиваемый контакт 226, состоящий из двух несущих контактов 286 с покрытием серебром, а также с двух контактных зажимов 322 с соединяющими крышками (собираются заводски).

С ПОДВЕШИВАЕМЫЙ КОММУТАЦИОННЫЙ КОНТАКТ

Заводские поставки включают подвешиваемый коммутационный контакт 301 (конструкция показана в разд. 2.5 инструкции 1HPL550610P2.), а также два контактные зажимы 322 с соединяющими крышками (собираются заводски). Зажимы на трубных проводах, подвешиваемый прут 256, зажимы типа Y 290 и кольца обода тросового провода 258 должны быть поставлены клиентом как монтажный материал. Вопросы по зажимам типа Y можно задать в отделе по продажам.

7.5.2.1.

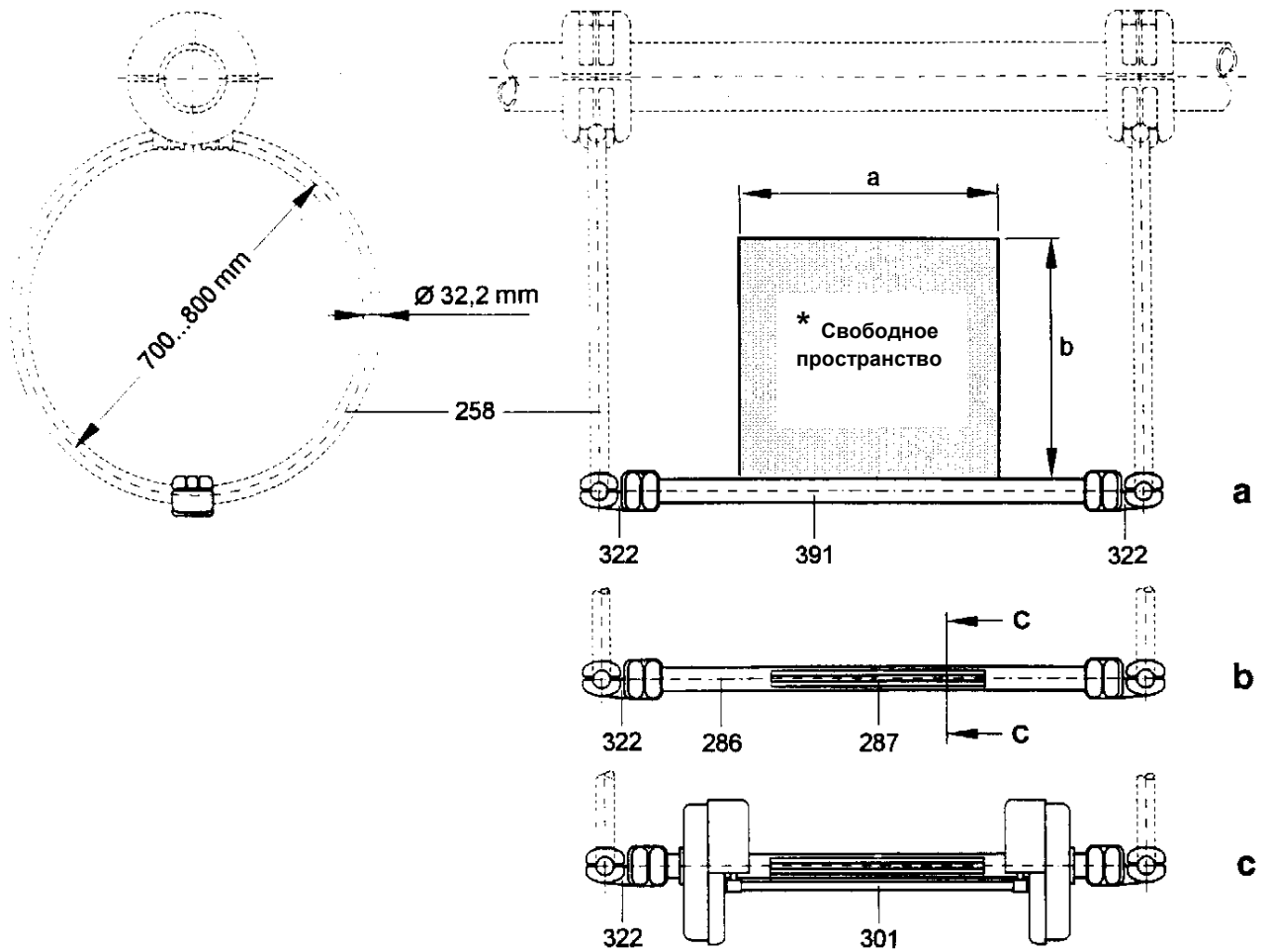
После подготовки всех соединительных поверхностей, трубного провода, подвешиваемого алюминиевого прута и кольца обода с тросового провода, как представлено в инструкции 1HPL550610P0006, прикрепить нижнюю соединительную часть с подвешиваемым алюминиевым прутком 256, зажим типа Y 290 и кольцо обода выполненное с тросового провода 258 к трубному проводу.

7.5.2.2.

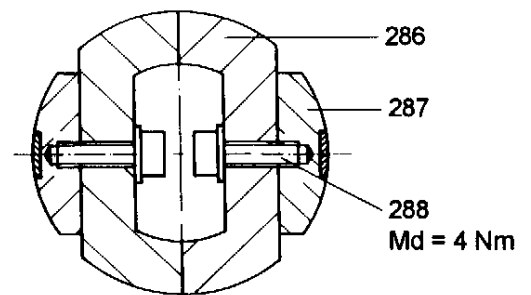
Удалить зажимную крышку для установки кольца с тросового провода на зажим 322 подвешиваемого контакта и очистить контактные поверхности зажимов 322 и кольца с тросового провода 258, как описано в инструкции 1HPL550610P0006.

7.5.2.3.

Закрепить подвешиваемый контакт к кольцу с тросового провода, отрегулировать дистанцию между тросовым проводом и подвешиваемым контактом в соответствии с локальными требованиями. Укоротить подвешиваемый прут 256 так, чтобы не выставлялся к кольцу с тросового провода 258. Законсервировать все винты.



Свободное пространство на поверхности плеча пантографа
 Проверить размеры „a” и „b” на размерных рисунках



Сечение C-C

Рисунок 15

Подвешиваемый контакт для монтажа на трубных проводах, диапазон напряжений ≤ 420 кВ.

7.5.3 Подвешиваемый контакт для трубных проводов, диапазон напряжений $\leq 420\text{kV}$ ток максимальный $>125\text{kA}$

A СТАНДАРТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА $\leq 125\text{kA}$

Заводские поставки включают подвешиваемый контакт 226, состоящий с посеребренного трубного контакта с двумя алюминиевыми контактными зажимами 322 с соединительными крышками (устанавливаются заводски).

b Стандартная конструкция для максимального тока $>125\text{kA}$

Заводские поставки включают подвешиваемый контакт 226, состоящий с двух несущих клемм 286 с контактной планкой 287 с серебряным покрытием и двух алюминиевых контактных зажимов 322 с соединительными крышками (устанавливаются заводски).

C СПЕЦИАЛЬНАЯ ВЕРСИЯ С НАНЕСЕНИЕМ AgCdO

Заводские поставки включают подвешиваемый контакт 226, состоящий с двух несущих клемм 286 с контактной планкой 287 с покрытием AgCdO , а также двух алюминиевых контактных зажимов 322 с соединительными крышками (устанавливаются заводски).

D ПОДВЕШИВАЕМЫЙ КОММУТАЦИОННЫЙ КОНТАКТ

Заводские поставки включают подвешиваемый контакт 301 (показан в разделе 2.5 инструкции 1HPL550610P2), и два алюминиевые контактные зажимы 322 с соединительной крышкой (устанавливаются заводски). Соединительные части на трубных проводах с кольцами с тросового провода 258 должны поставляться клиентом как монтажный материал.

7.5.3.1.

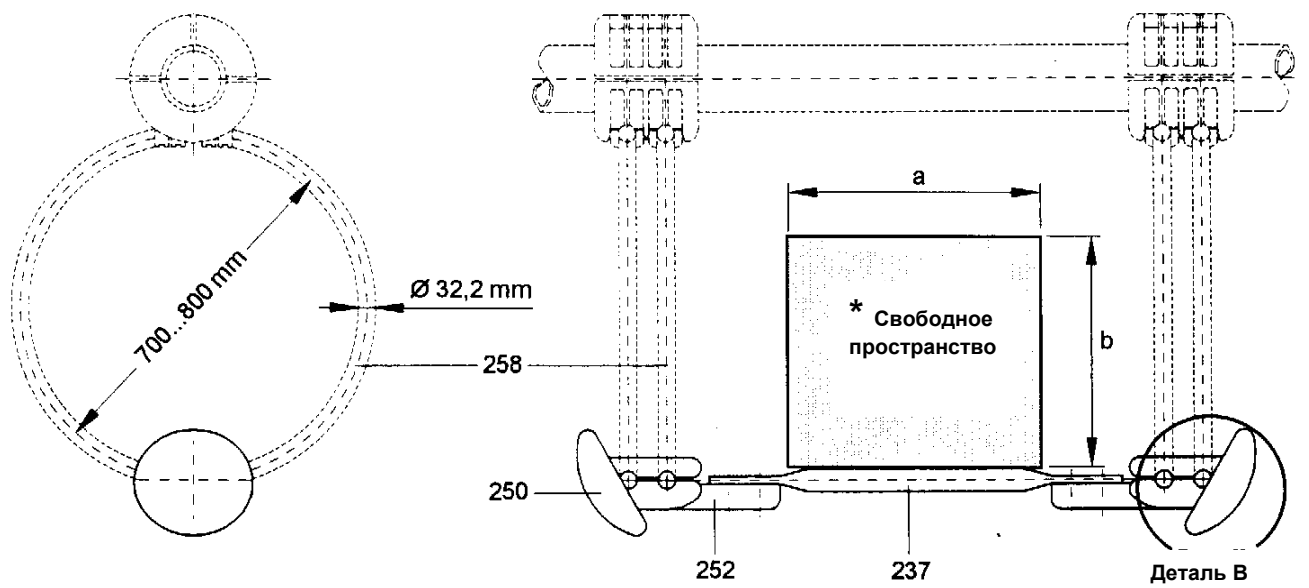
После подготовки всех соединительных поверхностей, трубные провода, зажимы и кольца с тросового провода, так как представлено в инструкции 1HPL550610P0006, прикрепить верхнюю соединительную часть с кольцом с тросового провода 258 к трубному проводу.

7.5.3.2.

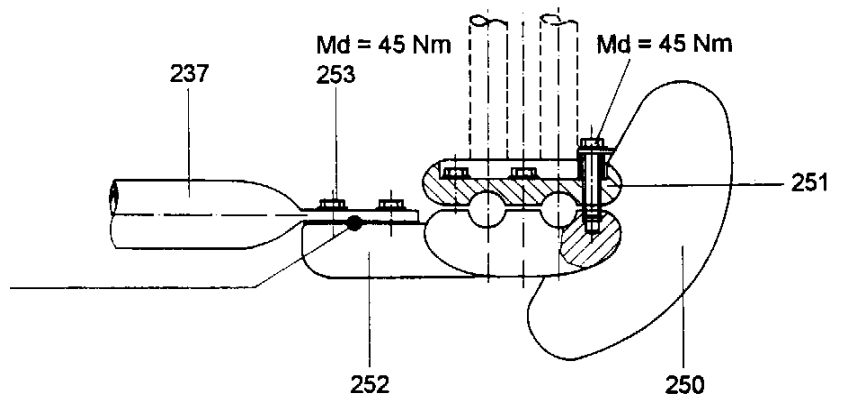
Удалить зажимную крышку перед креплением кольца тросового провода к контактному зажиму 322 и очистить контактные поверхности на зажиме 322 и кольце от тросового провода как представлено в инструкции 1HPL550610P0006.

7.5.3.3.

Закрепить подвешиваемый контакт к тросовому проводу, отрегулировать дистанцию между трубным проводом и подвешиваемым контактом в соответствии с местными требованиями. Законвертировать все винты.



Подкладка биметаллическая AlCu



Деталь В

*
Свободное пространство на
поверхности плеча пантографа
Проверить размеры „а” и „b” на
размерных рисунках

Рисунок 16

Подвешиваемый контакт для трубных проводов, диапазон напряжений 525 кВ.

7.5.4 Подвешиваемый контакт для трубных проводов, диапазон напряжений 525 кВ

Заводские поставки включают подвешиваемый контакт 226, состоящий из посеребренного трубного контакта 237, с двумя алюминиевыми соединительными частями 252 с соединительными крышками 251 (устанавливаются заводски) и предохранением против выскальзывания. Зажимы на трубных проводах с кольцами тросового провода 258 должны быть поставлены клиентом как монтажный материал.

7.5.4.1.

После очистки всех контактных поверхностей трубного провода, зажимов и кольца тросового провода, как представлено в инструкции 1HPL550610P0006, прикрепить нижнюю соединяющую часть с кольцом тросового провода 258 к трубному проводу.

7.5.4.2.

Удалить соединительные крышки 251 с соединительных частей 252 и очистить соединительные поверхности на соединительных частях 252 и кольцах тросового провода 258, как представлено в инструкции 1HPL550610P0006.

7.5.4.3.

Закрепить подвешиваемый контакт к кольцам тросового провода и установить защиту от выскальзывания, используя два более длинные наружные винты и подкладки к каждому из них. После установки подвешиваемого контакта отрегулировать дистанцию между трубным проводом и подвешиваемым контактом в соответствии с местными требованиями. Законсервировать все винты.

7.6 Установка и регулировка дорюженного заземлителя типа ТЕВ

Механические части заземлителя прикреплены к раме разъединителя и отрегулированы на заводе. Заземляющий контакт 18 также заводски установлен на верхнем промежуточном элементе 223. Только трубное контактное плечо 23 и противовес 92 (только для диапазона напряжений ≤ 362 кВ) поставляются отдельно.

7.6.1.

После установки приводного механизма (см. раздел 1.8) отрегулировать размер $q = 57 \pm 3$ мм в положении ЗАКРЫТ (рис.12). Следует убедиться, что приводной механизм точно находится в своём конечном положении для положения ЗАКРЫТ.

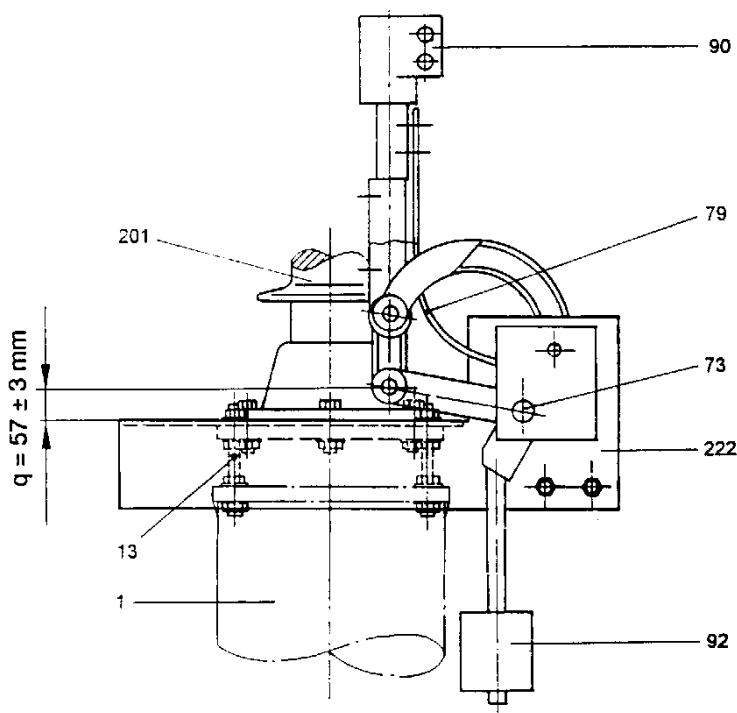


Рисунок 17
Дорюженный заземлитель:
размер q .

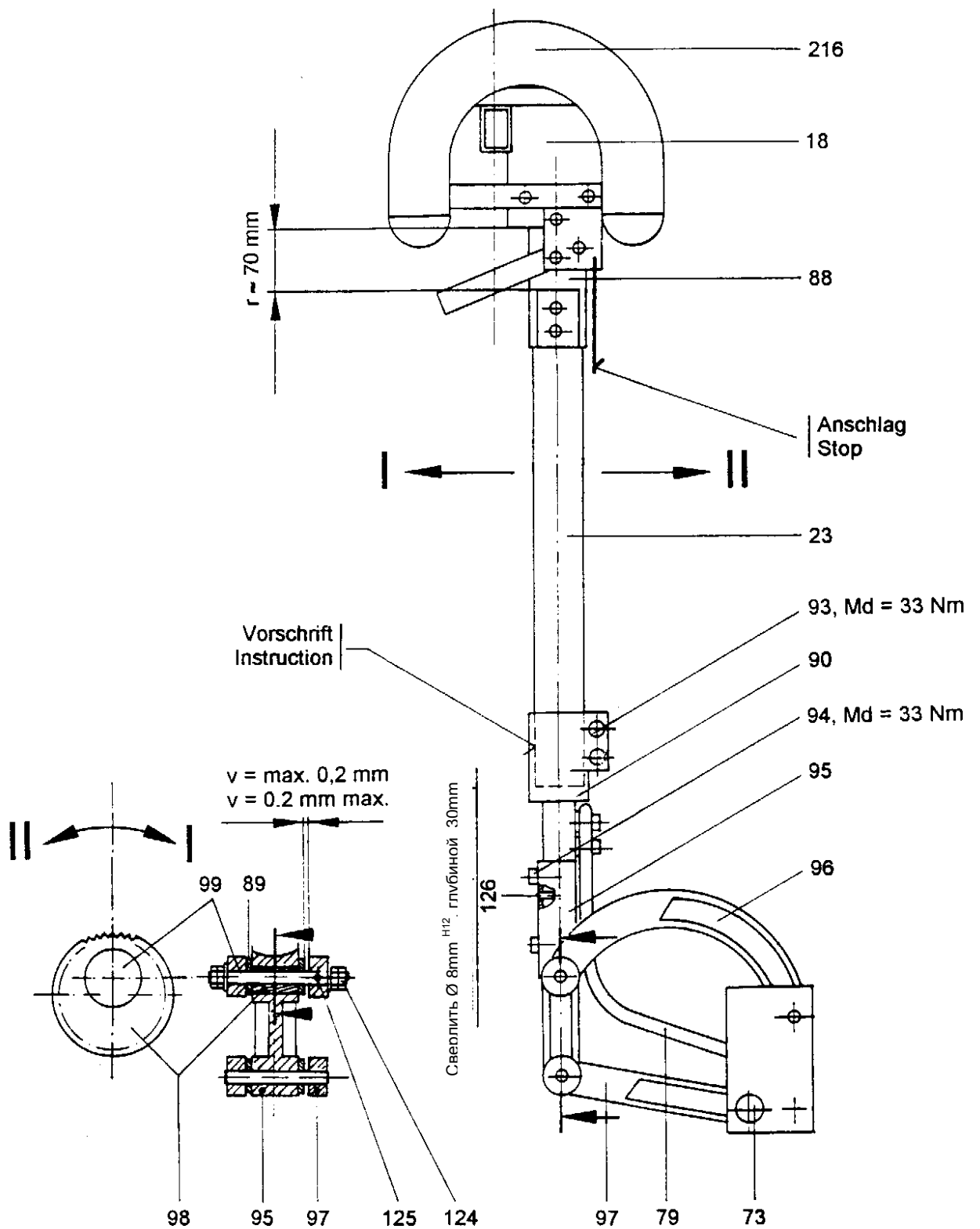


Рисунок 18
Регулировка пристроенного заземлителя.

7.6.2.

Поставить приводящий механизм в положение ОТКРЫТО. После удаления соединительных винтов 93 и 94 вставить трубное контактное плечо 23 в трубную обойму 90; это возможно только путём переставления трубного контактного плеча 23 не значительно, так, чтобы не повредить трубную обойму 90. Ранее, перед этим действием, очистить все контактные поверхности как описано в инструкции 1HPL550610P0006.

ВНИМАНИЕ! очистить контактный нож 88 и контактные пальцы заземляющего контакта 18, и смазать при помощи смазки для контактов до начала регулировки заземлителя.

Надеть противовес 92 на опору противовеса и закрепить её в этом положении, используя поставленные крепёжные материалы (шестигранные шурупы с гайками и шайбами).

7.6.3.

Осторожно переставить контактный нож 88 к заземляющему контакту 18. Во время этой операции подвигать приводной механизм 77 при помощи аварийного маховика 39, все элементы должны отвечать состоянию конечной позиции. В этой операции следует убедиться, чтобы контактный нож 88 точно занимал своё положение в заземлительном контакте 18. После достижения полного конечного положения передвинуть трубное контактное плечо по длине его оси до момента остановки передней части ножа на внутренней части контакта (рекомендуется размер $r = \text{ок. } 70 \text{ мм}$, рис.18).

7.6.4.

Смазать винты 93 и 94.

7.6.5.

Произвести две ручные операции заземления для проверки его правильного функционирования. Проверить, чтобы контактный нож легко входил к внутренней части контакта и всегда доходил до конечного положения. Отрегулировать, если это необходимо.

7.6.6.

Если контактный нож 88 передвигается слишком далеко в направлении 1 либо 2 так, что ударяет в корпус заземлителя 18, ось 99 должна быть установлена в положении ОТКРЫТО, как описано в разделе 1.6.6.1.; контактный нож 88 должен быть выдвинут к заземляющему контакту вручную до выполнения необходимых регулировок.

7.6.6.1.

Удалить нарезную шпильку 125, гайки 124, ось 99 и широкую подкладку 89. После передвижения вилка 96 вверх, перевернуть дисцентрик 98 так, чтобы была возможность установки оси 99, контактный нож 88 сильно опирается в окончание заземляющего контакта 18. Для этого случая вручную нажать трубное контактное плечо в направлении 2. После установки широкой прокладки отрегулировать расстояние $v = \text{макс. } 0,2 \text{ мм}$ посредством довинчивания гайки 124.

7.6.6.2.

Переставить трубное контактное плечо вверх до касания с частью, работающей в контакте (размер $r = 70 \text{ мм}$). Смазать винты 93 и 94.

7.6.6.3.

Выполнить два ручные операционные тесты и проверить правильность дохождения контактного ножа. Если будет необходимость в правильной регулировке на заземлителе – посредством сокращения или удлинения приводного рычага.

7.6.7.

Обозначить положение трубного контактного плеча по отношению к трубной обойме.

7.6.8.

Переставить заземлитель в положение ОТКРЫТО, удалить сжимные винты 93 и выдвинуть трубное контактное плечо 23 наружу трубной обоймы на расстояние 10 мм (во время этой операции не изменять положение контактного ножа 88, например избегая какого-либо оборота). Снова смазать соединительные винты. Трубное контактное плечо установлено.

7.6.9.

Проверить, хватает ли глубины для вставливания трубного контактного плеча. Контакт плеча должен быть всегда закреплён в своём месте посредством зажимания обеих винтов 93. Если это необходимо, увеличить регулировочный размер „q” (рис.12), до верхнего предела (60 мм).

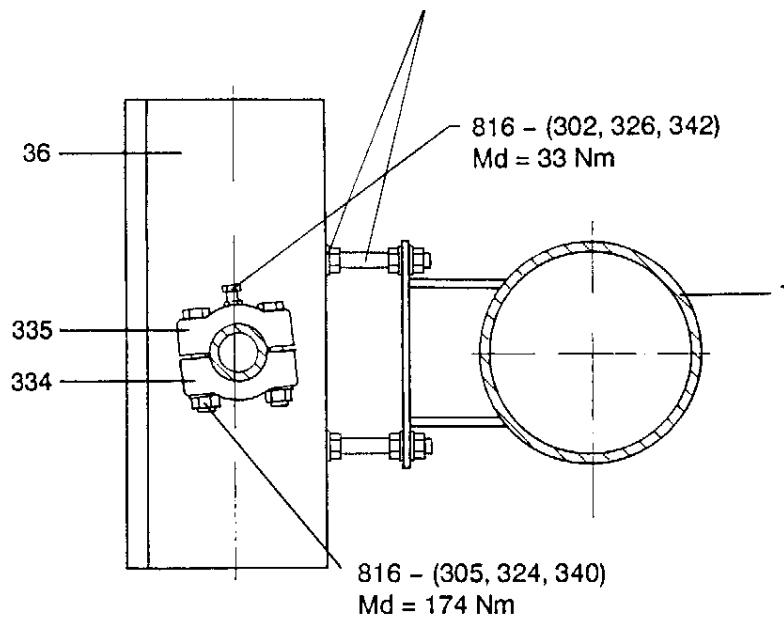
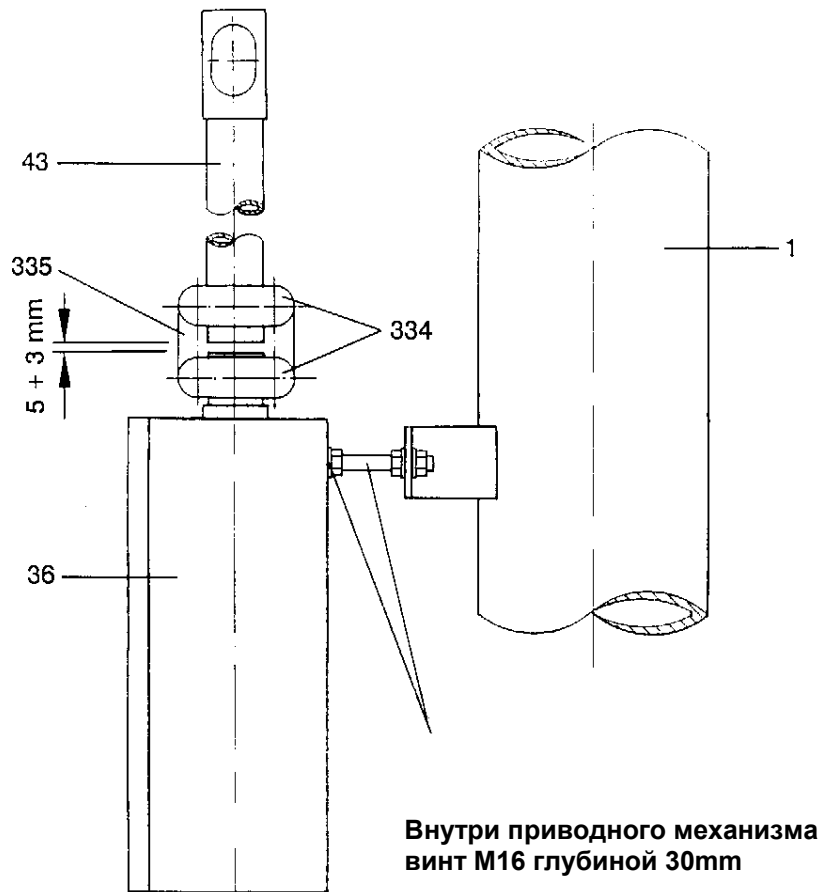
7.6.10.

Высверлить два отверстия Ø 8 мм H13 глубиной 30 мм в трубной обойме 90 и плече трубной обоймы 95 и вставить зажимные втулки 126.

Выстающие концы вставленных втулок следует покрасить поставленными антикоррозионными средствами, больше подробных информации подано в инструкции 1HPL550610P0007. После покраски и осушения внутренность втулки должна быть выполнена при помощи пластичного герметичного средства (напр. Hanno-Sr-Transparent Kitt, заказ № GON 598 019 P0106).

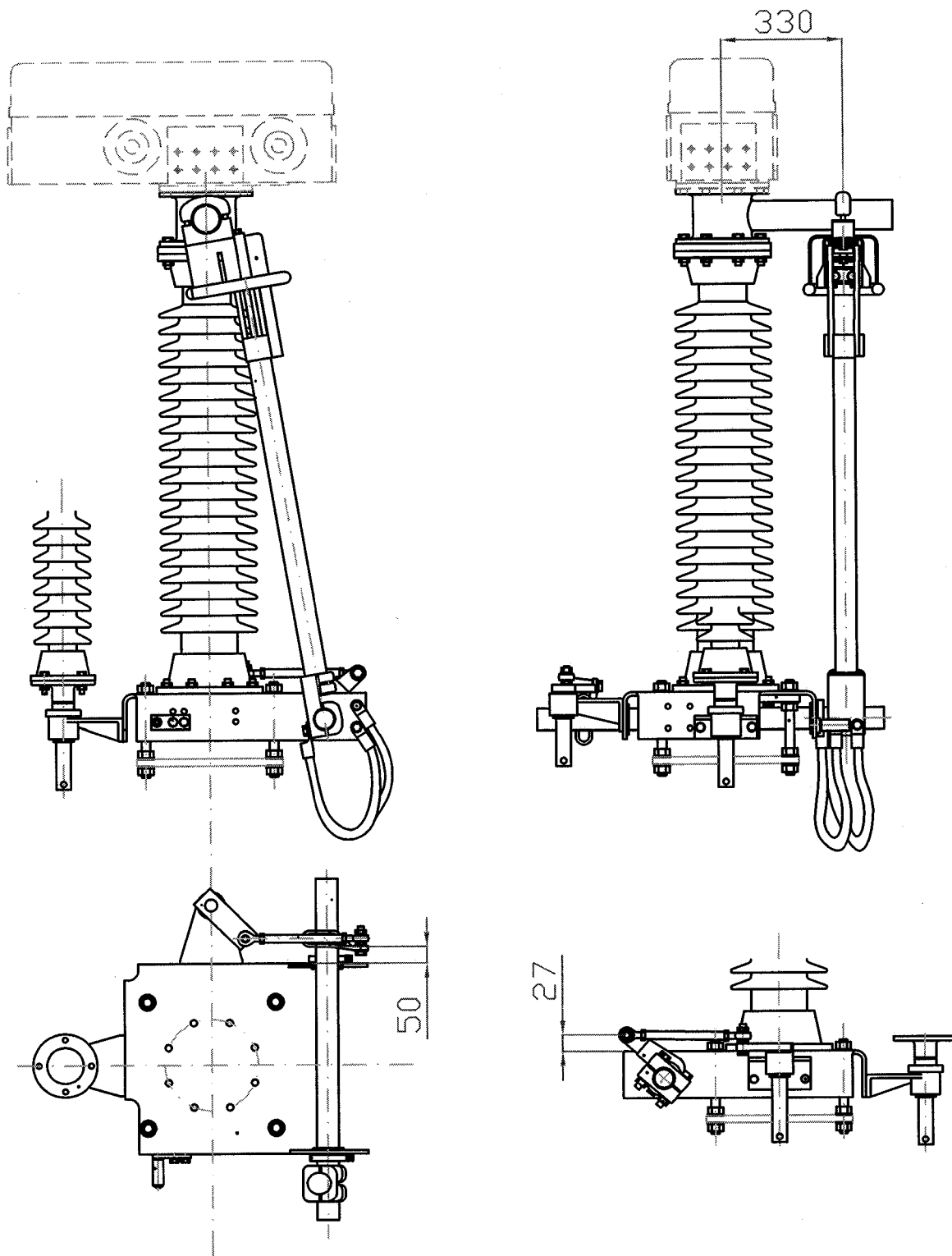
7.6.11.

Смазать контактный нож 88 и контактные пальцы заземлителя 18 при помощи смазки для контактов. Для предотвращения обледенения применить смазку целости, накладывая слой толщиной от 3 до 4 мм.

**Рисунок 19**

Установка моторного приводного механизма для заземлителя и разъединителя.

7.7 Установка и регулировка доработанного заземлителя типа ТЕС



7.8 Установка моторного приводного механизма типа МТ100 для разъединителя

Моторный приводной механизм полностью отрегулирован на заводе. Изменять регулировку можно только выспециализированному персоналу.

7.7.1.

Прикрепить моторный приводной механизм 36 к целости конструкции.

Приводной механизм и разъединитель должны быть всегда с теми же самыми серийными номерами (см. регистрационные таблички).

7.7.2.

Переставить моторный приводной механизм и разъединитель в положение ОТКРЫТО (внимание: в случае если поставленный моторный приводной механизм есть в положении ЗАКРЫТО).

7.7.3.

Укоротить приводящий вал 43 изменяя дистанцию между приводящей шпилькой 44 и переходящим подшипником, с сопрягающей частью 335 на приводном механизме.

Покрасить обрезанные концы укороченного приводного вала при помощи поставленных антикоррозионных средств. Для уточнения информации смотри 1HPL550610P0007.

7.7.4.

Удалить винт 46. Ввести приводной вал 43 к сопрягающей части 275. Соединить вилку 47 и приводную шпильку 44 при помощи винтов 46, используя подкладки 48 и шестигранные втулки 49, и зашплинтовать шплинтами 115. Защитить приводной вал 43 в сопрягающей части 335 при помощи обеих крепёжных крышек 334. Следует убедиться, чтобы приводной вал был точно в вертикальном положении между моторным приводным механизмом и противоположным подшипником; установка по линии исполнительного механизма обязательна!

Если разъединитель и заземлитель механически заблокированы, установить соответствующие части блокировки, как представлено в разделе 1.10.

7.7.5.

Выполнить закрытие разъединителя, используя маховик 39 и проверить правильность соединения. Закрывать разъединитель полностью до конечного винта 269 в коробке передач 224.

После перехода мёртвого положения шаровый перегиб (установленный на приводном рычаге 244) перескочит автоматически на конец 269, и тогда будет услышен стук.

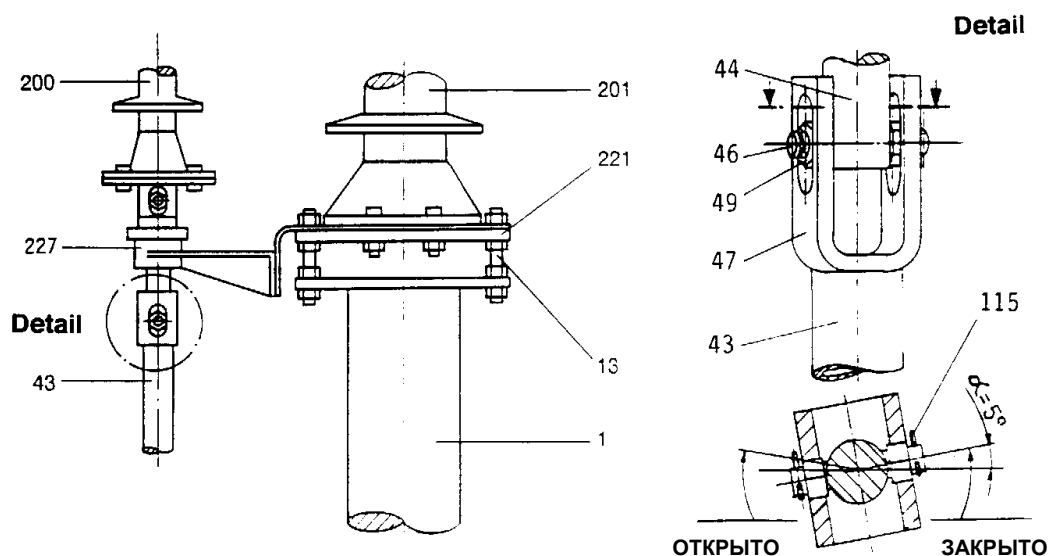


Рисунок 20

Разъединитель: положение приводного вала 43 и опоры подшипника 227.

7.7.6.

Проверить, переставлен ли приводной механизм также в конечное положение. Если это обязательно, ослабить крепёжные крышки 334 и переставить приводной механизм в правильное конечное положение. Снова довинтить крепёжные крышки.

7.7.7.

Обозначить положение между соединительной частью и приводным валом. Произвести два ручные тесты соединения, используя аварийный маховик 39. Проверить эффективность блокировки мёртвого положения при помощи приводного рычага 244 в коробке передач (рис.5).

Внимание: передача привода точно отрегулирована на заводе и защищена от разъединения краской. Любая позже регулировка будет иметь значительное влияние на функциональность и дожим контакта в разъединителе. Новую регулировку можно произвести только высокоспециализированным техническим персоналом.

7.7.8.

Проверить обозначение. Смазать соединительные зажимные винты крышки, защитить сопрягающую часть 335 при помощи соединительных винтов и контрогаек.

7.7.9.

Питание приводного механизма должно быть соединено соответственно к локтевой ситуации. Больше точных информации приведено в сервисной инструкции приводного механизма.

7.7.10.

Во избежание конденсации влажности обязательно должен быть подключен обогреватель. После установки обогревателя должна быть сразу же передача в эксплуатацию, даже если надлежущий разъединитель и заземлитель ещё не переданы в эксплуатацию.

Пакеты со средством для осушения и избежания коррозии во время транспортировки и складирования следует удалить непосредственно перед пуском обогревателя и отданием в эксплуатацию.

7.7.11.

Следует убедиться, чтобы фильтр, вложенный в вентиляционный выход в корпусе, имел пропускную способность. Если оборудование будет краситься, предохранить внутренний фильтр от покраски.

7.9 Установка моторного приводного механизма типа MT100 для заземлителя

Моторный приводной механизм полностью отрегулирован на заводе. Изменение регулировки может производиться только выспециализированным персоналом.

7.8.1.

Прикрепить моторный приводной механизм к целости опорной конструкции.

Приводной механизм и заземлитель должны быть всегда с теми же самыми серийными номерами (смотри номерные таблички).

7.8.2.

Переставить моторный приводной механизм и заземлитель в положение ОТКРЫТО (внимание: в случае, если приводной механизм поставлен в положении ЗАКРЫТО).

7.8.3.

Сократить приводной вал 43 изменением дистанции между приводной шпилькой 44 в чопе подшипника 229 и сопрягающей частью 335 на операционном механизме.

Для защиты от коррозии концы выступающего операционного вала должны быть смазаны доставленным покрасочным средством (больше информации в инструкции 1HPL550610P0007). После покраски и просушки внутренность втулки должна быть выполнена уплотняющим средством (напр. Hanno-Sr-Transparent, заказ № GON 598 019 P0106).

7.8.4.

Удалить винт 46. Ввести приводной вал 43 в сопрягающую часть 275. Соединить вилку 47 и приводную шпильку 44 винтом 46 при помощи прокладки 48 и шестигранной втулки 49, и предохранить шплинтами 115. Предохранить приводной вал 43 в сопрягающей части 335 при помощи обеих крепёжных крышек 334. Следует убедиться, чтобы приводной вал находился точно в вертикальном

положении между моторным приводным механизмом и противоположащим подшипником; установка линии операционного механизма обязательна!

Если разъединитель и заземлитель снабжены блокировочным механизмом, установить устройства, как представлено в разделе 1.10.

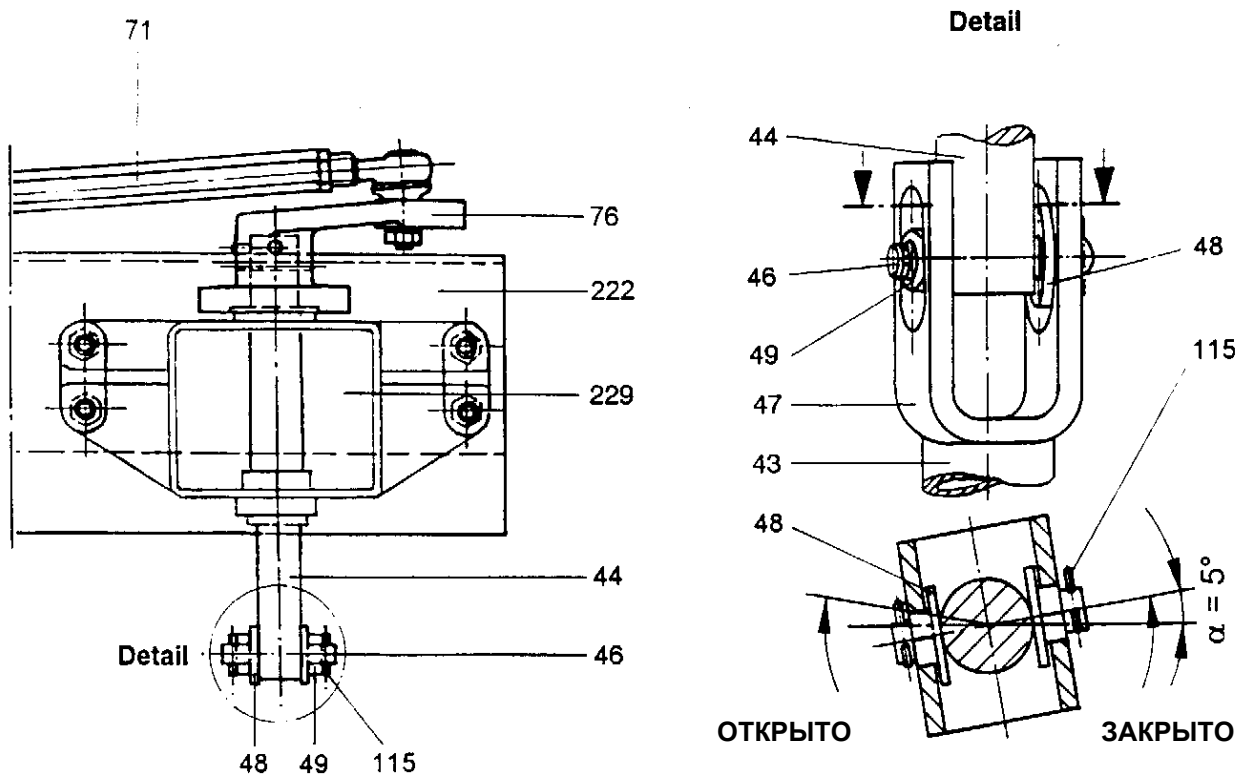


Рисунок 21

Заземлитель: соединение приводного вала 43 и чопы подшипника 229.

7.8.5.

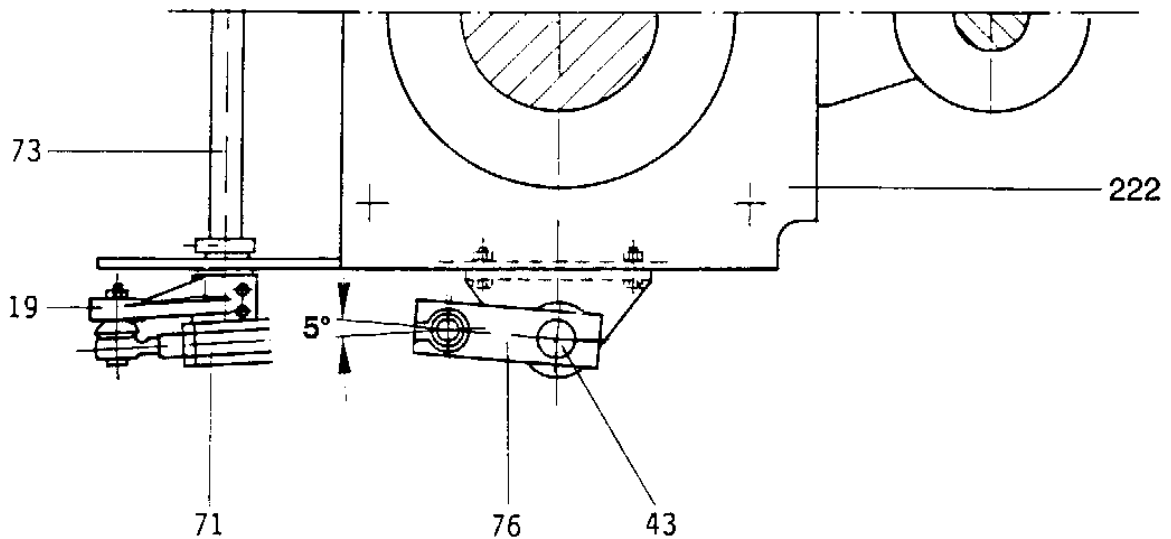
Используя маховик 39, переставить заземлитель в положение ЗАКРЫТО. Проверить правильное направление оборотов.

7.8.6.

Проверить, на сколько приводной механизм также переставился в то же самое конечное положение. Если необходимо, ослабить крепёжные крышки 334, переставить механизм в конечное положение и снова дотянуть крепёжные крышки 334.

7.8.7.

Обозначить положение приводного вала относительно сопрягающей части и отнести к двум операционным тестам, используя маховик 39. Проверить эффективность блокировки для положения мёртвого пункта, следует убедиться, чтобы приводной рычаг 76 задвигался на 5 градусов за мёртвое положение (рис.17).

**Рисунок 22**

Достроенный заземлитель: мёртвое положение приводного вала 76 в положении ЗАКРЫТО.

7.8.8.

Проверить обозначенное положение, смазать блокировочный винт в сопрягающей части 335 и заблокировать контрогайкой.

7.8.9.

Питание приводного механизма должно быть присоединено в соответствии с локальными условиями. Более подробные информации находятся в приложенной инструкции приводного механизма.

7.8.10.

Во избежание конденсации влаги необходимо подключение обогревателя. После его подключения должна быть произведена срочная передача в эксплуатацию, даже если принадлежащий разъединитель и заземлитель ещё не переданы в эксплуатацию.

Мешочки с осушающим средством для избежания коррозии во время транспортировки и складирования следует удалить непосредственно перед запуском обогревателя и передачей его в использование.

7.8.11.

Следует убедиться, чтобы фильтр, вложенный в вентиляционный выход в корпусе, был открыт. Если оборудование будет краситься, защитить внутренний фильтр от покраски.

7.10 Установка ручного приводного механизма типа HA31-80 для заземлителя

Ручной приводной механизм полностью отрегулирован на заводе. Изменение регулировки может производиться только выспециализированным персоналом.

7.9.1.

Прикрепить ручной приводной механизм к целости опорной конструкции.

Приводной механизм и заземлитель должны быть всегда с теми же самыми серийными номерами (смотри номерные таблички).

7.9.2.

Перевести ручной приводной механизм в положение ОТКРЫТО (внимание: в случае, если поставленный приводной механизм находится в положении ЗАКРЫТО).

7.9.3.

Укоротить приводной вал 43 изменением дистанции между приводной шпилькой 44 в чопе подшипника 229 и сопрягающей частью 335 на приводном механизме.

Во избежание коррозии концы укороченного приводного вала должны быть покрашены поставленным средством для покраски (больше информации приведено в 1HPL550610P0007). После покраски и сушки внутренность втулки должна быть выполнена уплотняющим средством (напр. Hapno-Sr-Transparent, заказ № GON 598 019 P0106).

7.9.4.

Удалить винт 46. Ввести приводной вал 43 в сопрягающую часть 275. Соединить вилку 47 и приводную шпильку 44 при помощи винтов 46, используя прокладки 48 и шестигранные втулки, а также предохранить шплинтами 115. Предохранить приводной вал 43 в сопрягающей части 335 при помощи обеих крепёжных крышек 334. Следует убедиться, чтобы приводной вал был точно в горизонтальном положении, произвести регулировку оси приводного механизма, если это необходимо!

7.9.5.

Переставить заземлитель в положение ЗАКРЫТО. Проверить правильность направлений оборотов и достаточно ли свободное пространство для приводного вала 56.

7.9.6.

Проверить, достигает ли приводной механизм конечного положения, следует убедиться, чтобы приводной вал 56 свободно двигался по вертикали. Если необходимо, ослабить крепёжные крышки 334, передвинуть приводной механизм в его конечное положение и ещё раз зажать крепёжные крышки 334.

7.9.7.

Обозначить положение приводного вала относительно сопрягающей части и произвести два операционных теста. Проверить эффективность блокировки для положения мёртвого пункта, следует убедиться, чтобы приводной рычаг 76 задвигался на 5 градусов за мёртвое положение (рис.17).

7.9.8.

Проверить обозначенное положение, смазать блокировочный винт в сопрягающей части 335 и заблокировать контрогайкой.

7.9.9.

Приводной механизм будет подключен к соответствующей схеме инсталляции. Более подробные информации приведены в сопутствующей сервисной инструкции приводного механизма.

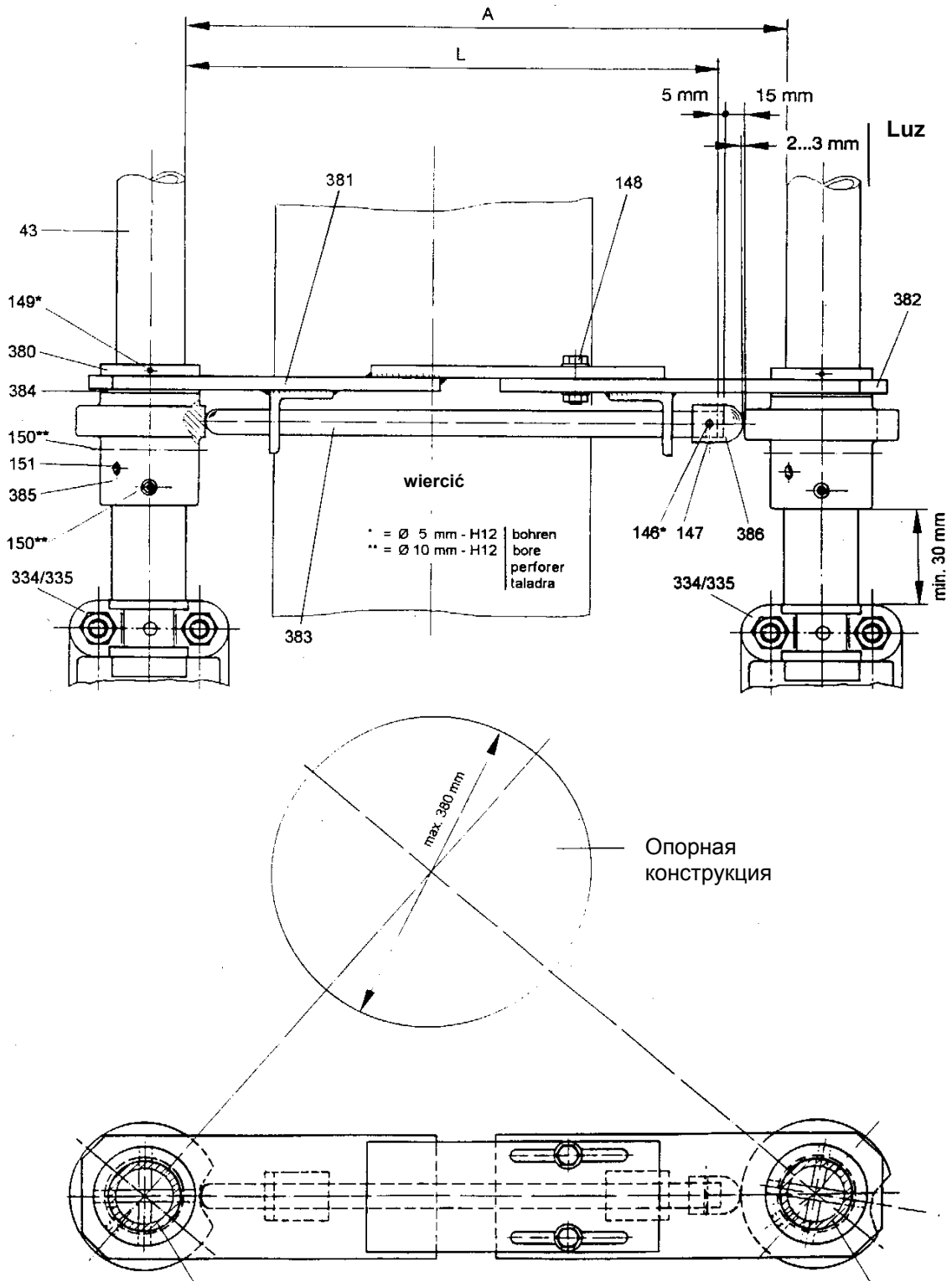
1.9.10.

Во избежание конденсации влаги необходимо подключение обогревателя. После его подключения должна быть произведена срочная передача в эксплуатацию, даже если принадлежащий разъединитель и заземлитель ещё не переданы в эксплуатацию.

Пакеты с осушающим средством для избежания коррозии во время транспортировки и складирования следует удалить непосредственно перед запуском обогревателя и передачей его в использование.

7.9.11.

Следует убедиться, чтобы фильтр, вложенный в вентиляционный выход в корпусе, был открыт. Если оборудование будет краситься, защитить внутренний фильтр от покраски.



Приводной вал – заземлитель в положении ОТКРЫТО

Приводной вал – заземлитель в положении ЗАКРЫТО

Рисунок 23

Механическая блокировка между разъединителем и достроенным заземлителем.

7.11 Механическая блокировка между разъединителем и заземлителем

Механическая блокировка в основном предназначена для предохранения от непредвиденного ошибочного запуска аппарата. Для моторных приводных механизмов электрические блокировки предусмотрены для предохранения от ошибочного дистанционного запуска.

7.10.1.

После установки приводного вала 43 (см. разд. 1.7.4. и 1.9.4.) определяется требуемая длина „L” прута блокировки 383. Для этого следует измерить дистанцию „А” между двумя приводными валами 43. $L = A - 63$ мм.

7.10.2.

Укоротить прут блокировки 383 до рекомендуемой длины, закруглить концы, покрасить цинковой защитой. Установить колпак 386 и определить его положение при помощи шпильки с резьбой 147. Высверлить отверстие $\varnothing 5$ мм Н12 и предохранить колпак при помощи складываемой втулки 146.

7.10.3.

Удалить верхнюю соединительную крышку 334 с сопрягающей части 335, и снизу насунуть компоненты блокировки на приводной вал 43 в следующей очереди (рис.13):

- втулка воротниковая
- плита основания 382 комплект с прутом блокировки 383 на приводном вале заземлителя
- плита основания 381 на приводном вале разъединителя
- передача
- втулка блокировки

7.10.4.

Во время монтажа приводного вала 43 к сопрягающей части 335 соединить плиту основания 382 и прут блокировки 381 и установить остальные соединительные части 148. Потом смазать соединительную плиту 334. Следует убедиться в том, что устанавливаемая блокировка размещена так, что правый оборот приводного вала есть с минимальным отступом 30 мм между монтажными частями и сопрягающей частью 335. Полный просвет ок. 2-3 мм должен быть влево между блокирующим пальцем 383 и блокирующей втулкой 385. Предохранить втулку с воротником при помощи зажимной втулки 149.

7.10.5.

Перед блокировкой втулками следует предохранить приводной вал, следует убедиться, чтобы разъединитель и заземлитель, а также все приводные механизмы были точно отрегулированы.

7.10.6.

Закрывать разъединитель и открыть заземлитель. Используя винты 151, установить блокирующую втулку как показано на рис. 13. Конец блокирующего пальца заземлителя 383 должен находиться внутри выреза предвиденного в блокирующей втулке блокировки заземлителя.

7.10.7.

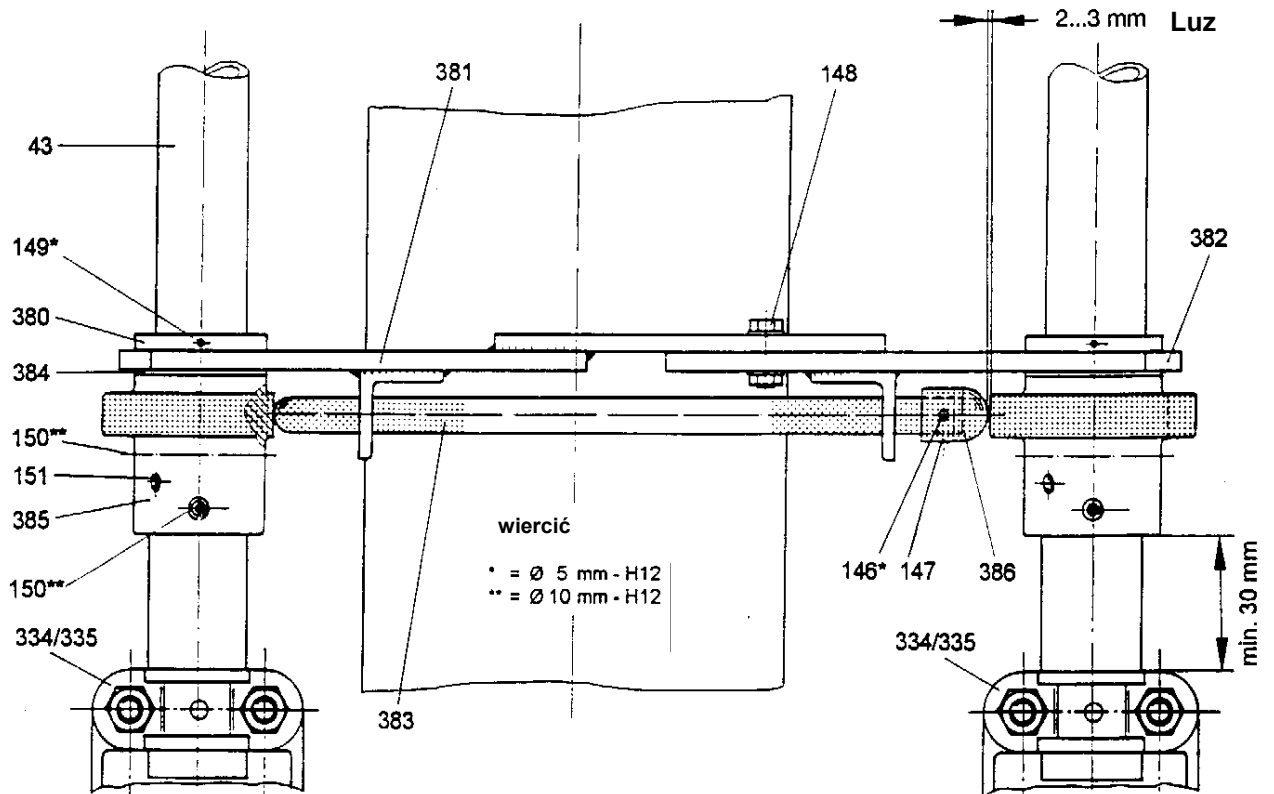
Открыть разъединитель и закрыть заземлитель. Конец блокирующего пальца 383 должен находиться внутри выреза предвиденного в блокирующей втулке блокировки заземлителя.

7.10.8.

После этого механизмы блокировки точно блокируются в своих принятых позициях, высверлить отверстие $\varnothing 10$ мм Н12 через блокирующую втулку и приводной вал и предохранить блокирующую втулку при помощи сборной втулки 150.

7.10.9.

По окончании покрыть смазкой все движущиеся части блокировки (смотри рис. 14), используя Motykote varnish 321 R (входит в поставку).



Поверхности, обозначенные таким способом, следует смазать смазкой Molykote типа 321R

Рисунок 24

Механическая блокировка: смазывание после установки.

8 Технический контроль перед передачей в эксплуатацию

Перед передачей в эксплуатацию разъединитель и заземлитель должны точно выполнять свои функции. Пробы, как также ручное закрывание и открывание на моторных приводных механизмах, должны выполняться только при помощи маховика 39. Нельзя использовать для этой цели другие приводные устройства.

В случае **разъединителя** проверить, опирается ли приводной рычаг 266 о конечный винт в положении ЗАКРЫТО. Подробности в разделах от 1.7.5 по 1.7.7.

Внимание !

Прут диагональный 271, а также приводной рычаг 244 точно отрегулированы на заводе и заблокированы закрашиванием. Любые поздние регулировки могут производиться только специализированным персоналом.

На заземлителе проверить контактные ножи 88, правильно ли входят в заземляющий контакт 18 и надёжно – с соответствующим напряжением контактные ножи задерживаются в контакте. Для регулировки смотри раздел 1.6.6. Проверить правильность функционирования механических блокировок (если они есть) между разъединителем и заземлителем.

Проверить приводные механизмы, как приведено в соответствующих эксплуатационных инструкциях. В конечных положениях механизмов проверить правильность работы мёртвого положения приводных рычагов. Смотри раздел 1.7.5. и рис.5 для более глубоких информации о разъединителях и раздел 1.8.7. либо 1.9.7. и рис.17 о заземлителях.

Время соединения разъединителя и заземлителя может изменяться в широком диапазоне в зависимости от конструкции, приводных механизмов и атмосферных условий. Для правильности работы не обязательно сохранение установленного временного интервала.

Время соединения должно быть между 3,5 и 12 секунд для разъединителя и между 4,5 и 12 секунд для заземлителя.

9 Обслуживание и технический осмотр

9.1 Разъединители типа TFB и заземлители типа ТЕВ

Благодаря выбору материалов, используемых в производстве и применению постоянной смазки устройства практически не требуют обслуживания (техосмотров).

Рекомендуется производить наружную инспекцию вместе с инспекцией принадлежащих приводных механизмов каждые 5 лет работы устройств, однако не реже, чем после 1000 операций соединения.

Такая частота осмотров рекомендуется для нормальных климатических условий. Для специальных условий (напр. работа в тропическом климате, либо крайне низкие температуры, либо сильное запыление) эти термины должны быть учащены наполовину.

Ниже приведено, на что следует обратить внимание во время и инспекции:

9.1.1

Разъединитель и заземлитель; во время осмотра исполнительных механизмов следует отключить цепи электрического обогрева, управляемого напряжения и электромагнитной блокировки.

9.1.2

Для безопасности (подготовка рабочего места) следует применять надлежащие инструкции IEC либо государственные регулирующие правовые акты в этом аспекте.

9.1.3

Проверить контактные планки 236 и трубный контакт 237, 391 либо контактную планку 287. Произвести замену, если это необходимо, посеребренных поверхностей ленточных контактов 236, либо трубных контактов из-за коррозии, либо механических повреждений. Вследствие эрозии материала в случае ленточного контакта 287, глубина недостатка материала не может превышать 1 мм. Детали для замены приведены в инструкции 1HPL550610P0005.

В каждом случае все соединяющие элементы, контакты, которые будут заменены на новые, должны быть очищены и подготовлены в соответствии с инструкциями в инструкции 1HPL550610P0006. Для предохранения разъединителя от обледенения смазать трубы пантографа 242 и контактные планки (см. рис. 7 инструкции 1HPL550610P0003), и подвешиваемый контакт (в части между зажимами) вокруг цепи при помощи смазки для контактов; глубина смазки в приближении от 3 до 4 мм. Для подвешиваемого коммутационного контакта прут вспомогательного контакта 303 также должен быть смазан по всей поверхности контакта по всей его длине.

9.1.4

Проверить контактный нож 88 и контактные пальцы заземляющего контакта 18 на съедины и коррозию. Смазать все части смазкой для контактов; толщина смазки для этих частей, которая предохранит от обледенения, составляет от 3 до 4 мм. Произвести замену, если на этих элементах есть следы эрозии глубже 1 мм. Посеребренная поверхность контактных ножей 88 и контактных пальцев заземляющего контакта 18 не обязательна для их правильной работы, так что не обязательна замена этих элементов, разве что посеребренная поверхность повреждена. Если повреждены пальцы заземляющего контакта, комплектный заземляющий контакт 18 (без корпуса) должен быть заменен, поскольку сила дожима контакта отрегулирована на заводе. Составляющие запасные части приведены в 1HPL550610P0006.

9.1.5

Все подшипники разъединителя и заземлителя поставляются с постоянной смазкой, рекомендуется только визуальный осмотр. Если будет необходимость нового смазывания подшипников заземлителя, либо соединений приводных рычагов, следует использовать смазку Shell Alvania R3.

9.1.6

Проверить механическую блокировку заземлителя с разъединителем на лёгкость переустановки. Если необходимо, очистить совмещаемые и движущиеся части и смазать контактные поверхности. Для предохранения разъединителя от обледенения смазать втулки блокировки 385 вокруг своей поверхности смазкой для контактов, слой смазки от 3 до 4 мм.

9.1.7

Проверить коробку передач 224, нет ли в ней посторонних частей и влаги.

9.1.8

Проверить гибкие соединения 79 заземлителя (если есть) на отсутствие деформций.

9.1.9

Проверить все скручиваемые соединения на возможность ослабления.

9.1.10

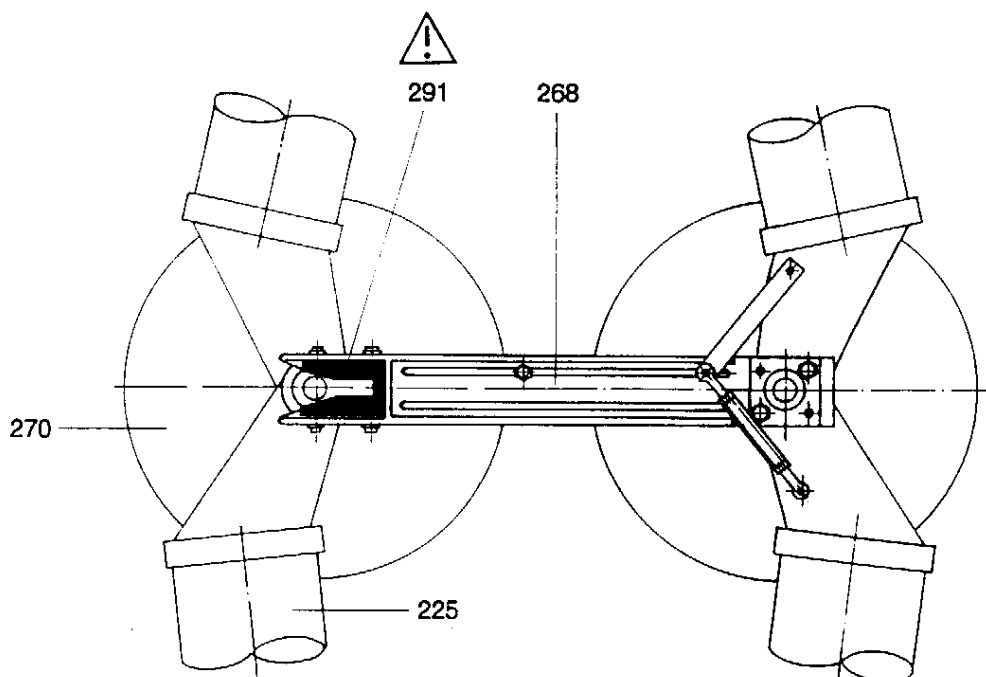
Очистить изоляторы, если это необходимо в случае чрезмерной аккумуляции грязи на поверхности изоляторов.

9.1.11

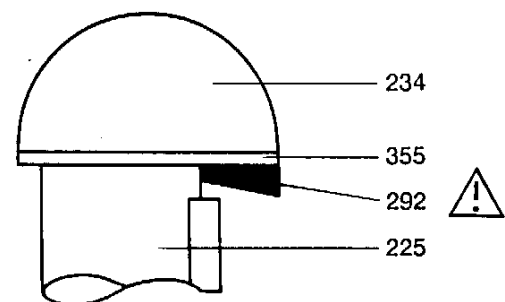
Горящий каучук 291 глушителя вибраций (рис.1) и буфер 292 (сделаны из каучука) на ударной плите (рис.2) не может закрашиваться, либо очищаться при помощи растворителей.

9.1.12

После осмотра произвести несколько проб соединения, проверить время соединения и вернуть питание цепи электрического обогревателя и магнитной блокировки.

**Рисунок 25**

Глушитель 268 с гасящим каучуком 291.

**Рисунок 26**

Буфер 292 (каучук) с ударной плитой 355.

9.2 Обслуживание, осмотры приводных механизмов

Произвести обслуживание (осмотр) приводных механизмов в соответствии с сервисной инструкцией, приведенной для этих устройств.

9.3 Обслуживание, осмотры подвешиваемых коммутационных контактов

Дееспособность подвешиваемого коммутационного контакта 301 для коммутационного тока 330 В составляет 350 операционных циклов для каждой из двух вспомогательных контактных систем.

Инспектирование рекомендуется проводить после каждых 5 лет работы, либо в более короткие термины в зависимости от условий работы.

9.1.

Проверить главный контактный палец 278 и вспомогательный 303, нет ли никаких повреждений. Если появится видимая эрозия на главном контактном пальце 287, либо вспомогательном 303, подвешиваемый коммутационный контакт должен быть возвращён на завод для дальнейшего инспектирования и ремонта.

9.2. Инспектирование защёлкиваемого контакта.

Открыть корпус 302, отвинчивая 6 гаек М6 с обеих половинок (рис.3) и выдвинуть панель соединительной камеры 311. Если необходимо, осмотреть контактные пластины 308 защёлкиваемого контакта 307 и контактную пластину дугового пальца (см. рис.3), используя фонарик и установленное под углом зеркало (максимальная ширина: 20 мм). Если появилась видимая эрозия, подвешиваемый коммутационный контакт 301 должен быть возвращён на завод для ремонта.

Перед установкой нового подвешиваемого коммутационного контакта очистить и подготовить контактные поверхности подвешиваемого контакта 301 и контактных зажимов 322 либо 392 как описано в инструкции

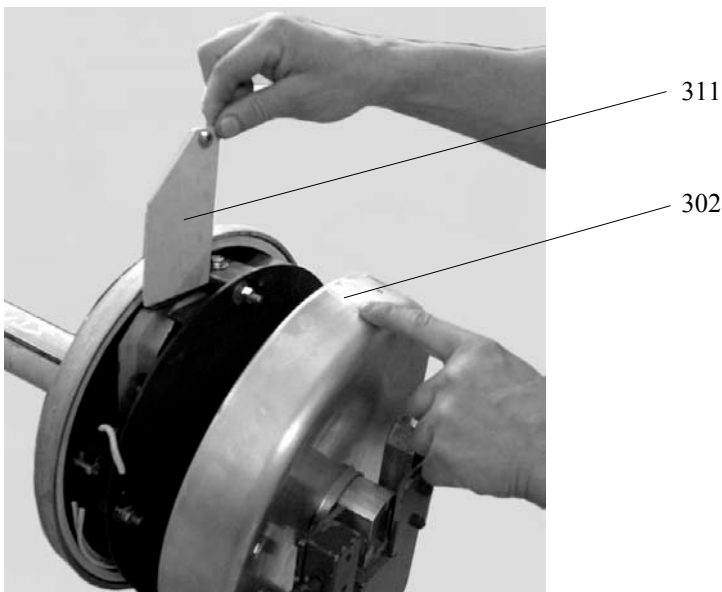


Рисунок 27

Проверка состояния покрытия контактов.

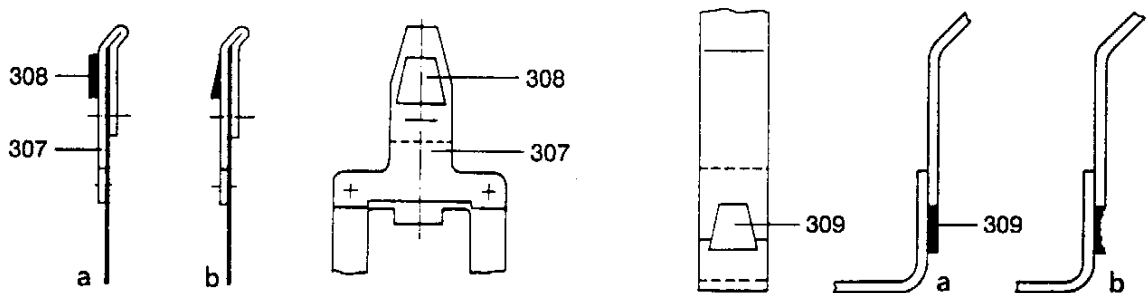


Рисунок 28

Проверка покрытия контактов: а)новый элемент б)использованный элемент – замена обязательна

9.4 Замена контактных планок

9.4.1.

Включить пантограф в положение ОТКРЫТО.

9.4.2.

Вложить специальную обойму 260 в трубу пантографа 242 и дожать гайки 241.

9.4.3.

Отвинтить винт 240 и вынуть гайку 241.

9.4.4.

Очистить цинковую поверхность на алюминиевой трубе 242 и ленточном контакте 236, в соответствии с инструкцией по очистке в инструкции № 1HPL550610P0006.

9.4.5.

Вложить специальную обойму 260 с гайкой 241 в трубу и зажать каждый винт 240 с гайкой. Дожать все винты с одинаковым моментом (допустимый момент: 7 Нм).

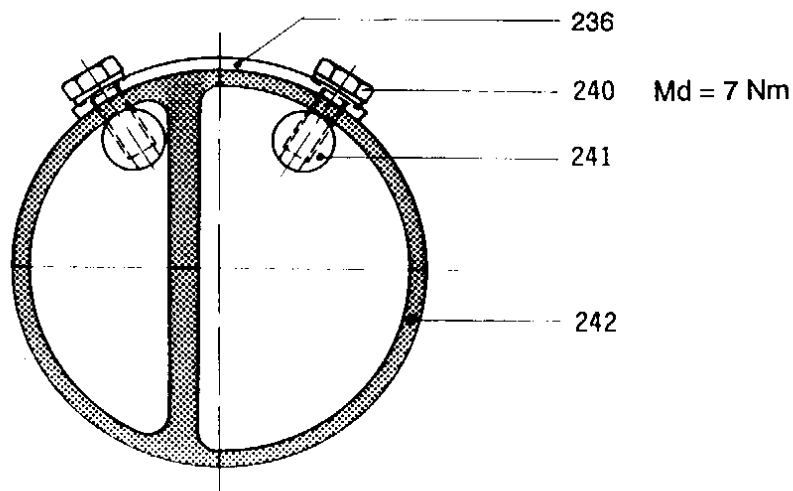


Рисунок 29

Замена ленточного контакта 236.

9.5 Замена трубного контакта 237 на подвешиваемом контакте

9.5.1.

Удалить винты 253 и трубный контакт 237. После этого следует обратить внимание, чтобы не повредить, либо не потерять медные алюминиевые полосы.

9.5..2.

Чистить все контактные поверхности на новом трубном контакте, а также поверхности по обеих сторонах покрытых медью алюминиевых полос и соединительных частей, как представлено в инструкции 1HPL550610P0006.

9.5..3.

Привинтить новый трубный контакт 237 при помощи винтов 253, следует убедиться, чтобы сторона Cu покрытых медью алюминиевых полос была к поверхности трубного контакта, а сторона Al к поверхности соединительных частей.

9.6 Замена трубного контакта 391 на подвешиваемом контакте

9.6.1.

Ослабить соединение 398 и удалить контакт 391.

9.6.2.

Установка является противоположностью демонтажа. Во время установки нового трубного контакта 391 очистить все алюминиевые контактные поверхности на контактном зажиме 322, соединительных крышках и трубных контактах 391, как приведено в инструкции 1HPL550610P0006.

9.7 Замена контактных планок 287 на подвешиваемом контакте

9.7.1.

Ослабить соединение 398 и удалить трубный контакт 391.

9.7.2.

Удалить винты 288 выступающие изнутри несущего контакта. Удалить ленточный контакт 287.

9.7.3.

Установка является противоположностью удаления. Допустимый момент для винтов 288: 4 Нм. Во время установки нового ленточного контакта 287 на несущем контакте 286 чистить все цинкованные контактные поверхности, как приведено в инструкции 1HPL550610P0006, и чистить все контактные поверхности на контактном зажиме 322, соединительных крышках и главных несущих контактах 286, как приведено в инструкции 1HPL550610P0006.

9.8 Замена контактов заземлителя

Заземляющий контакт и заземляющий нож 88 могут быть легко заменены ослаблением соединительных винтов с последующей заменой на такие же новые элементы. Во время установки новых заземляющих контактов 18 и контактных ножей 88 чистить все алюминиевые контактные поверхности на несущих контактах, посеребренном заземляющем контакте 18 и поверхностях промежуточных алюминиевых с медным покрытием плит, а также оцинкованные контактные поверхности на трубном контактном плече 23 и контактные ножи, как приведено в инструкции 1HPL550610P0006.

Элемент	Контактная поверхность	Md
несущий контакт 272 заземляющий контакт 18 и между биметаллом	алюминий посеребренная поверхность медь / алюминий	45 Нм
трубное контактное плечо 23 контактный нож 88	гальванизирована напылением гальванизирована напылением	46 Нм

10 Запасные части

Рекомендуется содержать в запасе несколько следующих частей, так, чтобы в случае любых повреждений сократить время простоя на минимум и немедленно приступить к замене повреждённых частей.

Заказывая запасные части, следует привести следующие данные:

- тип и номерная серия, в соответствии с номерной табличкой данного элемента,
- конструкция запасной части, номер позиции и номер заказа в соответствии с принадлежащей инструкцией.

Конструкция	№ поз.	Кол. на полюс	Рис.	Заказ №
Запасные части для разъединителя				
Контактная планка пантографа стандартная конструкция (см. замечания) TFB 170 ... 420 pc 100 ... 125 TFB 170 ... 420 pc 160 TFB 525 pc 100 ... 125 конструкция специальная (см. замечания) TFB 170 ... 420 pc 100 ... 160 TFB 525 pc 100 ... 125 конструкция для коммутационного контакта (см. замечания) TFB 170 ... 420 pc 100 ... 160 TFB 525 pc 100 ... 125	236	2	2,4,5,29	GPDT 02 2135 P0022 GPDT 02 2291 P0001 GPDT 02 2291 P0006 GPDT 02 2292 P0001 GPDT 02 2292 P0002 GPDT 02 2291 P0001 GPDT 02 2291 P0003
Для замены контактных планок использовать: обойма специальная для TFB 170 ... 525	260	1	-	GPDT 02 5107 R0001
специальные гайки для крепления контактных планок для 170 ... 525	241	8	29	GPDT 02 2144 P0001
Запасные части для подвешиваемого контакта				
Подвешиваемые контакты для тросовых проводов: стандартная конструкция трубного контакта (см. замечания) TFB 170 ... 525 pc 100 ... 125	391	1	13a	GPDT 02 2339 P0002
конструкция стандартная контактной планки (см. замечания) TFB 170 ... 420 pc 160	287	2	14a	GPDT 02 2391 P0002
конструкция специальная контактных планок (см. замечания) TFB 170 ... 525 pc 100 ... 160	287	2	13b, 14a	GPDT 02 2311 P0002
Контакты, подвешиваемые к трубным проводам: стандартная конструкция трубного контакта (см. замечания) TFB 170 ... 420 pc 100 ... 125 TFB 525 pc 100 ... 125	391 237	1 1	15a 16	GPDT 02 2339 P0002 GPDT 02 2250 P0001
стандартная конструкция контактных планок (см. замечания) TFB 170 ... 420 pc 160	287	2	15b	GPDT 02 2391 P0002
специальная конструкция контактных планок (см. замечания) TFB 170 ... 420 pc 100 ... 160	287	2	15b	GPDT 02 2311 P0002

Запасные части для заземлителя типа ТЕВ 170 ... 525				
заземляющий контакт	18	1	11, 18	GPDE 01 2261 P0001
контактный нож	88	1	11, 18	GPDE 01 2252 P0001
гибкое соединение	73	1	11,17,18	GPDE 01 2209 P0003
Смазки				
Смазка для контактов Mobilgrease 28	400g банка		ZPL0243001P14	
вазелин безкислотный Molykote Longterm 2Plus	125g банка 400g		GMN 598 000 P0530 GMN 598 000 P0004	

11 Соединение алюминиевых контактных поверхностей.

Качество контактных поверхностей имеет большее значение для контактных сопротивлений, чем их поверхность, либо сила зажима. Поэтому обязательной является точная очистка контактных поверхностей перед соединением этих поверхностей. Для очистки алюминия, меди, гальванизированных контактных поверхностей должен быть использован специальный инструмент.

Удалить окисленный слой при помощи стальной щётки (либо специального инструмента, напр. свободно вращающейся щётки, кроме наждачной бумаги). Необходима небольшая очистка контактных поверхностей перед главной очисткой. После этого обезжирить загрязнения с окисленного слоя при помощи чистой ветоши. Непосредственно после операции механической очистки смазать тонким слоем смазки контактные поверхности. После очистки поверхность должна быть зелёно-матового цвета, не могут присутствовать светлые пятна. Поскольку изза того, что новый окисленный слой появляется очень быстро, одна поверхность должна быть полностью закончена (очищена и смазана) перед очисткой и смазыванием следующих поверхностей. Поверхности, подготовленные таким образом, должны немедленно соединяться.

После соединения покрыть соединение двух поверхностей смазкой.

11.1 Соединение посеребренных поверхностей.

Удалить смазку с посеребренных контактных поверхностей и очистить её, не повреждая покрытые поверхности. Очистить очищающим средством нахолодно при помощи ветоши.

Применить тонкий слой смазки для контактных поверхностей и покрыть соединение двух поверхностей контактной смазкой.

11.2 Соединение меди (а также серебра-меди) и алюминиевых поверхностей.

Во время подготовки соединения между медью, либо медным покрытием и алюминиевой поверхностью для протекания тока важно вложить биметаллическую плитку (медь-алюминий) для защиты контакта от повышения сопротивления изза старения и атмосферных влияний, а также перегрева соединения. Когда применяются алюминиевые полоски с медным покрытием, следует убедиться, чтобы сторона поверхности Cu прилегала к медной стороне, а сторона Al. к алюминиевой стороне. Зажимы медно-алюминиевые также могут быть использованы для этих целей. Очистка алюминиевых поверхностей должна производиться в соответствии с разделом 11.1. Более того, для получения зернистой медной поверхности, либо медной стороны биметаллической плитки, следует зачистить бронзовой щёткой. После этого применить тонкий слой смазки на контактных поверхностях и покрыть соединение двух поверхностей контактной смазкой. Для очистки контактных алюминиевых, либо медных поверхностей следует использовать отдельный инструмент. Очистка посеребренных поверхностей должны производиться в соответствии с пунктом 11.2.

11.3 Соединение гальванизированных поверхностей.

Очистить щёткой гальванизированные контактные поверхности при помощи стальной щётки. После этого применить тонкий слой смазки к контактным поверхностям и покрыть соединение двух контактных поверхностей смазкой.

11.4 Соединение гальванизированных и алюминиевых поверхностей.

Очистка алюминиевых контактных поверхностей должны производиться в соответствии с п. 11.1., касающегося гальванизированных контактных поверхностей в соответствии с п. 11.4.

11.5 Рекомендуемые смазки для использования.

Вазелин бескислотный
Вазелин Shell S-6801
Смазка для контактов :
Mobilgrease 28

11.6 Повторная очистка.

При любом разъединении соединений силовая смазка должна быть удалена и контактные поверхности должны быть снова очищены в соответствии с этой инструкцией (п.1-7).

12 Допустимые моменты зажима для шестигранных винтов и шестигранных насадочных ключей.

Приведенные моменты являются стандартными значениями, разве что другие моменты приведены в сервисных инструкциях.

Перед ввинчиванием винтов следует предусмотреть их тонкую смазку

Размер винта (мм)	Винты стальные 8.8 (цинкованные огнём) (Нм)	Винты с нержавеющей стали A2-70, A4-70 (Нм)	Винты в алюминий (Нм)
M 6	-	7	5,5
M 8	-	16	14
M 10	42	33	26
M 12	72	56	45
M 16	174	122	100

13 Восстановление крашенных и цинкованных поверхностей

Огненно цинкованные стальные элементы, у которых повреждено цинковое покрытие вследствие резки элементов (напр. трубы), либо иных причин, следует немедленно предохранить от коррозии. Стальные элементы следует красить краской на цинковой основе. Если изначально применён другой тип покрасочного покрытия, после наложения следует вначале высушить цинковую основу, после чего покрасить поверхность оригинальной краской.

Пропорции для смешивания КРАСКА : ЗАТВЕРДИТЕЛЬ = 2:1.

Цинковое покрытие, краски, затвердители и чистящие средства поставляются производителем.

14 Список деталей

№	Конструкция	
1	Фундамент	
13	Винт двусторонний	Основание рамы
17	Зажим высокого напряжения	Коробка передачи 224
18	Заземляющий контакт	Верхняя промежуточная часть 223
19	Рычаг заземлителя	Заземлитель 228
23	Трубное контактное плечо	Заземлитель 228
36	Моторный приводной механизм МТ 50/100	
39	Аварийный маховик	Моторный приводной механизм 36
43	Вал приводной	Приводной механизм
44	Шпилька приводная	Чоп подшипника 227, 229
46	Винт	Шпилька приводная 44
47	Вилка	Вал приводной
48	Подкладка	Чоп подшипника 229
49	Втулка шестигранная	Чоп подшипника 227, 229
55	Ручной приводной механизм НА 31-80	
56	Приводной рычаг	Ручной приводной механизм
71	Приводной рычаг	Заземлитель 228
73	Вал заземлителя	Заземлитель 228
76	Приводной рычаг	Чоп подшипника 229
79	Гибкое соединение заземлителя	Заземлитель 228
88	Контактный нож	Трубное контактное плечо
89	Отдаляющая подкладка	Механизм заземлителя
90	Трубная обойма	Механизм заземлителя
92	Противовес	Заземлитель 228
93	Винт крепёжный	Трубная обойма 90
94	Винт крепёжный	Плечо трубной обоймы 95
95	Плечо трубной обоймы	Механизм заземлителя
96	Вилка	Механизм заземлителя
97	Вилка napędowe	Механизм заземлителя
98	Дисцентрик	Механизм заземлителя, ось 99
99	Ось	Механизм заземлителя
115	Кольцо 4x22	Винт 46
124	Гайка М10 + Подкладка	Ось 99
125	Шпилька нарезная М6х16	Ось 99
126	Дожимная втулка 8x24	Ось 99
146	Складываемая втулка 5x30 / 3x30	Механическая блокировка, колпак 386
147	Шпилька нарезная М4х5	Механическая блокировка, колпак 386
148	Винт М10х30 + Гайка + Подкладка	Механическая блокировка, плита основания 381,382
149	Дожимная втулка 5x70	Механическая блокировка, втулка с воротником
150	Складываемая втулка 10x80 / 6x80	Блокирующая втулка 385
151	Винт М12 + Подкладка	Блокирующая втулка 385
200	Поворотный изолятор	
201	Опорный изолятор	
216	Противоулётная защита	Заземляющий контакт
218	Конец движения для трубного контактного плеча 23	Рама основания
221	Рама основания	
222	Рама основания с заземлителем 228	
223	Верхний промежуточный элемент	
224	Коробка передачи с пантографом 225	
225	Пантограф	
226	Подвешиваемый контакт	
227	Подшипник переходной	Рама основания 221, 222

228	Заземлитель	
229	Подшипник переходной	Рама основания 222
230	Соединяющий воротник	Коробка передачи, Поворотный изолятор 200
231	Крепление противоулётной защиты	Верхняя промежуточная часть 223
233	Опора, крепящая коробку передачи	
234	Крепление противоулётной защиты	Пантограф 225
235	Пружина равновесия	Коробка передачи 224
236	Ленточный контакт	Верхнее плечо пантографа 225
237	Трубный контакт	Подвешиваемый контакт 226
238	Шариковый перегиб, правый винт	Приводной рычаг 244
239	Шариковый перегиб, левый винт	Приводной рычаг 244
240	Винт крепёжный	Ленточный контакт 236
241	Гайка специальная	Ленточный контакт 236
242	Труба пантографа	Пантограф
244	Приводной рычаг	Коробка передачи 224
245	Противогайка, правый винт	Приводной рычаг 244
246	Противогайка, левый винт	Приводной рычаг 244
247	Винт предохраняющий	Коробка передачи 224
248	Несущая шпилька	Вал 265
250	Крепление противоулётной защиты	Подвешиваемый контакт 226
251	Крышка	Соединяющая часть 252
252	Соединяющая часть	Подвешиваемый контакт 226
253	Винт крепёжный	Трубный контакт 237
256	Подвешиваемый алюминиевый прут (поставляется клиентом)	Подвешиваемый контакт 226, 301
258	Кольцо с тросового провода	Подвешиваемый контакт 226, 301
260	Специальная обойма	Замена ленточного контакта 236
264	Верхний подшипник	Коробка передачи
265	Вал	Верхний подшипник 264
266	Приводной рычаг	Верхний подшипник 264
267	Вал пантографа	Коробка передачи 224
268	Глушитель вибраций	Пантограф 225
269	Винт конечный	Коробка передачи 224
270	Колпак противоулётный	Соединение колпакового рычага, пантограф 225
271	Прут диагональный	Коробка передачи 224
285	Подшипник качения	Протекание тока от коробки передач 224 к пантографу 225 внутри соединения пантографа
286	Несущий контакт либо главный несущий контакт	Подвешиваемый контакт 226 с накладкой, подвешиваемый коммутационный контакт 301
287	Ленточный контакт (снимаемый) с накладкой серебро/AgCdO либо главный контактный прут	Несущий контакт 286 Главный несущий контакт 286
288	Винт	Главный несущий контакт 286
290	Зажим типа Y (поставляется клиентом)	Подвешиваемый контакт >125 кА для соединения с проводом
291	Гасящий каучук	Глушитель 268
292	Буфер (каучуковый)	Ударная плита 255
300	Противогайка	Винт блокирующий
301	Подвешиваемый коммутационный контакт	Подвешиваемый коммутационный контакт 301
302	Корпус	Подвешиваемый коммутационный контакт 301
303	Прут вспомогательного контакта	Подвешиваемый коммутационный контакт 301
304	Рычаг каучуковый	Подвешиваемый коммутационный контакт 301
305	Верхняя направляющая контакта	Подвешиваемый коммутационный контакт 301
306	Нижняя направляющая контакта	Подвешиваемый коммутационный контакт 301
307	Контакт защёлкиваемый	Подвешиваемый коммутационный контакт 301
308	Контактная плита	Контакт защёлкиваемый 307
309	Контактная плита прута дуги	Подвешиваемый коммутационный контакт 301

HAPAM

HAPAM Poland Sp.z o.o.

ul. ks. Tymienieckiego 22/24
90-349 Łódź POLSKA

Tel. +48 42 663 54 50

Fax. +48 42 663 54 97

www.hapam.pl