

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
 Иркутск (395)279-98-46  
 Казань (843)206-01-48  
 Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41  
 Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Омск (3812)21-46-40  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78  
 Севастополь (8692)22-31-93  
 Симферополь (3652)67-13-56  
 Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://chinit.nt-rt.ru> || [cfg@nt-rt.ru](mailto:cfg@nt-rt.ru)

## РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ СЕРИИ GW4 ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ДЛЯ СЕТЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

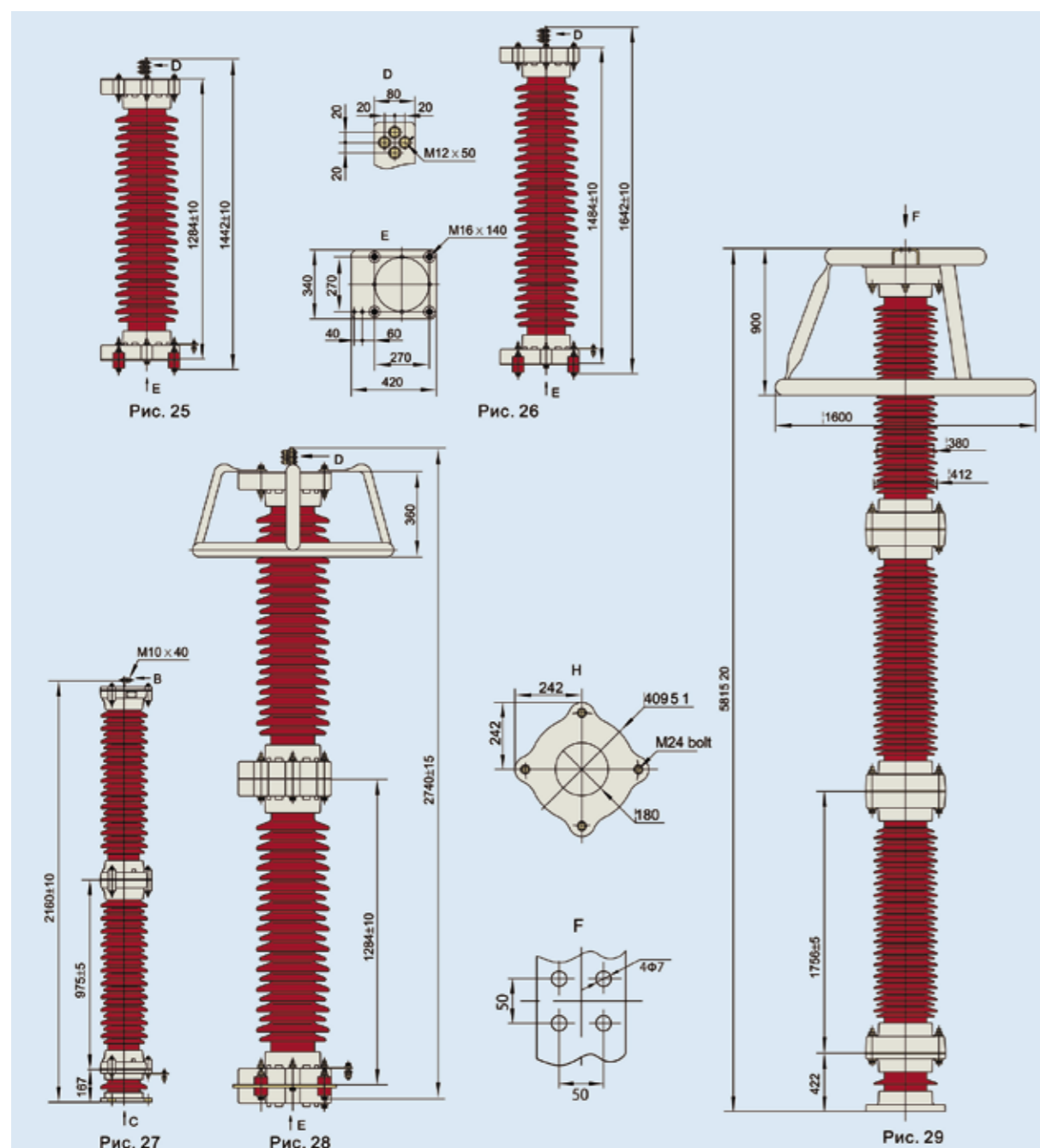


Рис. 6.1 Внешний вид и размеры металлооксидного ОПН



### 1. Введение

Разъединитель серии GW4 – коммутационный аппарат наружной установки, предназначенный для включения и отключения обесточенных участков электрических цепей переменного тока промышленной частоты номинальным напряжением 40,5~252 кВ с созданием видимого разрыва, а также заземления отключенных участков при помощи стационарных заземлителей. Разъединитель соответствует требованиям стандарта МЭК IEC62271-102.

### 2. Обозначение модели

GW4-40.5, 126, 145, 252



### 3. Условия эксплуатации

- 3.1 Температура окружающей среды: -40°C ~ +40°C;
- 3.2 Высота над уровнем моря: не более 2000 м;
- 3.3 Максимальная скорость ветра: 34 м/сек;
- 3.4 Сейсмостойкость: горизонтальное ускорение – 0.250 g, вертикальное ускорение – 0.125 g
- 3.5 Толщина льда: не более 10 мм.;
- 3.6 Степень загрязнения: уровень II, III, IV;
- 3.7 Установка: в пожаробезопасных, взрывобезопасных местах;
- 3.8 Отсутствие химической коррозии и частой вибрации.

## Разъединители высоковольтные

### 4. Технические параметры

Описание		Ед.изм.	Значение			
Номинальное напряжение		кВ	40.5	126	145	252
Номинальный ток		А	630, 1250	1250, 2000	1250, 2000	1250, 2000, 3150
Номинальный ток термической стойкости в течении 3 с:		кА	31.5	31.5, 40	31.5, 40	31.5, 40, 50
Номинальный пиковый выдерживаемый ток		кА	80	80, 100	80, 100	80, 100, 125
Номинальное выдерживаемое напряжение промышленной частоты	относительно земли	кВ	95	230	275 (330)	460
	между разомкнутыми контактами	кВ	110	265	315 (378)	530
Номинальное выдерживаемое напряжение грозового импульса (пиковое)	относительно земли	кВ	185	550	650 (780)	1050
	между разомкнутыми контактами	кВ	215	630	750 (900)	1200
Длина пути утечки	II	м/кВ	20	20	20	20
	III		25	25	25	25
	IV		31	31	31	31
Минимальная разрушающая нагрузка		Н	4000	4000, 6000	4000, 6000	6000, 8000
Токоотключающая способность (наведенный ток)	Электромагнитная связь	Номинальный наведенный ток	А	50	80	80
		Номинальное наведенное напряжение	кВ	0.5	2	1.4
	Электростатическая связь	Номинальный наведенный ток	А	0.4	2	1.25
		Номинальное наведенное напряжение	кВ	3	6	5
Механическая износостойкость		Кол-во циклов	3000	3000	3000	3000
Вес одного полюса		кг	80	240	300	650

### 5. Особенности конструкции

5.1 Высоковольтный разъединитель серии GW4 является двухколонковым горизонтально-поворотным разъединителем наружной установки.

При включении две колонки одновременно поворачиваются вовнутрь. При отключении колонки одновременно поворачиваются наружу, останавливаясь на 90°, образуя видимый промежуток. При включении заземлителя заземляющий нож перемещается вверх. Подвижный контакт перемещается вверх и сцепляется с неподвижным контакстом, что завершает операцию включения. Процесс отключения осуществляется противоположным образом.

5.2 Токопроводящая часть главного ножа изготовлена из алюминиевого сплава.

5.3 Существуют три категории разъединителя: без заземлителя, с заземлителем и двумя заземлителями.

5.4 Разъединитель снабжен ручным приводом или электроприводом.

Заземлитель снабжен ручным приводом.

5.5 Другие особенности:

1. простота конструкции, превосходные характеристики и надёжное функционирование;
2. высокая надёжность благодаря использованию свободностоящих контактов;
3. не требуется проверка и настройка в процессе эксплуатации, контактное давление не изменяется;
4. более высокая способность к самоочищению;
5. контактное давление автоматически увеличивается при прохождении тока короткого замыкания;
6. высокая стойкость к коррозии;
7. высокая надёжность;
8. простота в сборке, простота в наладке и регулировке.

### 6. Внешний вид и размеры

6.1 Разъединитель типа W4-40.05 (см. рис. 6.1, 6.2):

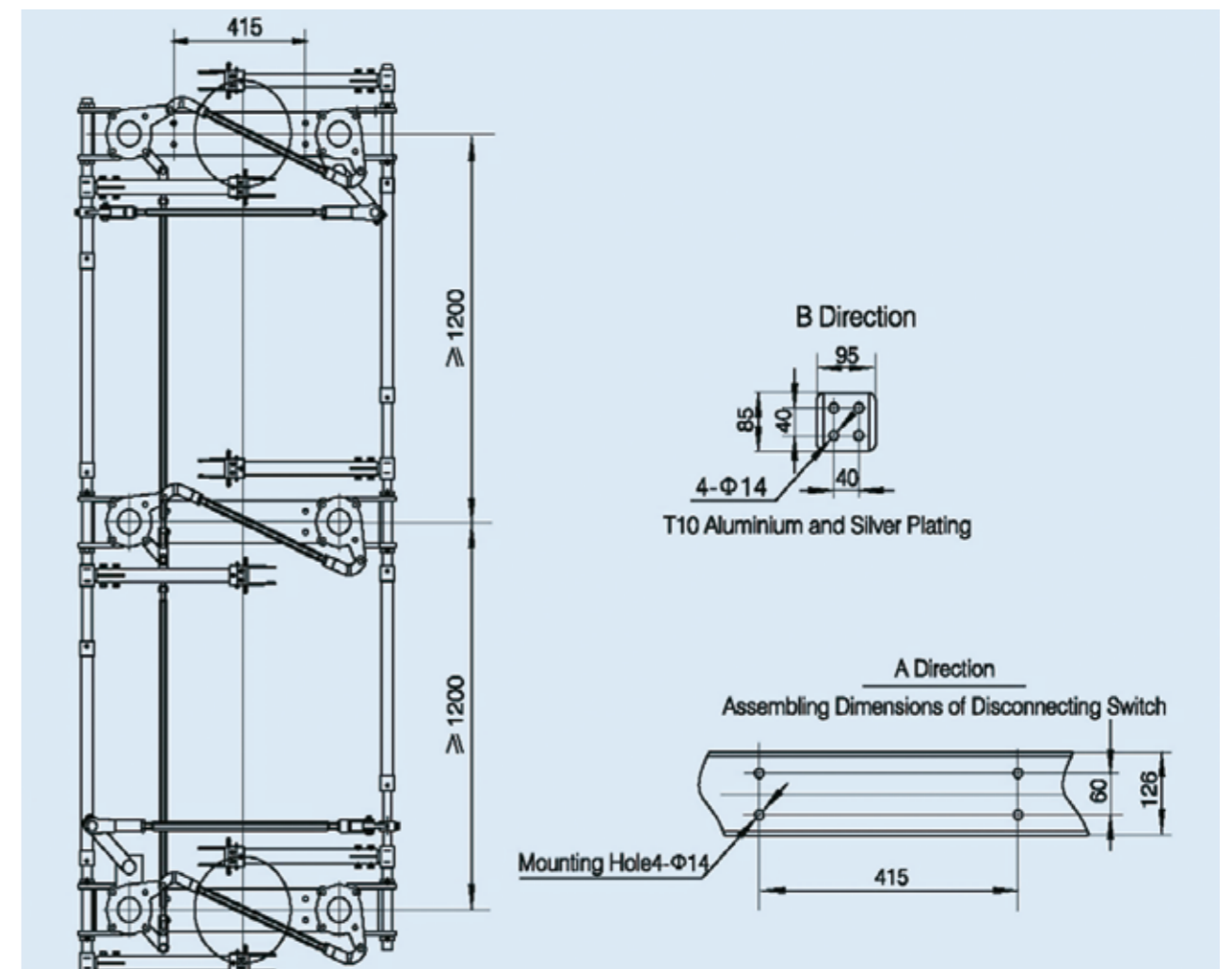


Рис. 6.1 Разъединитель типа W4-40.5

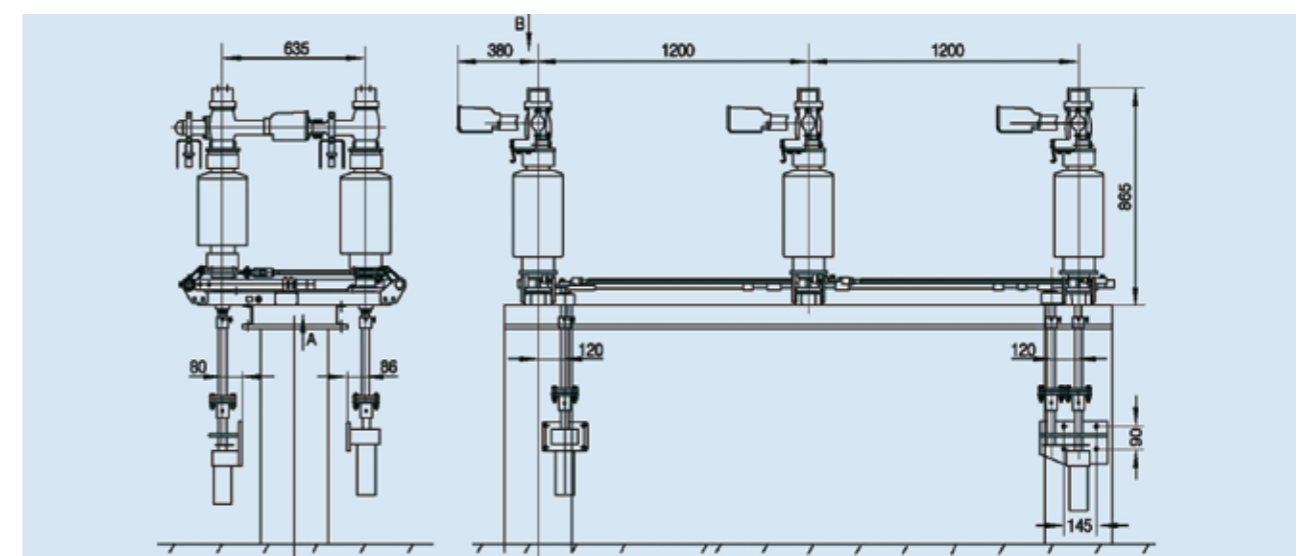


Рис. 6.2 Разъединитель типа W4-40.5

6.2 Разъединитель типа GW4-126IIDW (см. рис. 6.3).

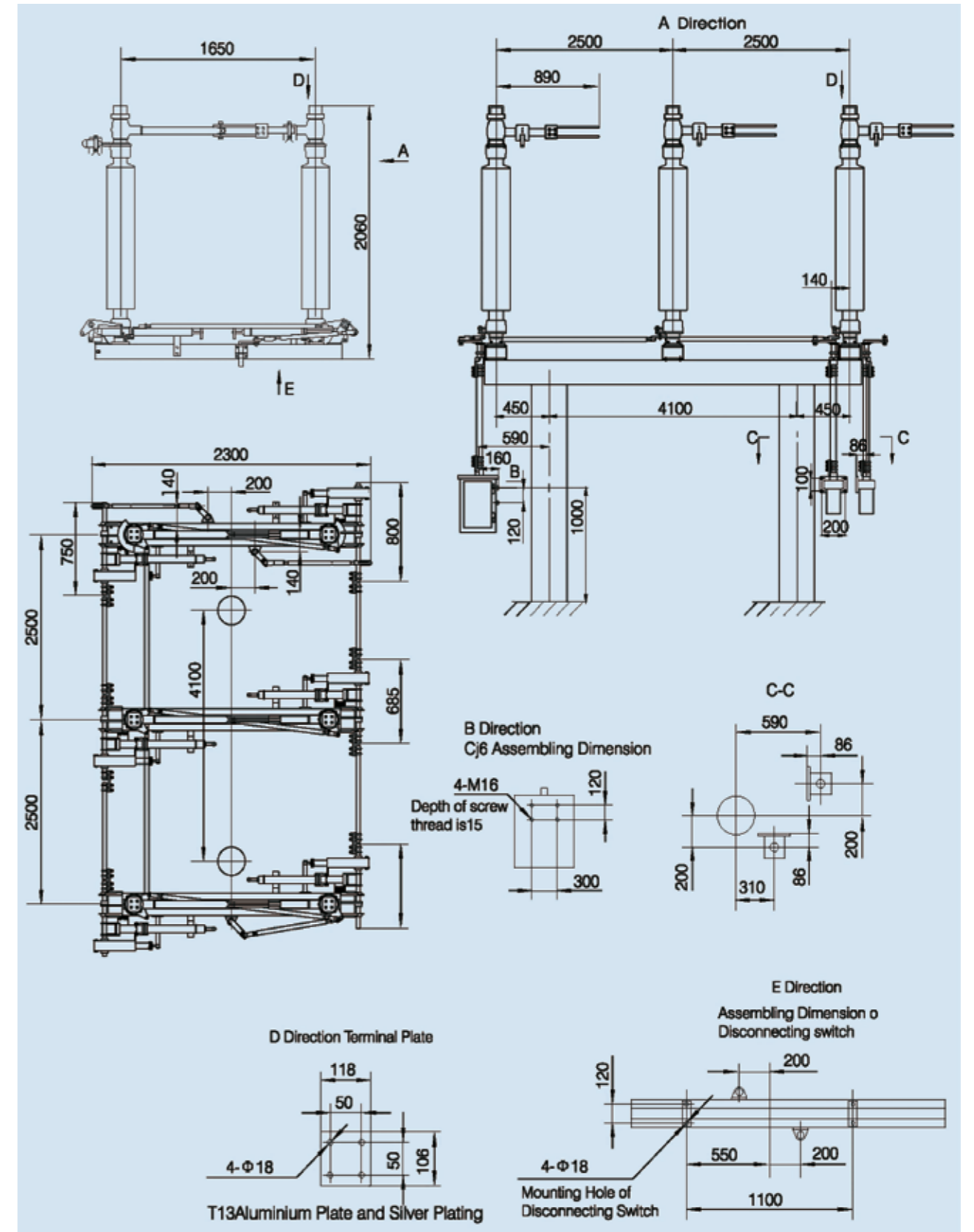
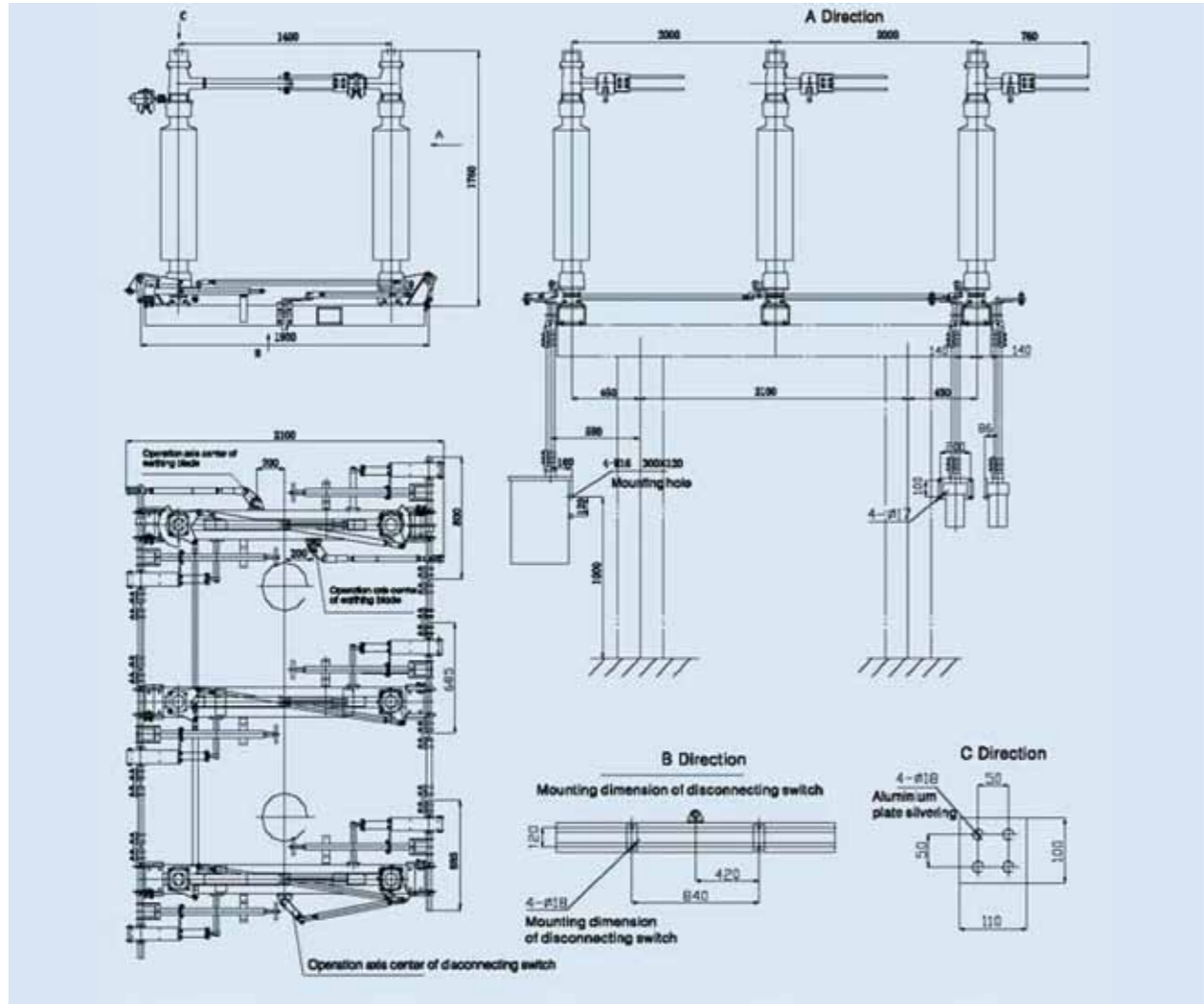


Рис. 6.3 Разъединитель типа GW4-126IIDW



**РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ  
РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ GW22-252 НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ  
ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ СЕТЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

6.4 Разъединитель типа GW4-252IIDW (см. рис. 6.5).

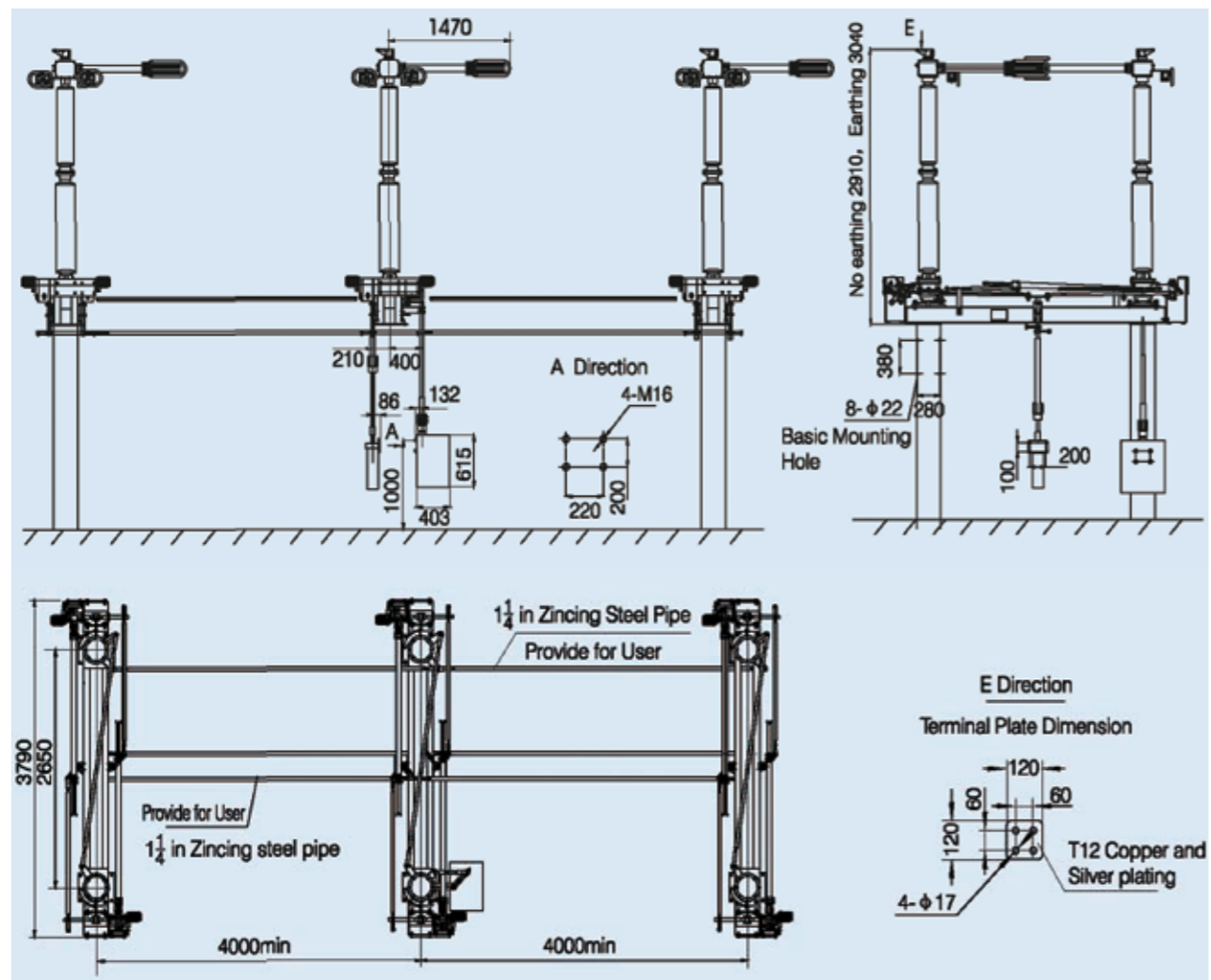


Рис. 6.5 Разъединитель типа GW4-252IIDW

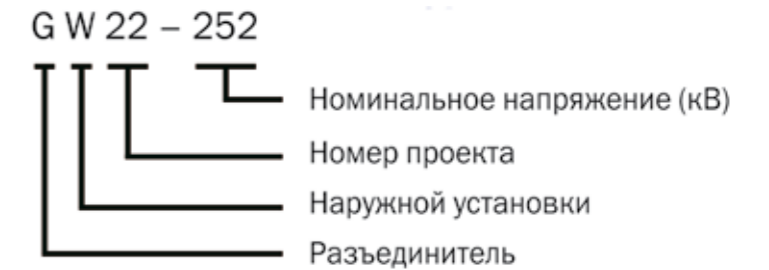


**1. Введение**

Одноколонковый однополюсный разъединитель GW22-252 вертикальноповоротного (рубящего) типа – коммутационный аппарат наружной установки, предназначенный для включения и отключения обесточенных участков электрических цепей переменного тока промышленной частоты номинальным напряжением 252 кВ с созданием видимого разрыва, а также заземления отключенных участков при помощи стационарных заземлителей.

Разъединитель соответствует требованиям стандарта МЭК IEC62271-102.

**2. Обозначение модели**



**Условия эксплуатации**

- 3.1 Температура окружающей среды: -40°C ~ +40°C;
- 3.2 Высота над уровнем моря: не более 2000 м;
- 3.3 Максимальная скорость ветра: 34 м/сек;
- 3.4 Сейсмостойкость: горизонтальное ускорение – 0.250 g, вертикальное ускорение – 0.125 g
- 3.5 Толщина льда: не более 10 мм.;
- 3.6 Степень загрязнения: уровень II, III, IV;
- 3.7 Установка: в пожаробезопасных, взрывобезопасных местах;
- 3.8 Условие: отсутствие химической коррозии и частой вибрации.

6.4 Разъединитель типа GW4-252IIDW (см. рис. 6.5).

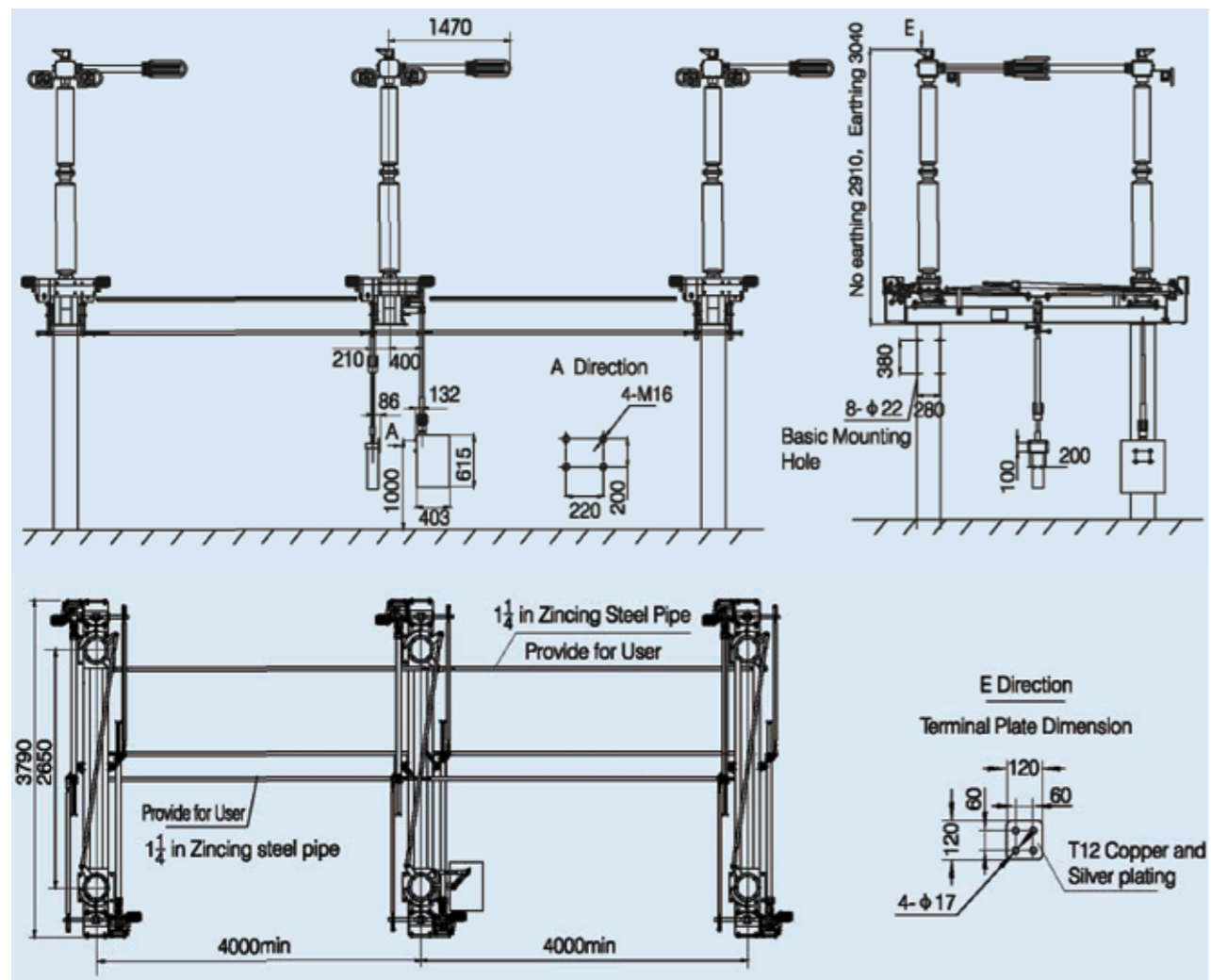


Рис. 6.5 Разъединитель типа GW4-252IIDW

### 7. Заказ

При заказе оборудования просим Вас указать:

1. Модель, параметры и количество разъединителей;
2. Номинальный ток, номинальный выдерживаемый кратковременный и пиковый ток;
3. Степень загрязнения и высоту над уровнем моря при установке оборудования;
4. Указать, требуется ли заземляющий нож, на какой стороне;
5. Указать, требуется ли электромагнитная блокировка.

## РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ GW22-252 НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ СЕТЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

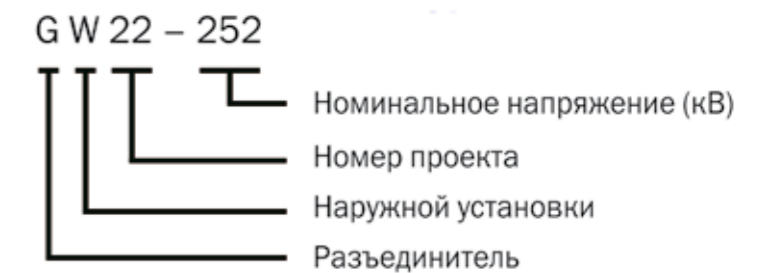


### 1. Введение

Одноколонковый однополюсный разъединитель GW22-252 вертикальноповоротного (рубящего) типа – коммутационный аппарат наружной установки, предназначенный для включения и отключения обесточенных участков электрических цепей переменного тока промышленной частоты номинальным напряжением 252 кВ с созданием видимого разрыва, а также заземления отключенных участков при помощи стационарных заземлителей.

Разъединитель соответствует требованиям стандарта МЭК IEC62271-102.

### 2. Обозначение модели



### 3. Условия эксплуатации

- 3.1 Температура окружающей среды: -40°C ~ +40°C;
- 3.2 Высота над уровнем моря: не более 2000 м;
- 3.3 Максимальная скорость ветра: 34 м/сек;
- 3.4 Сейсмостойкость: горизонтальное ускорение – 0.250 g, вертикальное ускорение – 0.125 g
- 3.5 Толщина льда: не более 10 мм.;
- 3.6 Степень загрязнения: уровень II, III, IV;
- 3.7 Установка: в пожаробезопасных, взрывобезопасных местах;
- 3.8 Условие: отсутствие химической коррозии и частой вибрации.

4. Технические параметры

Таблица 4.1

Параметр		Ед.изм.	Значение	
Номинальное напряжение		кВ	252	
Номинальный ток		А	1250, 2000, 3150	
Номинальный ток термической стойкости в течении 3 с:		кА	40, 50	
Номинальный пиковый выдерживаемый ток		кА	100, 125	
Номинальное выдерживаемое напряжение промышленной частоты	относительно земли	кВ	460	
	между разомкнутыми контактами		530	
Номинальное выдерживаемое напряжение грозового импульса (пиковое)	относительно земли	кВ	1050	
	между разомкнутыми контактами		1200	
Длина пути утечки	II	мм/кВ	20	
	III		25	
	IV		31	
Минимальная разрушающая нагрузка		Н	8000	
Токоотключающая способность (наведенный ток)	Электромагнитная связь	Номинальный наведенный ток	А	80
		Номинальное наведенное напряжение	кВ	1.4
	Электростатическая связь	Номинальный наведенный ток	А	1.25
		Номинальное наведенное напряжение	кВ	5
Механическая износостойкость		Кол-во циклов	3000	
Вес одного полюса		кг	700	

1. Введение

5.1 Конструкция

Разъединитель типа GWD-252 состоит из трех отдельных полюсов. Неподвижный контакт разъединителя располагается на воздушной шине, при отключении образуются вертикальные разрывы. Проводящий нож перемещается в вертикальной плоскости. Разъединитель состоит из опорной конструкции, изолятора, токопроводящих ножей, неподвижных контактов, привода и т.д. Каждый полюс разъединителя снабжен заземлителем. Система подвижных контактов представляет собой однорукий манипулятор складного типа. Для надежной фиксации контактного пальца используется зажимная конструкция. Надежность включения разъединителя обеспечивается прижимающими расцепителями. На условия работы разъединителя не оказывают влияния сила ветра, землетрясения, электродинамическая сила и т.д. Проводящие трубки главного ножа и заземляющего ножа изготовлены из алюминиевого сплава. Подвижные и неподвижные контакты, изготовленные из меди, покрытой серебром, обладают стабильными механическими и электрическими характеристиками.

5.2 Принцип работы

Электропривод приводится в действие асинхронным двигателем, который передает крутящий момент на главный вал привода через механическое замедляющее устройство, затем на колонки разъединителя через соединительные стальные трубки. Верхняя часть колонки через тягу приводит в движение проводящий нож, нижний контактный палец ножа поворачивается вверх при включении; верхний и нижний контактные пальцы располагаются прямолинейно, т.к. верхний контактный палец поворачивается вокруг шарниров вала; подвижные контакты надежно зажимаются, что завершает операцию включения. Процесс отключения осуществляется противоположным образом, верхний и нижний контактные пальцы складываются в горизонтальной плоскости.



5.3 Основные характеристики.

1. Минимальное фазное расстояние и высота по вертикали;
2. Токопроводящая часть изготовлена из алюминиевого сплава, обладающего высокой прочностью и небольшим весом;
3. Вал привода находится в кожухе из трехслойного материала с улучшенными характеристиками смазки. Меньшее трение повышает надежность механического функционирования и уменьшает ударную силу;
4. Привод и балансирующая пружина расположены в герметичных трубках что уменьшает воздействие окружающей среды.

6. Внешний вид и размеры (см. рис. 6.1, 6.2)

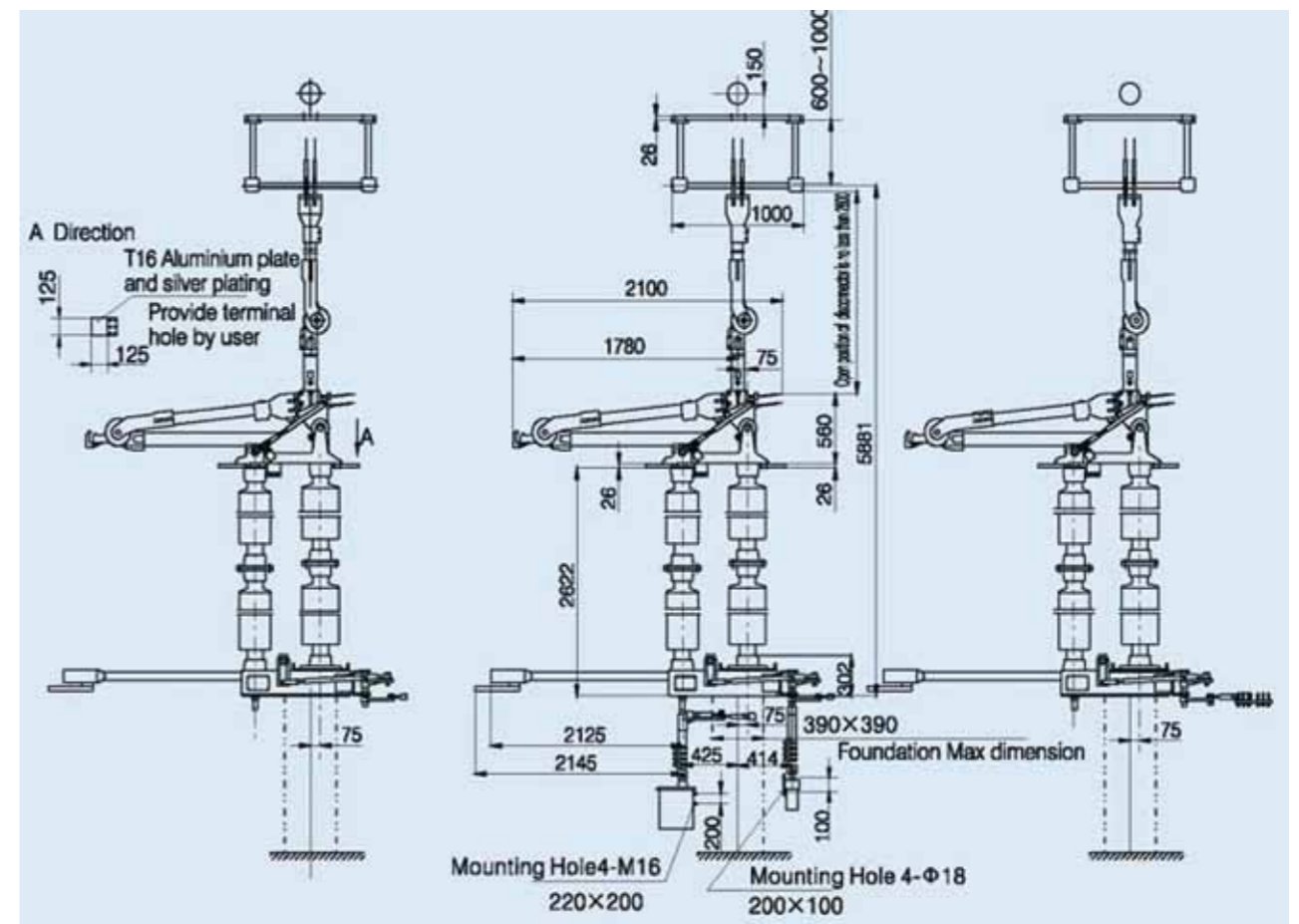


Рис. 6.1 Внешний вид и размеры разъединителя GW22-252



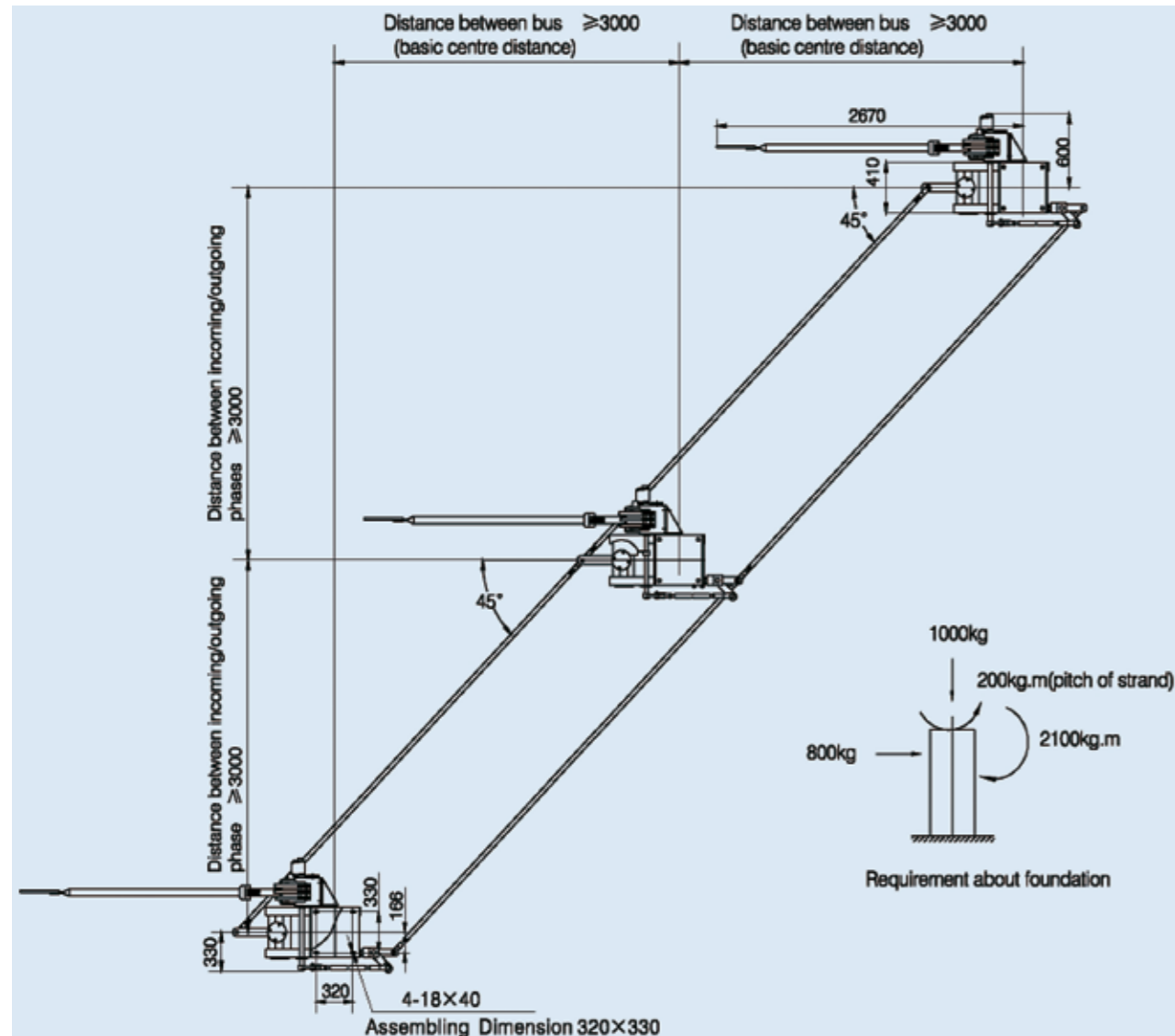


Рис. 6.2 Внешний вид и размеры разъединителя GW23-252

### 7. Заказ

При заказе оборудования просим вас указать:

1. модель, параметры и количество разъединителей;
2. номинальный ток, номинальный выдерживаемый кратковременный и пиковый ток;
3. степень загрязнения и высоту над уровнем моря при установке оборудования;
4. указать, требуется ли заземляющий нож, электромагнитная блокировка;
5. напряжение электродвигателя, управляющее напряжение и дополнительные полюсы электропривода;
6. особые условия.

## РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПОВОРОТНЫЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ GW23-252 НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ СЕТЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

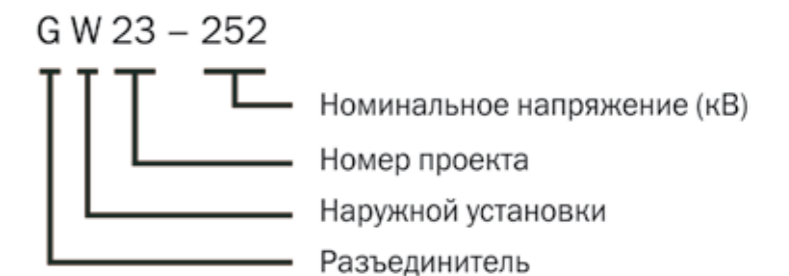


### 1. Введение

Разъединитель GW23-252 – коммутационный аппарат наружной установки, предназначенный для включения и отключения обесточенных участков электрических цепей переменного тока промышленной частоты номинальным напряжением 252 кВ с созданием видимого разрыва, а также заземления отключенных участков при помощи стационарных заземлителей.

Разъединитель соответствует требованиям стандарта МЭК IEC62271-102.

### 2. Обозначение модели



### 3. Условия эксплуатации

- 3.1 Температура окружающей среды:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ;
- 3.2 Высота над уровнем моря: не более 2000 м;
- 3.3 Максимальная скорость ветра: 34 м/сек;
- 3.4 Сейсмостойкость: горизонтальное ускорение – 0.250 g, вертикальное ускорение – 0.125 g
- 3.5 Толщина льда: не более 10 мм.;
- 3.6 Степень загрязнения: уровень II, III, IV;
- 3.7 Установка: в пожаробезопасных, взрывобезопасных местах;
- 3.8 Условие: отсутствие химической коррозии и частой вибрации.

## ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ЭЛЕГАЗОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ LW43-252



### 1. Введение

Высоковольтный элегазовый выключатель LW43-252 наружной установки предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока напряжения 220 кВ и частотой 50 Гц.

### 2. Обозначение модели



### 3. Условия эксплуатации

- |  |  |
|--|--|
| 3.1 Изменение суточной температуры: не более 25°C;                                       | 3.5 Сейсмостойкость: горизонтальное ускорение 0.250g; вертикальное ускорение 0.125g; |
| 3.2 Интенсивность солнечного света: 0,1 Вт/см <sup>2</sup> ;                             | 3.6 Длина пути утечки: III (25мм/кВ) и IV (31мм/кВ);                                 |
| 3.3 Относительная влажность: среднесуточная: не более 95%; среднемесячная: не более 90%; | 3.7 Толщина льда: 10 мм (при скорости ветра не более 15 м/с);                        |
| 3.4 Скорость ветра: 34 м/с;  | 3.8 Степень защиты: IP5XW.   |

### 4. Технические параметры

Таблица 4.1

№	Параметр	Ед.изм.	Значение			
1.	Высота установки над уровнем моря	м	1000		2000	
2.	Температура окружающей среды		-30°C~40°C	-40°C~40°C	-30°C~40°C	-40°C~40°C
3.	Номинальное напряжение	кВ	252			
4.	Номинальная частота	Гц	50			
5.	Номинальный ток	А	4000	3150	4000	3150
6.	Номинальный ток отключения к.з. (1с.)	кА	50	40	50	40
7.	Номинальный ток к.з.(пиковое значение)	кА	125	100	125	100
8.	Номинальное выдерживаемое время протекания тока	с	3	3	3	3
9.	Коэффициент первого отключающего полюса		1.5			
10.	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	Между разомкнутыми контактами	460; 395 +145	395	395	395
		Относительно земли	460	395	395	395

№	Параметр	Ед.изм.	Значение				
11.	Выдерживаемое напряжение грозового импульса (пиковое)	кВ	1050; 950+206	950	950	950	
			1050	950	950	950	
12.	Номинальный цикл операций		0-0.3с-80-180с-80				
13.	Номинальное напряжение источника питания аппаратуры включения/отключения и вспомогательных элементов	В	DC220; 110				
14.	Напряжение электродвигателя	В	DC220 (AC220)				
15.	Общее время отключения	мс	≤60.0				
16.	Время отключения	мс	24.0~30.0				
17.	Время включения	мс	75.0~110.0				
18.	Время включения-отключения	мс	50.0~70.0				
19.	Время отключения-включения	мс	300.0				
20.	Синхронизация включения	мс	≤4.0				
21.	Синхронизация отключения	мс	≤3.0				
20.	Ход контакта	мм	45.0+2.0				
23.	Давление элегаза (20°C)	Номинальное Аварийное Блокирующее	МПа	0.60	0.60	0.60	0.60
				0.55	0.35	0.55	0.35
				0.50	0.30	0.50	0.30
24.	Ежегодная скорость утечки элегаза	%	<0.5				
25.	Содержание влаги в газе	Приемочное значение	млн-1				
		Рабочее значение	≤300				
26.	Сопротивление главного контура	мкОм	≤55.0				
27.	Уровень воздействия радиоволн	мкВ	≤500				
28.	Механический ресурс	Кол-во циклов	3000				
29.	Вес элегаза	кг	35				
30.	Вес выключателя	кг	4000				

### 5. Особенности конструкция

#### 5.1 Принцип работы выключателя

5.1.1 Выключатель LW43-252 (см. рис. 5.1, 5.2) имеет три полюса. Каждый полюс состоит из прерывателя, опорного изолятора, изолирующей штанги и т.д. В прерывателе использован принцип гашения дуги расширившимся газом, при котором горячий газ поступает в камеру теплового расширения, образуя газ высокого напряжения при использовании энергии дуги при отключении высокого тока. Когда ток, превышающий ноль, выдувает дугу, из камеры теплового расширения быстро выходит горячий газ. При отключении малого тока газ, сжатый в компрессионной камере, гасит дугу (подробнее см. п. 5.2). Прерыватель каждого полюса содержит абсорбент для поглощения влаги. Выключатель снабжен пружинным приводом с моторизованным взводом, который размещается в шкафу, установленном на бетонном фундаменте. В верхней части привода располагается однополюсный прерыватель.

#### 5.1.2 Включение

После того как включающая катушка получает сигнал на включение, срабатывает включающая защелка. Включающая пружина поворачивает кулачок. Кулачок поворачивает рычаг, который, в свою очередь, приводит в движение стержень, завершающий включение. В процессе включения отключающая пружина взводится соединительным стержнем. После завершения отключения рычаг фиксируется отключающей защелкой; выключатель находится в состоянии отключения и готов к отключению. Включающая пружина заводится в течение 15 с после срабатывания. Для предотвращения выполнения приводам повторного отключения используются механическая и электрическая блокировки. В этот момент выключатель находится в состоянии ВКЛ.



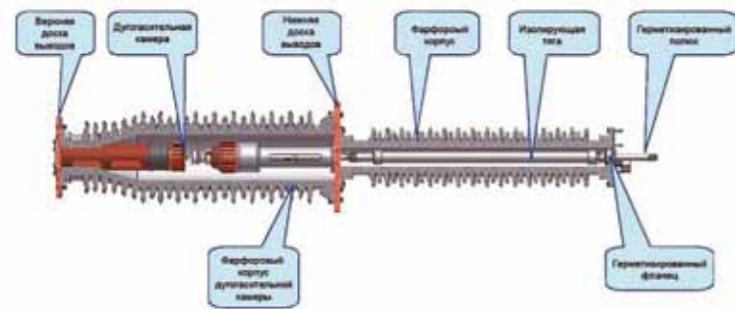


Рис. 5.1 Выключатель LW43-252

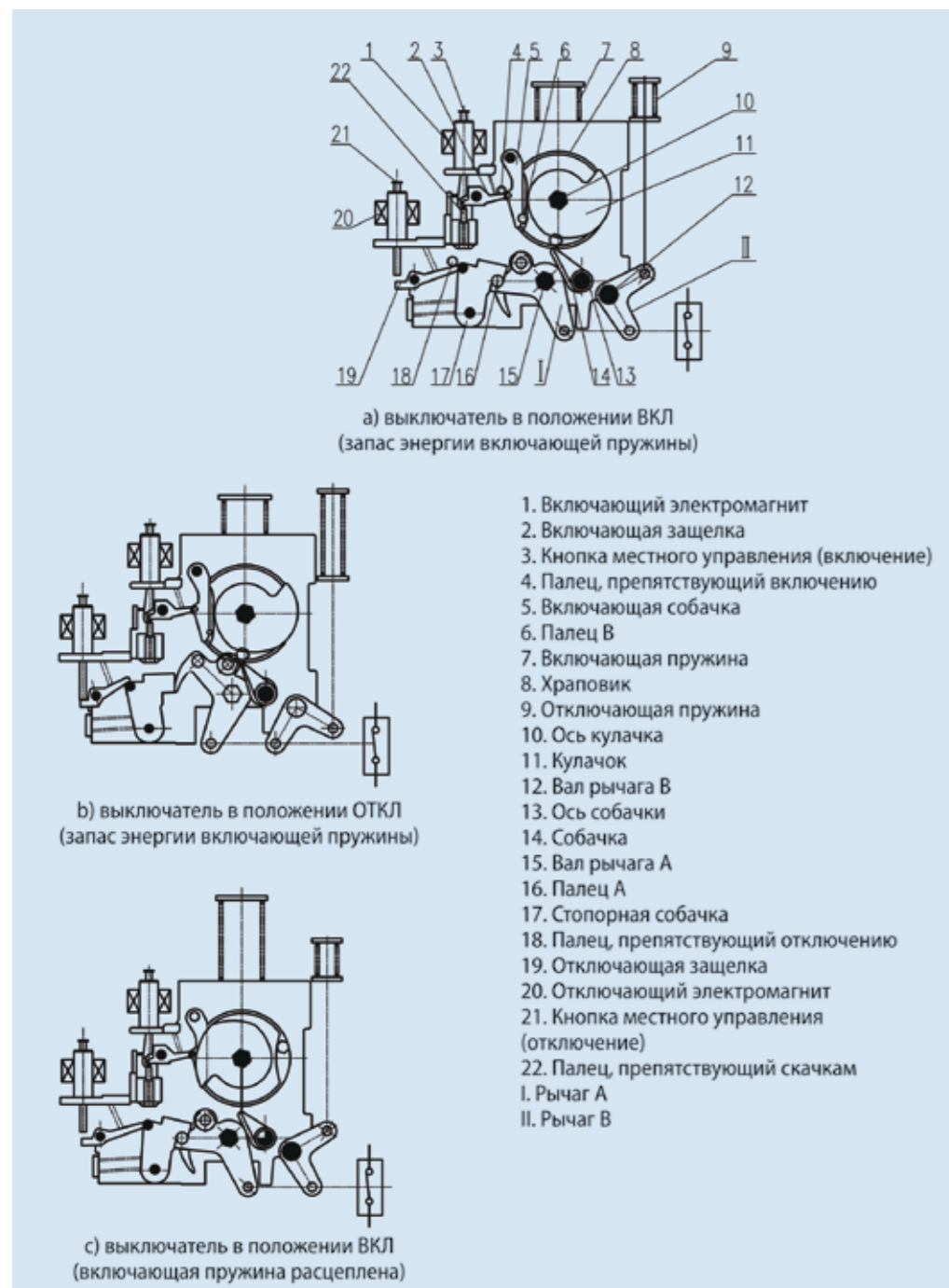


Рис. 5.2 Выключатель LW43-252

## 5.1.3 Отключение

После того как отключающая катушка получает сигнал на отключение, срабатывает отключающая защелка. Под воздействием отключающей пружины подвижные части выключателя перемещаются вниз. Когда отключение приближается к завершению, масляный амортизатор привода срабатывает и поглощает энергию операции отключения. Помимо этого в нижней части системы отключения имеется резиновый амортизатор, который действует как отключающий промежуток.

## 5.2 Принцип гашения дуги (см. рис. 5.3)

Когда выключатель получает команду на отключение, подвижные части цилиндра, подвижный дугогасительный контакт, стержень и т.д. перемещаются вниз под воздействием отключающей пружины. Главный неподвижный контакт и главный подвижный контакт размыкаются, а два дугогасительных контакта остаются замкнутыми, и через них проходит ток. Затем дугогасительные контакты размыкаются, и между ними возникает дуга. Ток короткого замыкания значительно увеличивает энергию дуги; при отключении тока к.з. горячий газ из области горения дуги попадает в камеру теплового расширения и образуется газ высокого давления. Так как давление в камере теплового расширения превышает давление в компрессионной камере, обратный клапан закрывается. При переходе тока через ноль газ из камеры теплового расширения выдувается в промежуток и гасит дугу. В процессе отключения газ в компрессионной камере сжимается и, когда его давление достигает определенной величины, открывается клапан, предохраняющий от превышения давления в компрессионной камере. Приводу не нужно преодолевать силу сжатия, что значительно сокращает мощность привода. При отключении малых токов (ниже нескольких ампер) энергия дуги мала и, соответственно, мало давление в камере теплового расширения. Давление в компрессионной камере превышает давление в камере теплового расширения. Обратный клапан открывается, и сжатый газ выдувается в промежуток. При прохождении тока через ноль выдуваемый газ гасит дугу.

## 5.3 Особенности конструкции:

1. Прерыватель расширений с улучшенными характеристиками, номер патента 200520041722.8;
2. Простая конструкция;
3. Высокий коммутационный ресурс, высокие изолирующие свойства;
4. Низкий уровень шума;
5. Простота монтажа, настройки и испытаний;
6. Надежная система уплотнений;
7. Высокий механический ресурс, длительные интервалы между техническим обслуживанием;
8. Безопасное и надежное функционирование.

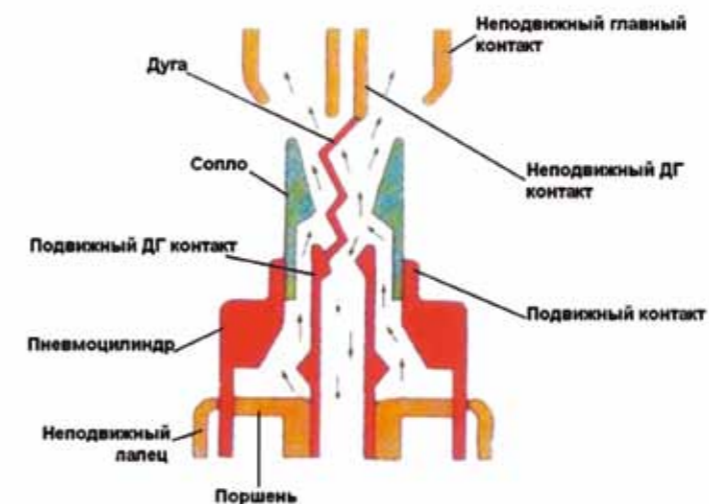


Рис. 5.3 Принцип гашения дуги

## 6. Внешний вид и размеры

6.1. Внешний вид и размеры высоковольтного элегазового выключателя LW43-252 наружной установки (см. рис. 6.1)

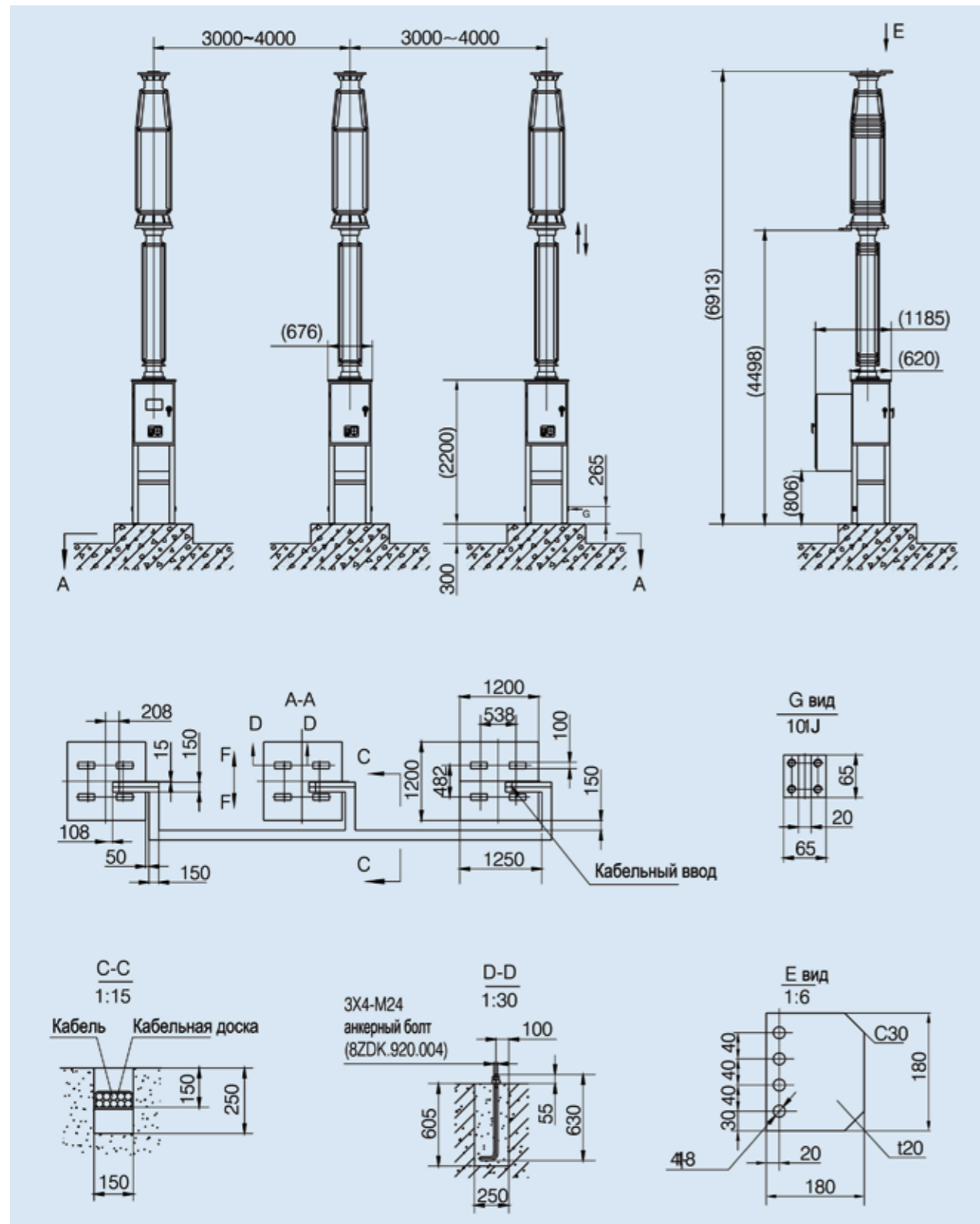


Рис. 6.1 Внешний вид выключателя LW43-252

## 6.2 Параметры:

- Общий вес: 4000 кг; вес газа: 35 кг;
- Нагрузка на фундамент:
  - статическая – 4000 кг;
  - динамическая горизонтальная – 1333 кг;
  - вертикальная вверх – 3000 кг;
  - вертикальная вниз – 5000 кг;
- Уклон бетонной поверхности: не более 1,5 мм;
- Для соединения вывода и первичной проводки должно быть высверлено монтажное отверстие. Материал соединительного вывода – алюминиевый сплав 2А12-Т4.

## 6.3 Схема вторичной проводки

- Общая схема вторичной проводки (см. рис. 6.2, 6.3, 6.4, 6.5)
- Схема вторичной проводки, полюс А (см. рис. 6.6)
- Схема вторичной проводки, полюс В (см. рис. 6.7)
- Схема вторичной проводки, полюс С (см. рис. 6.8)
- Схема кабельной проводки (см. рис. 6.9)

## 7. Заказ

При заказе оборудования просим Вас указать:

- Модель;
- Номинальные электрические параметры (напряжение, ток);
- Условия окружающей среды;
- Напряжение питания контура управления;
- Указания по проводке первичных выводов;
- Необходимые запасные части, приспособления, аксессуары и их количество;
- Если имеются особые требования, просим связаться с представителями нашей компании.



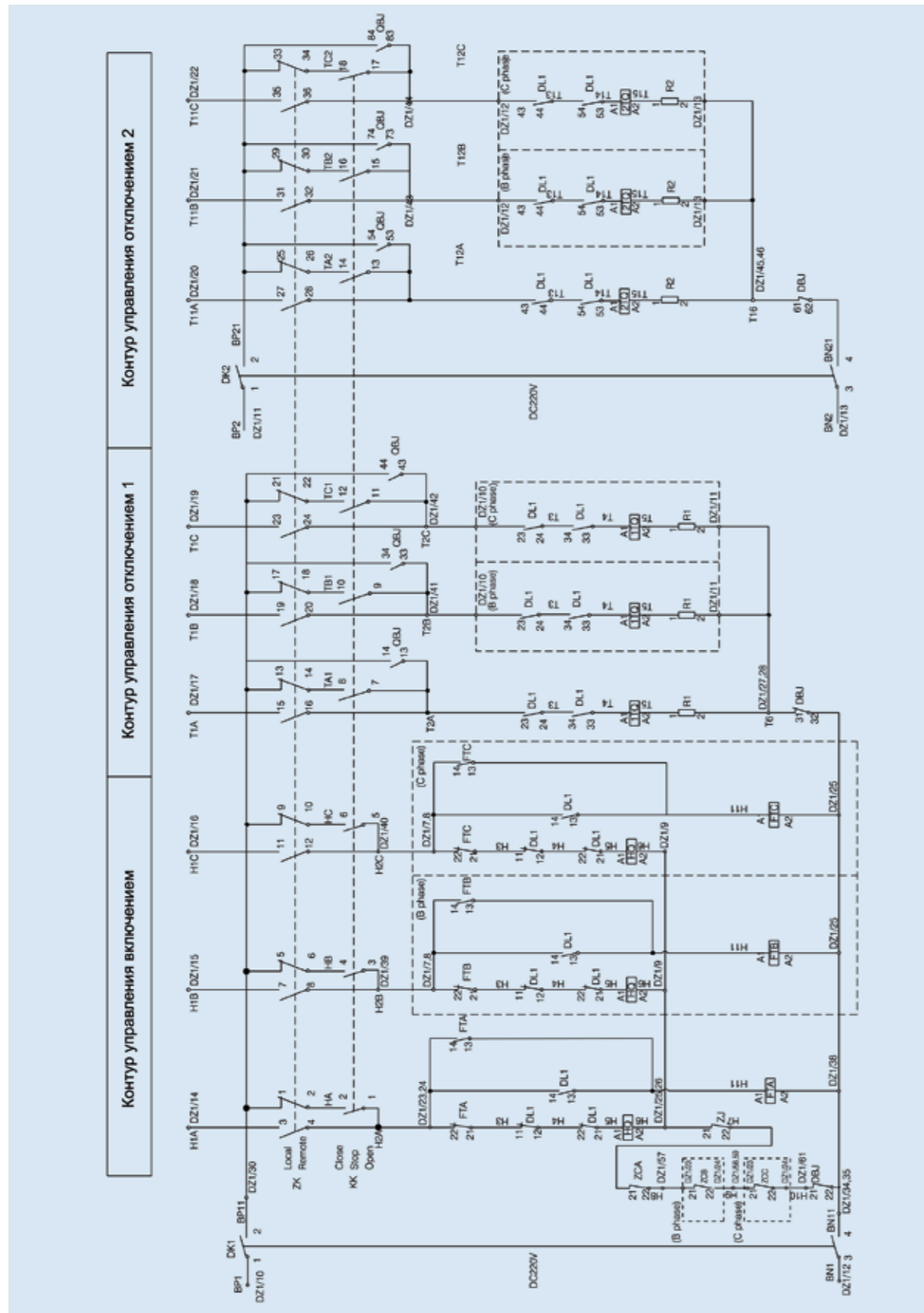


Рис. 6.2 Общая схема вторичной проводки

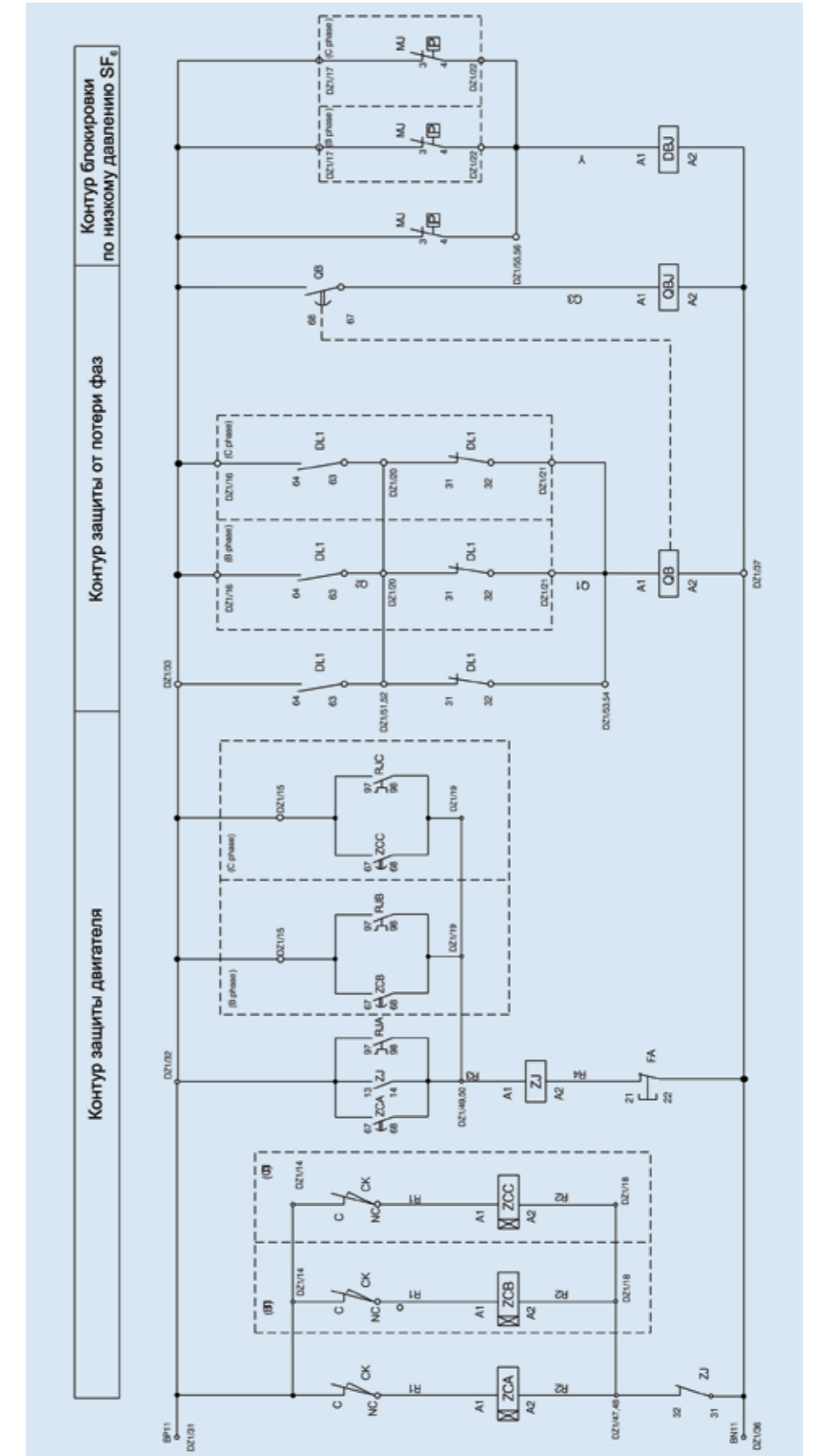


Рис. 6.3 Общая схема вторичной проводки



Рис. 6.4 Общая схема вторичной проводки

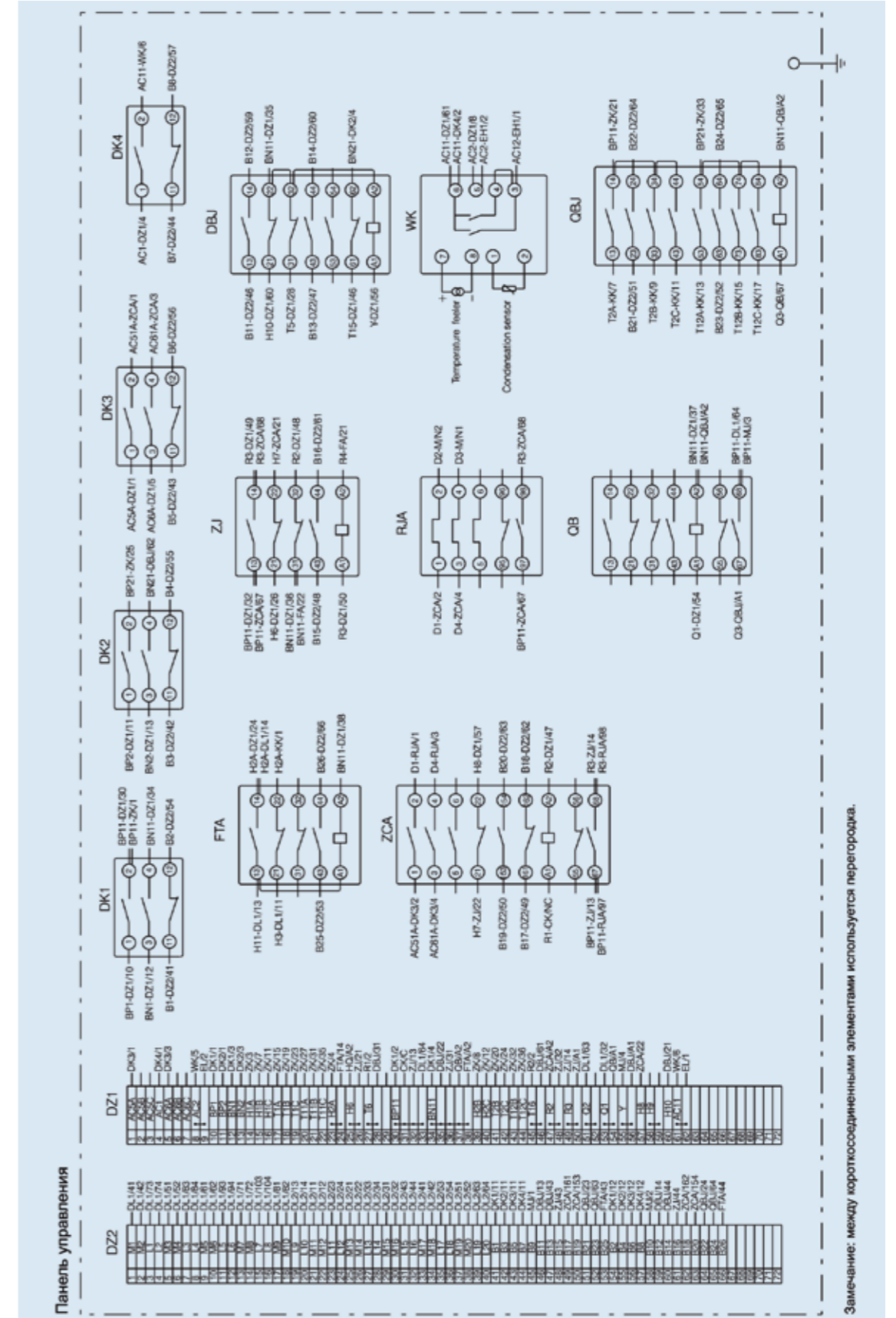


Рис.6.5 Общая схема вторичной проводки

Замечание: между короткосоединенными элементами используется перероудка.



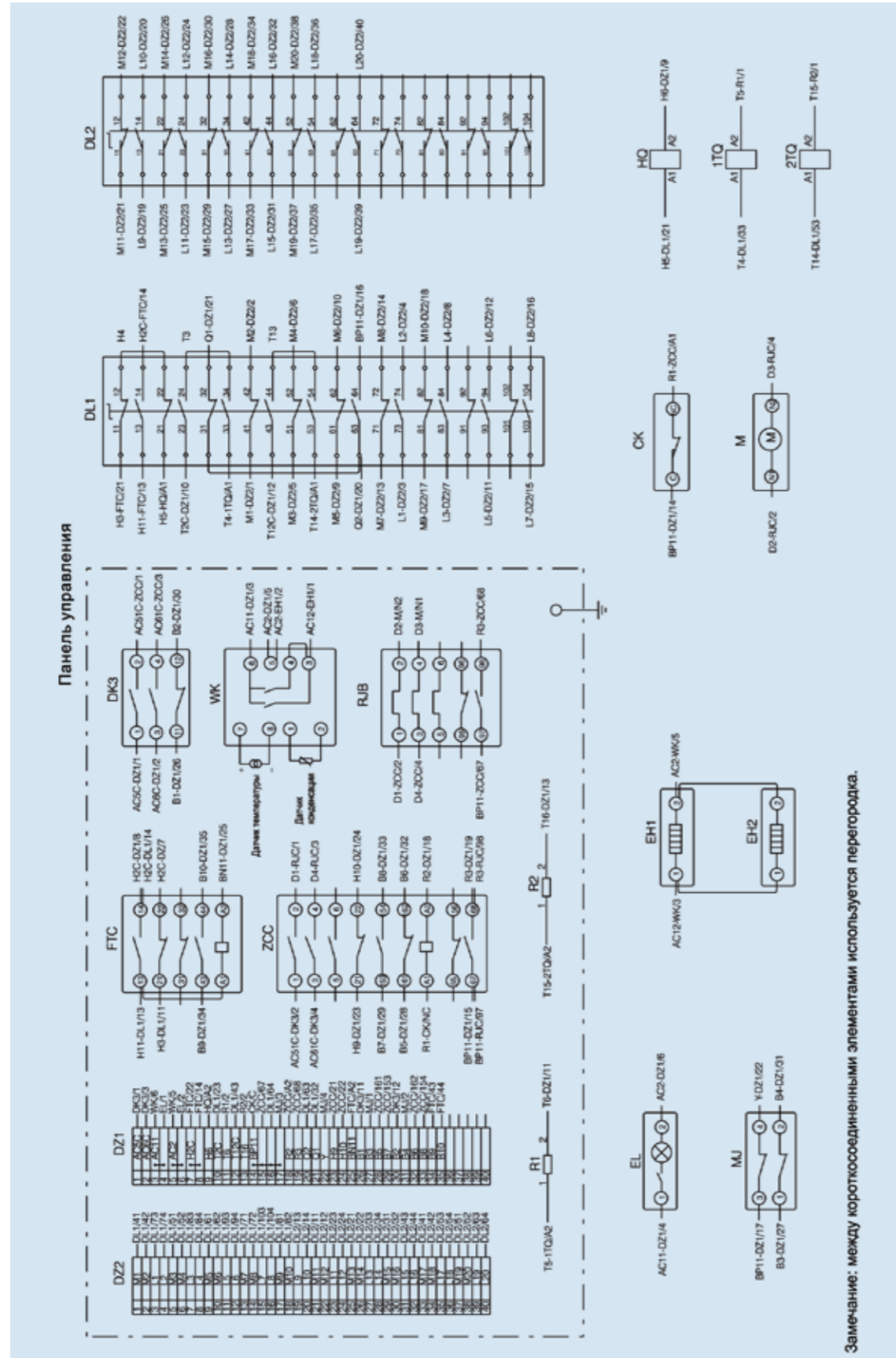


Рис. 6.8 Схема вторичной проводки, полюс С

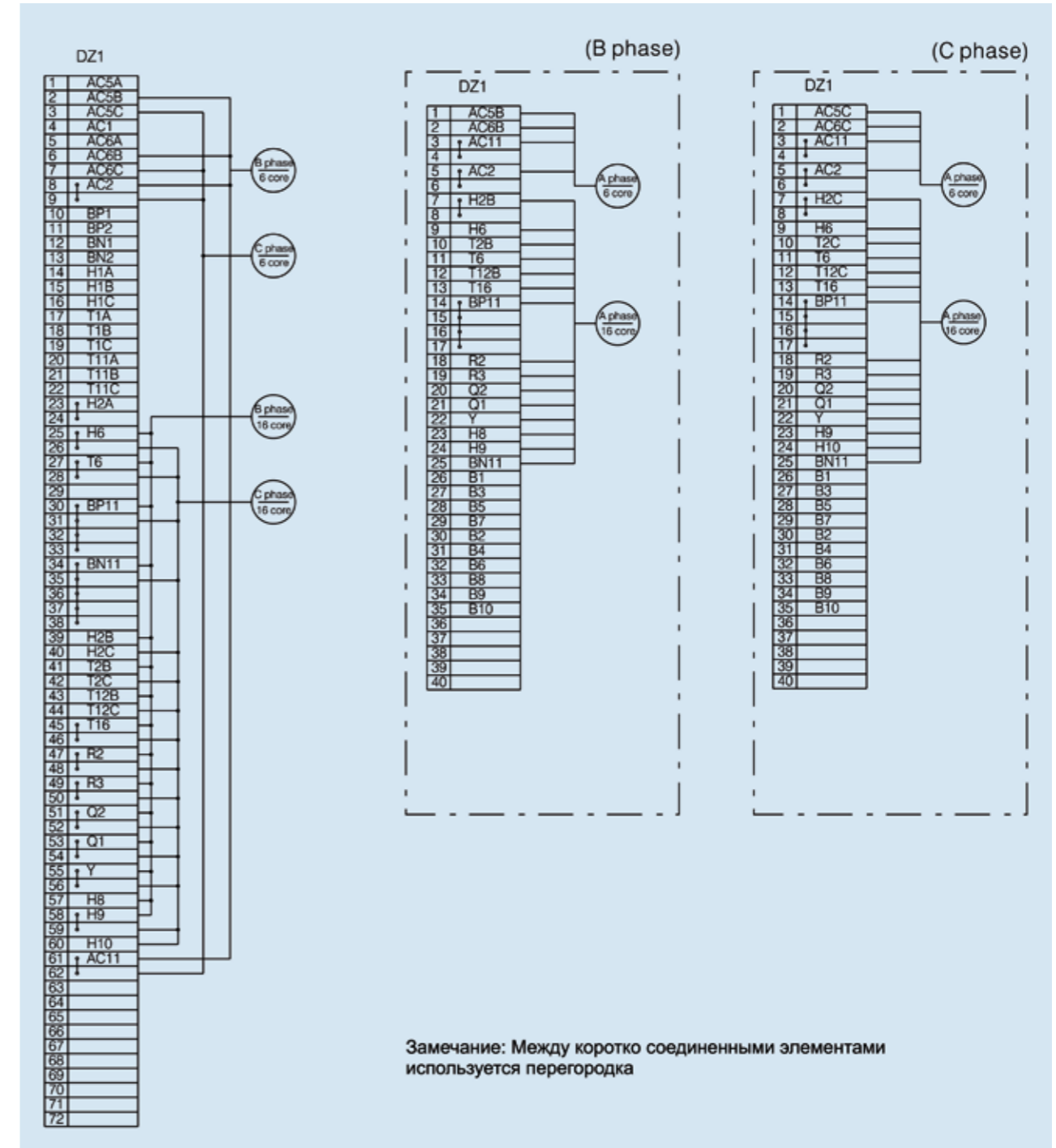


Рис. 6.9 Схема кабельной проводки

## ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ЭЛЕГАЗОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ LW36-126



### 1. Введение

Высоковольтный элегазовый выключатель LW36-126 наружной установки предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока напряжения 110 кВ и частотой 50 Гц.

### 2. Обозначение модели



### 3. Условия эксплуатации

- 3.1 Изменение суточной температуры: не более 25°C;  
 3.2 Интенсивность солнечного света: 0,1 Вт/см<sup>2</sup>;  
 3.3 Относительная влажность: среднесуточная: не более 95%; среднемесячная: не более 90%;  
 3.4 Скорость ветра: 34 м/с;  
 3.5 Сейсмостойкость: горизонтальное ускорение 0,250g; вертикальное ускорение 0,125g;  
 3.6 Длина пути утечки: III (25мм/кВ) и IV (31мм/кВ);  
 3.7 Толщина льда: 10 мм (при скорости ветра не более 15 м/с);  
 3.8 Степень защиты: IP5XW.

### 4. Технические параметры

Таблица 4.1

№	Параметр	Ед.изм.	Значение			
1.	Высота установки над уровнем моря	м	1000		2000	
2.	Температура окружающей среды		-30°C~40°C	-40°C~40°C	-30°C~40°C	-40°C~40°C
3.	Номинальное напряжение	кВ	126			
4.	Номинальная частота	Гц	50			
5.	Номинальный ток	А	3150			
6.	Номинальный ток отключения к.з. (1с.)	кА	40	31,5	40	31,5
7.	Номинальный ток к.з.(пиковое значение)	кА	100	80	100	80
8.	Номинальное выдерживаемое время протекания тока	с	4	4	4	4
9.	Коэффициент первого отключающего полюса		1,5			
10.	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	Между разомкнутыми контактами	230+73	230	210	210
		Относительно земли	230	230	210	210
11.	Выдерживаемое напряжение грозового импульса (пиковое)	Между разомкнутыми контактами	550+103	550	450	450
		Относительно земли	550	550	450	450
12.	Номинальный цикл операций		O-0,3с-BO-180с-O			

№	Параметр	Ед.изм.	Значение			
13.	Номинальное напряжение источника питания аппаратуры включения/отключения и вспомогательных элементов	В	DC220; 110			
14.	Напряжение электродвигателя	В	DC220 (AC220)			
15.	Общее время отключения	мс	60,0			
16.	Время отключения	мс	25,0-35,0			
17.	Время включения	мс	≤100,0			
18.	Время включения-отключения	мс	80,0			
19.	Время отключения-включения	мс	300,0			
20.	Синхронизация включения	мс	≤4,0			
21.	Синхронизация отключения	мс	≤3,0			
22.	Ход	мм	120,0 <sup>+2,0</sup> <sub>-5,0</sub>			
23.	Ход контакта	мм	35,0±2,0			
24.	Давление элегаза (20 °С)	Номинальное	0,60	0,60	0,60	0,60
		Аварийное	0,55	0,35	0,55	0,35
		Блокирующее	0,50	0,30	0,50	0,30
25.	Ежегодная скорость утечки элегаза	%	≤0,5			
26.	Содержание влаги в газе	Приемочное значение	≤150			
		Рабочее значение	≤300			
27.	Сопrotивление главного контура	мкОм	≤30,0			
28.	Уровень воздействия радиоволн	мкВ	<500			
29.	Механический ресурс	Кол-во циклов	6000			
30.	Вес элегаза	кг	10			
31.	Вес выключателя	кг	1300			

### 5. Особенности конструкция

5.1 Выключатель (см. рис. 5.1, 5.2) имеет три полюса. Каждый полюс состоит из прерывателя, опорно-изолирующей штанги и т.д. В прерывателе использован принцип гашения дуги расширившимся газом, при котором горячий газ поступает в камеру теплового расширения, образуя газ высокого напряжения при использовании энергии дуги при отключении высокого тока. Когда ток, превышающий ноль, выдувает дугу, из камеры теплового расширения быстро выходит горячий газ. При отключении малого тока газ, сжатый в компрессионной камере, гасит дугу. Прерыватель каждого полюса содержит абсорбент для поглощения влаги. Выключатель снабжен пружинным приводом с моторизованным взводом. Корпус привода установлен на бетонном фундаменте, в верхней части корпуса привода располагается дугогасительная камера.

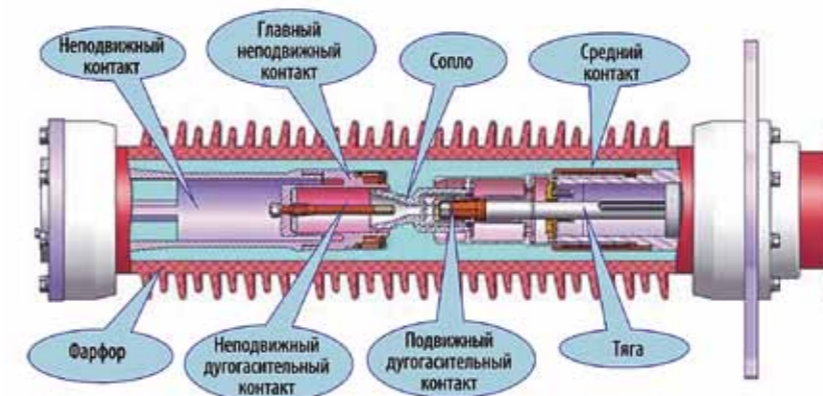


Рис. 5.1 Выключатель LW36-126

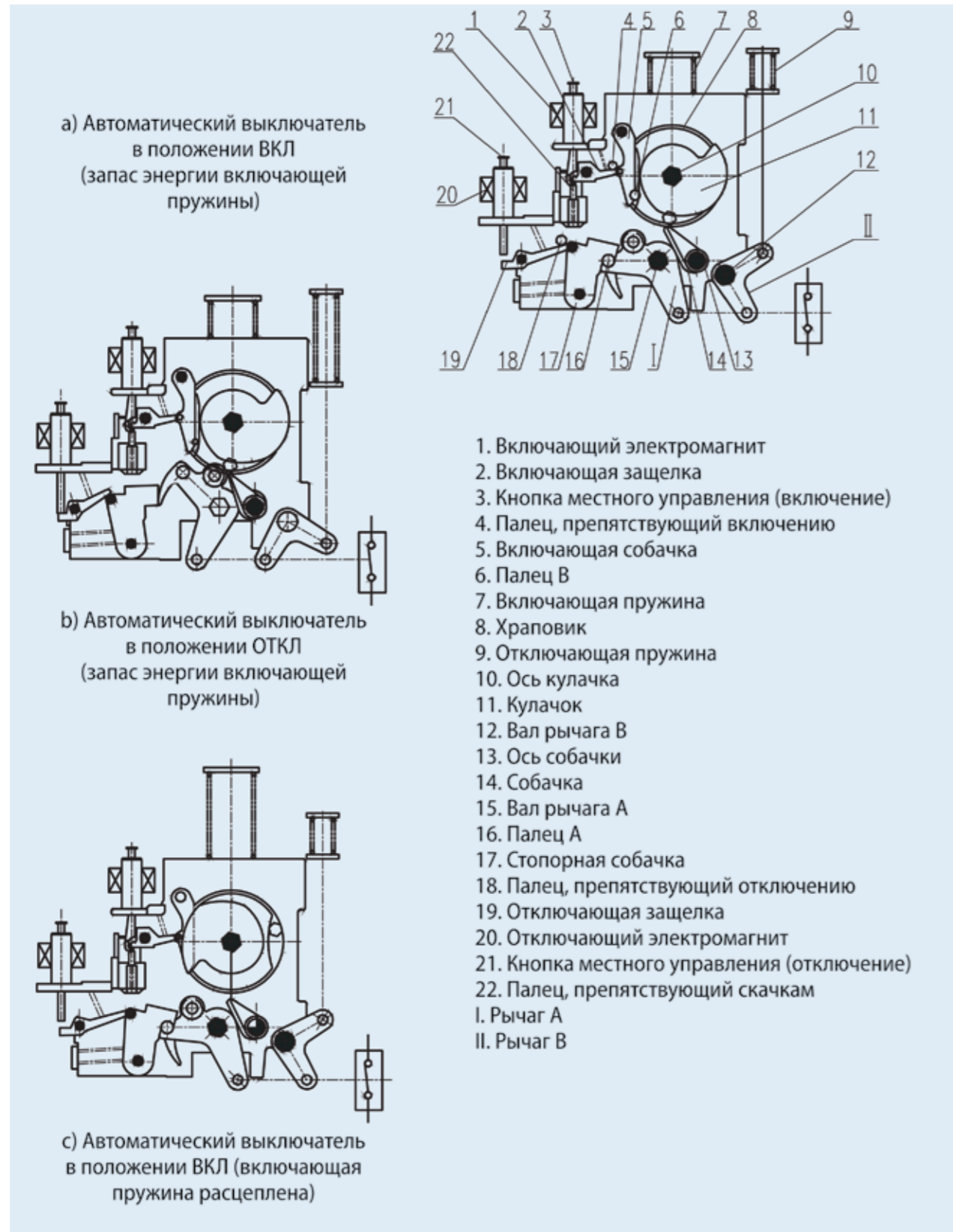


Рис. 5.2 Выключатель LW36-126

## 5.2 Принцип гашения дуги (см. рис. 5.3)

Когда выключатель получает команду на отключение, подвижные части цилиндра, подвижный дугогасительный контакт, стержень и т.д. перемещаются вниз под воздействием отключающей пружины. Главный неподвижный контакт и главный подвижный контакт размыкаются, а два дугогасительных контакта остаются замкнутыми, и через них проходит ток. Затем дугогасительные контакты размыкаются, и между ними возникает дуга. Ток короткого замыкания значительно увеличивает энергию дуги; при отключении тока к.з. горячий газ из области горения дуги попадает в камеру теплового расширения и образуется газ высокого давления. Так как давление в камере теплового расширения превышает давление в компрессионной камере, обратный клапан закрывается. При переходе тока через ноль газ из камеры теплового расширения выдувается в промежуток и гасит дугу.

В процессе отключения газ в компрессионной камере сжимается и, когда его давление достигает определенной величины, открывается пружинный клапан, предохраняющий от превышения давления в компрессионной камере. При отключении малых токов (ниже нескольких ампер) энергия дуги мала и, соответственно мало давление в камере теплового расширения. Давление в компрессионной камере превышает давление в камере теплового расширения. Обратный клапан открывается, и сжатый газ выдувается в промежуток. При прохождении тока через ноль выдуваемый газ гасит дугу.

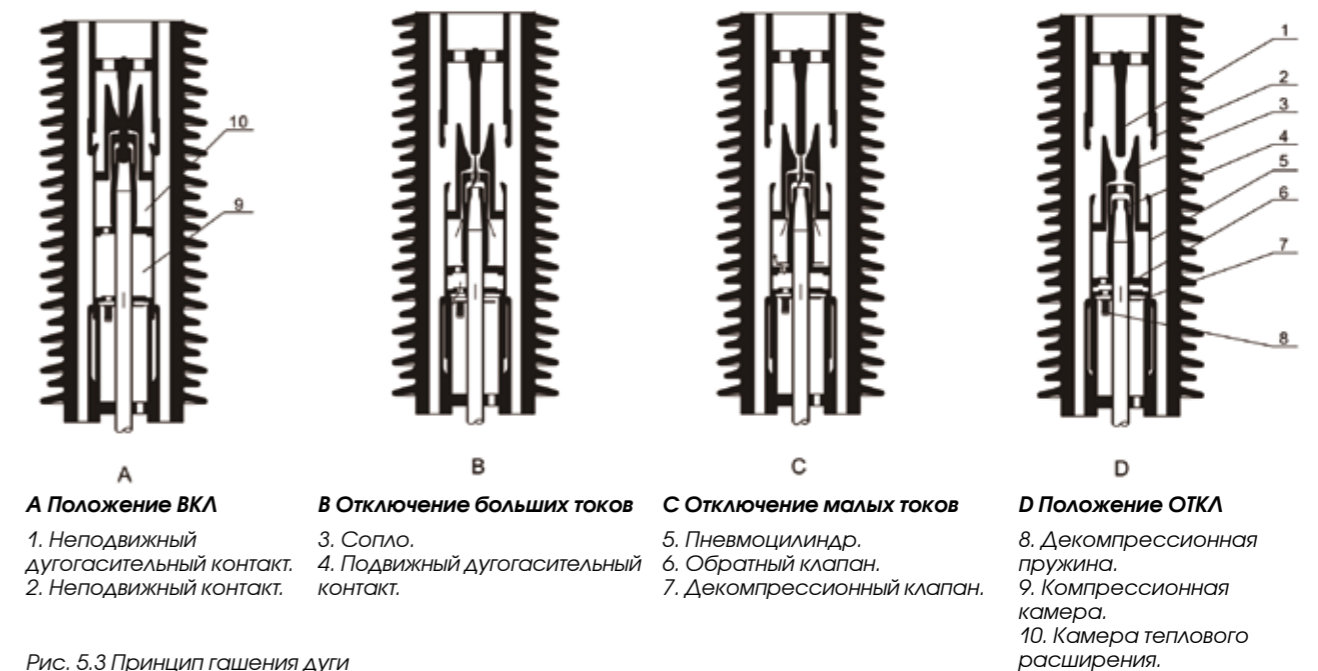


Рис. 5.3 Принцип гашения дуги

## 5.3 Функционирование выключателя

## 5.3.1 Включение

После того как включающая катушка получает сигнал на включение, срабатывает включающая защелка. Включающая пружина поворачивает кулачок. Кулачок поворачивает рычаг, который, в свою очередь, приводит в движение стержень, завершающий включение. В процессе включения отключающая пружина взводится соединительным стержнем. После завершения отключения рычаг фиксируется отключающей защелкой; выключатель находится в состоянии отключения и готов к отключению. Включающая пружина заводится в течение 15 с после срабатывания. Для предотвращения выполнения приводом повторного отключения используются механическая и электрическая блокировки. В этот момент выключатель находится в состоянии ВКЛ.

## 5.3.2 Отключение

После того как отключающая катушка получает сигнал на отключение, срабатывает отключающая защелка. Под воздействием отключающей пружины подвижные части выключателя перемещаются вниз. Когда отключение приближается к завершению, масляный амортизатор привода срабатывает и поглощает энергию операции отключения. Помимо этого, в нижней части системы отключения имеется резиновый амортизатор, который действует как отключающий промежуток.



5.4 Особенности конструкции:

1. Прерыватель расширений с улучшенными характеристиками;
2. Высокий коммутационный ресурс, высокие изолирующие свойства;
3. Надежные механические свойства, меньший объем технического обслуживания;
4. Низкий уровень шума;
5. Простота монтажа, настройки и испытаний;
6. Надежная система уплотнений;
7. Высокий механический ресурс, длительные интервалы между техническим обслуживанием;
8. Безопасное и надежное функционирование.

6. Внешний вид и размеры

6.1 Внешний вид и размеры выключателя (см. рис. 6.1)

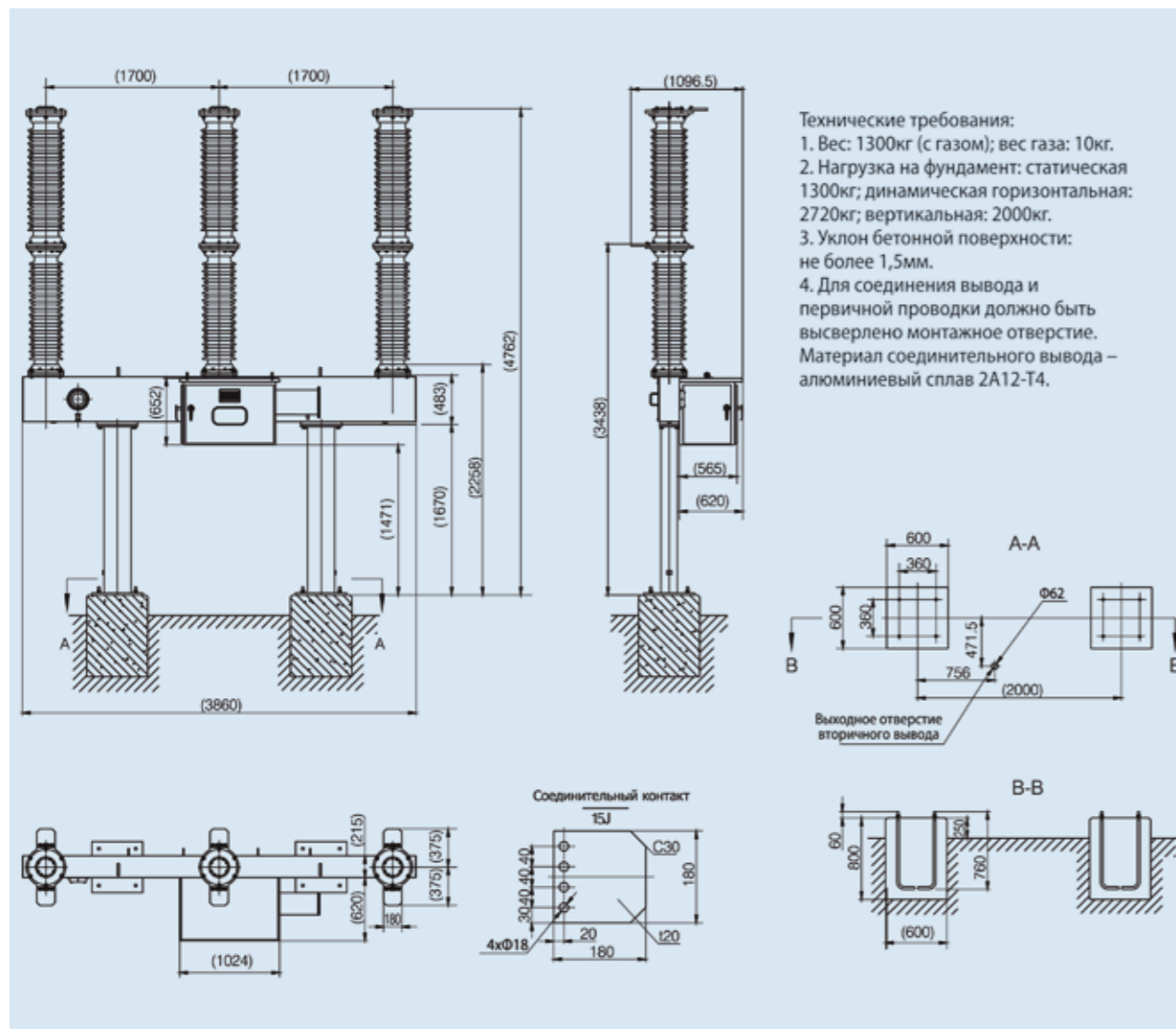


Рис. 6.1 Внешний вид и размеры выключателя высоковольтного элегазового выключателя LW36-126

6.2 Принципиальная электрическая схема вторичной проводки (см. рис. 6.2-6.4)

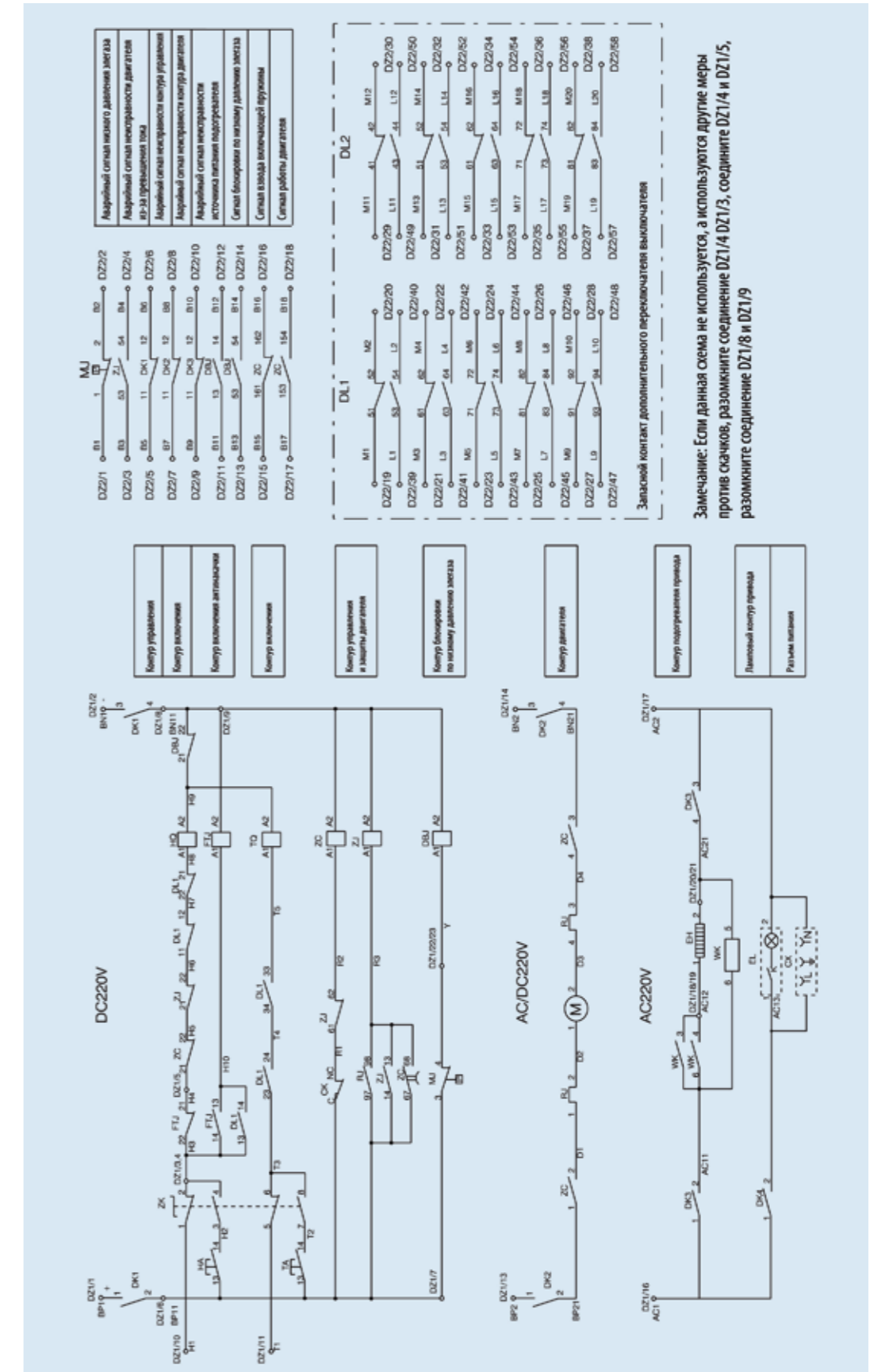


Рис. 6.2 Схема вторичной проводки



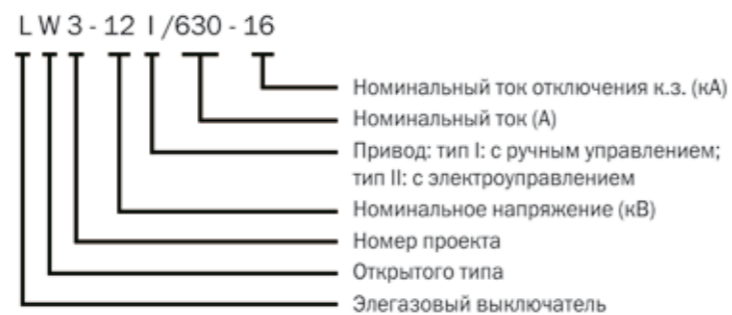
## LW3-12 ЭЛЕГАЗОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ СЕТЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



### 1. Введение

Выключатель LW3-12 представляет собой новый тип выключатель наружной установки для сетей переменного тока, в котором для гашения дуги и в качестве изоляционного материала используется элегаз SF<sub>6</sub>. В прерывателе использован принцип закручивания дуги. Выключатель снабжен приводом. По сравнению с другими выключателями наружной установки номинального напряжения 12 кВ, данный выключатель обладает рядом преимуществ: простая конструкция, надежные характеристики дугогашения и изоляции, малая потребляемая мощность, высокая электрическая износостойкость, длительный срок службы, незначительный объем технического обслуживания и т.д. Существуют два типа данного выключателя: тип I снабжен приводом с ручным управлением, а тип II - приводом с электроуправлением, при помощи которого может осуществляться дистанционное управление, управление по месту и автоматическое повторное включение. Данный выключатель предназначен для коммутации электрических цепей при нормальных и аварийных режимах в сетях трехфазного переменного тока напряжением 10 кВ и частотой 50 Гц. Выключатель соответствует стандарту IEC60056.

### 2. Обозначение модели



### 3. Условия эксплуатации

- 3.1 Высота установки над уровнем моря: не более 3000 м;
- 3.2 Температура: -40°C ~ +40°C;
- 3.3 Давление ветра: не выше 700 Па;
- 3.4 Скорость ветра: не более 34м/с);
- 3.5 Уровень загрязнения: IV;
- 3.6 Вибрация, вызванная распределительным устройством или землетрясением, не учитывается;
- 3.7 Электромагнитные помехи, наводимые во вторичной системе: не выше 1.6 кВ;
- 3.8 Установка в пожаробезопасных, взрывобезопасных местах, отсутствие загрязнений, сильной вибрации и химической коррозии;
- 3.9 В случае особых условий эксплуатации просим связаться с сотрудником нашей компании.

### 4. Технические параметры

Таблица 4.1

№	Параметр	Ед.изм.	Значение	
1.	Номинальное напряжение	кВ	12	
2.	Номинальная частота	Гц	50	
3.	Номинальный ток	А	400, 630	
4.	Номинальный ток отключения к.з.	кА	6.3 8 12.5 16	
5.	Номинальный ток к.з. (пиковый)	кА	16 20 31.5 40	
6.	Номинальный выдерживаемый ток	кА	16 20 31.5 40	
7.	Кратковременный выдерживаемый ток	кА	6.3 8 12.5 16	
8.	Отключение тока к.з.	Кол-во	12	
9.	Номинальная длительность к.з.	с	4	
10.	Номинальный цикл операций	тип I	0-180с-BO-180с-BO	
		тип II	0-0.5с-BO-180с-BO	
11.	Включение	мс	≤60	
12.	Отключение	тип I	мс ≤40	
		тип II	мс ≤50	
13.	Уровень прочности изоляции (нижнее рабочее давление SF <sub>6</sub> )	Выдерживаемое напряжение грозового импульса: фаза-фаза, фаза-земля	кВ 75/85 (по разомкнутому выключателю)	
		Выдерживаемое напряжение промышленной частоты, 1 мин:	Сухого типа	кВ 42/48 (по разомкнутому выключателю)
			Влажного типа	кВ 30
14.	Номинальное давление SF <sub>6</sub> (20°C)	МПа	0.35	
15.	Нижнее рабочее давление SF <sub>6</sub> (20°C)	МПа	0.25	
16.	Ежегодная скорость утечки SF <sub>6</sub>	%	≤1	
17.	Общий вес	Тип I	кг 122	
		Тип II	кг 130	
18.	Механическая износостойкость	Кол-во	5000	

Таблица 4.2 Принудительные параметры привода и значения электрических характеристик после монтажа и настройки

№	Параметр	Ед.изм.	Значение
1.	Общий ход	мм	58±2
2.	Превышенный ход	мм	22±1
3.	Синхронизация	мс	≤3
4.	Начальная скорость включения	м/с	2.6±0.2
5.	Начальная скорость отключения	м/с	2.6±0.2
6.	Сопротивление каждой фазы	МОм	<130
7.	Ток отключения (АС)	А	5.5
8.	Номинальное напряжение включающей и отключающей катушек (АС или DC)	В	~220,-220

## 5. Особенности конструкции

### 5.1 Привод

Выключатель снабжен пружинным приводом, обеспечивающим надлежащую скорость включения, вне зависимости от прилагаемой силы и навыков эксплуатации обслуживающего персонала.

Следовательно, гарантируется надежное срабатывание выключателя в условиях короткого замыкания. Механизм привода состоит из храповика, кулачка, включающей пружины, отключающей пружины, расцепителя и т.д.

Храповик вращается по часовой стрелке из-за перемещения вверх-вниз шатуна. Включающая пружина растягивается и, когда она достигает среднего привода, заканчивается накопление энергии включения. Если пружина растягивается выше среднего привода, выключатель типа I немедленно включается, одновременно взводя отключающую пружину. Но выключатель типа II может быть включен только в случае возбуждения включающей катушки.

Отключающая пружина взводится в процессе включения и срабатывает при получении команды на отключение, в результате чего отключается выключатель. Для подробной информации внимательно изучите инструкцию по эксплуатации привода.

### 5.2 Принцип работы привода

При расцеплении пружинного механизма главный вал (3), соединенный с рычагом (2) при помощи болтов, начинает поворачиваться, когда главный вал поворачивается по часовой стрелке, рычаг заставляет подвижный контакт переместиться вправо и, таким образом, выполняется операция включения. Когда главный вал поворачивается против часовой стрелки, рычаг заставляет подвижный контакт переместиться влево, и выполняется операция отключения.

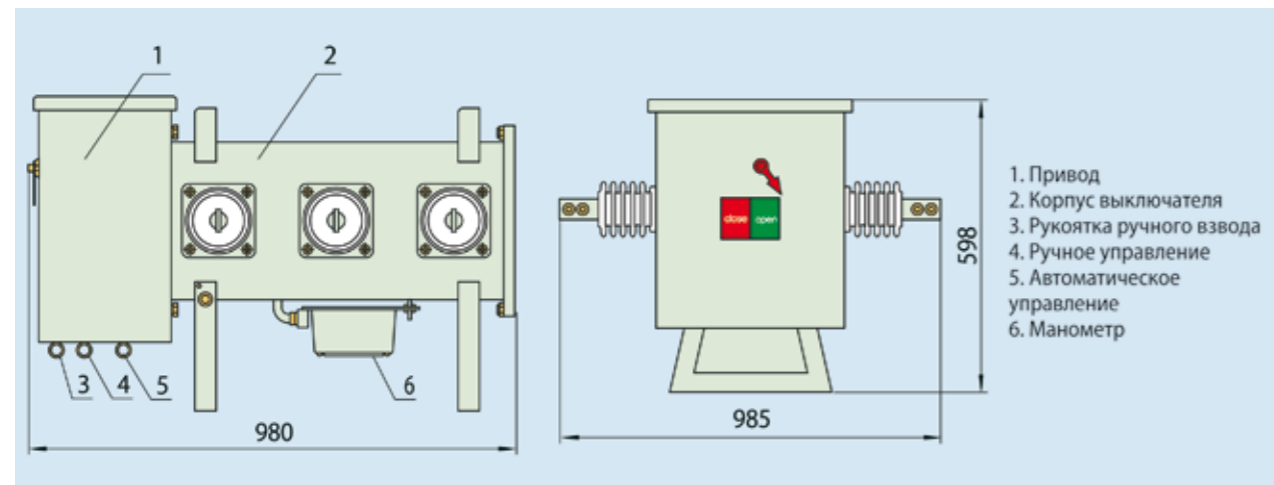
### 5.3 Принцип гашения дуги

В момент размыкания подвижного и неподвижного контактов возникает дуга, которая переходит на электрод. Затем происходит возбуждение катушки и формируется замкнутый контур, возникает продольное магнитное поле, под воздействием которого дуга увеличивается и сталкивается с молекулами SF<sub>6</sub>. Магнитное поле заставляет дугу вращаться. Из-за высокой температуры дуги элегаз, окружающий дугу, начинает разлагаться и поглощать энергию дуги.

Благодаря высокой теплопроводности SF<sub>6</sub> происходит эффективное охлаждение дуги, и она гаснет при приближении тока к нулю.

## 6. Внешний вид и размеры

### 6.1 Внешний вид выключателя LW3-12 (см. рис. 6.1)



Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

### 6.2 Монтажные размеры выключателя LW3-12 (см. рис. 6.2)

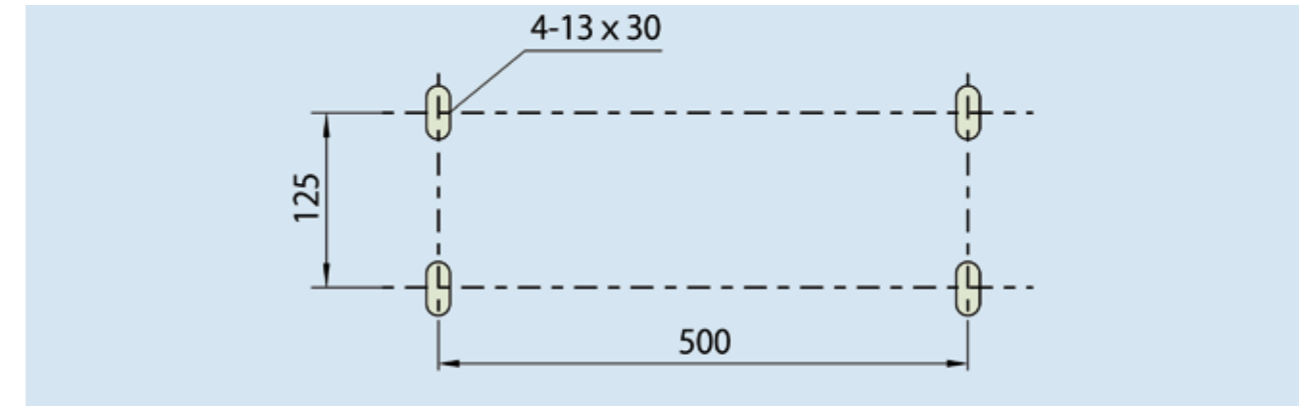


Рис. 6.2 Монтажные размеры выключателя LW3-12

### 6.3 Структурная схема прерывателя (см. рис. 6.3)

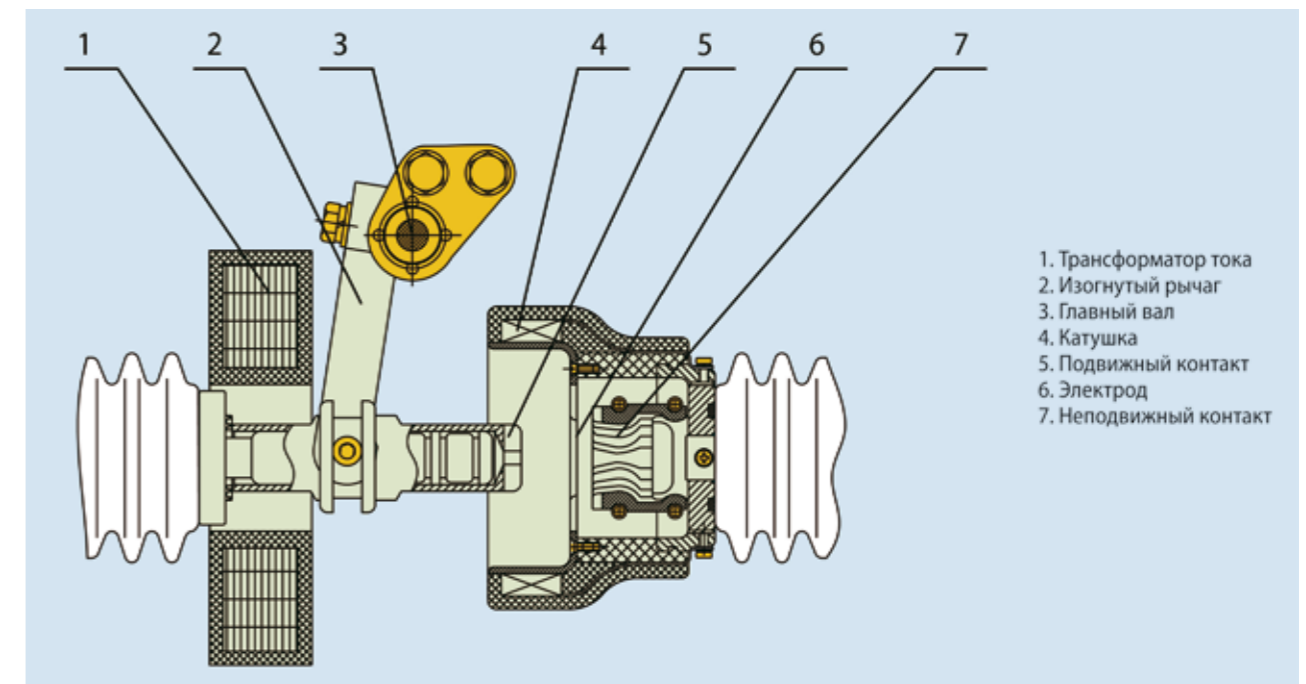


Рис. 6.3 Структурная схема прерывателя