Устройство ПБВ типа WSL / WLL / WDL

Инструкция по эксплуатации

HM 0.460.602-01.01/2015

Shanghai Huaming Power Equipment Co.,Ltd.

Содержание

1. Общие сведения 2
2. Технические характеристики 6
3. Конструкция устройства ПБВ 13
4. Технические требования 14
5. Хранение и транспортировка 15
6. Документы 15
7. Комплект поставки 15
8. Монтаж 16
9. Сушка 20
10. Эксплуатация 20
11. Обслуживание 21
12. Приложения 22

1. Общие сведения

Устройство ПБВ типа WSL используется для регулирования напряжения маслонаполненных трансформаторов. Устройство выполнено в виде реечной конструкции без масляного бака, позволяет устанавливать его на крышке трансформатора, опуская его через отверстие в крышке и укрепляя его на монтажном фланце с помощью верхнего фланца переключающего устройства.

Переключающее устройство может использоваться с управлением от разных типов приводных механизмов – электродвигательных, с ручным управлением, с верхним колесом или рычагом. (см. рис.1, рис.2 и рис.3).

Что касается различных вариантов внутренней структуры и способа регулирования, то существует шесть исполнений переключающего устройства: с линейным регулированием при соединении в нейтральной точке; С одномостовым регулированием; С переключением звезда-треугольник; С двухмостовым регулированием; С реверсированием; С переключением последовательно-параллельно.

Что касается разных типоразмеров, то существует четыре исполнения по диаметру расположения контактов переключателя: исполнения A, B, D, E.

Существует два типа фланцев для монтажа на трансформаторе: фланец для стандартного исполнения бака трансформатора и фланец для трансформатора с баком колокольного типа.

Рис.1. Моторный привод

Рис.2. Ручной привод

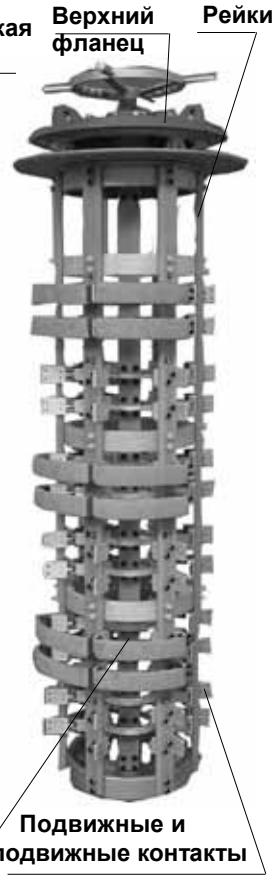
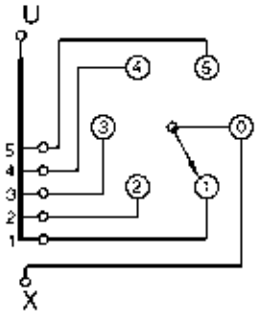


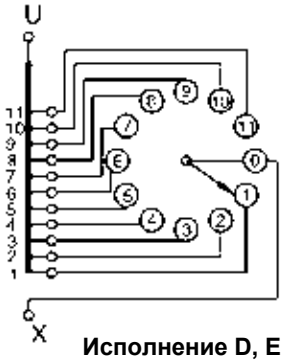
Рис.3. Привод в виде штурвала

Исполнение A, B

Линейное регулирование

Исполнение D, E

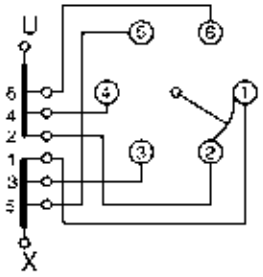


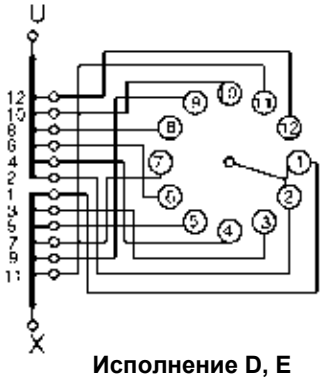


Исполнение A, B

регулирование с одним мостом

Исполнение D, E

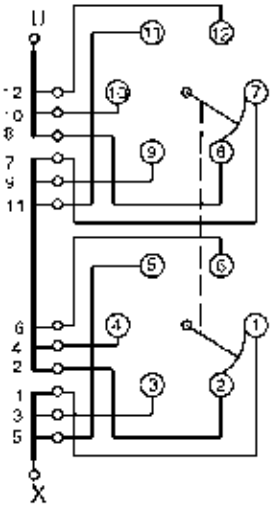




Исполнение A, B

Регулирование с двумя мостами

Исполнение D, E



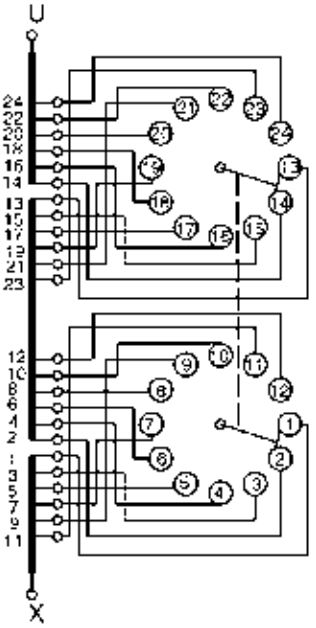
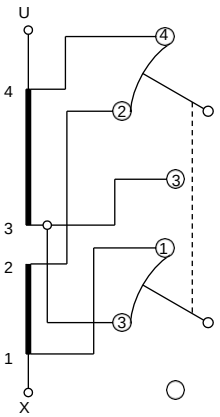
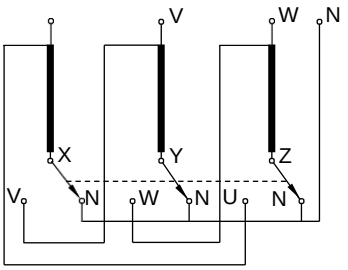


Рис.4(a) Принципиальные схемы регулирования

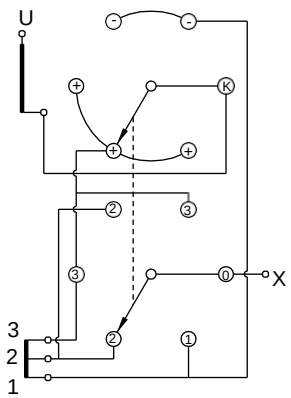
Переключение последовательно-параллельно

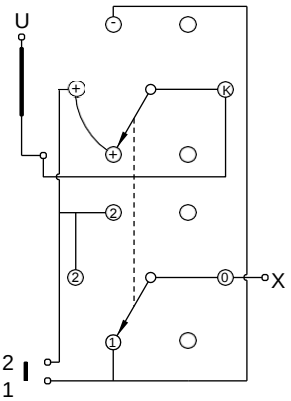


Переключение Y-D



Реверсирование





Положение	1	2	3	4	5
Регулируемые полож	+2	+1	0	-1	-2
Соединение	Ⓚ-⊕	Ⓚ-⊕	Ⓚ-⊕	Ⓚ-⊖	Ⓚ-⊖
Соединение	⓪-①	⓪-②	⓪-③	⓪-②	⓪-③

WSLII-XXX/XX-6×5

Положение	1	2	3
Регулируемые полож.	+1	0	-1
Соединение	Ⓚ-⊕	Ⓚ-⊕	Ⓚ-⊖
Соединение	⓪-①	⓪-②	⓪-②

WSLII-XXX/XX-4×3

Рис.4(b) Принципиальные схемы регулирования

1.1 Структура условного обозначения (с моторным приводом)

W □ L □ - □ □ / □ - □ × □ (□)

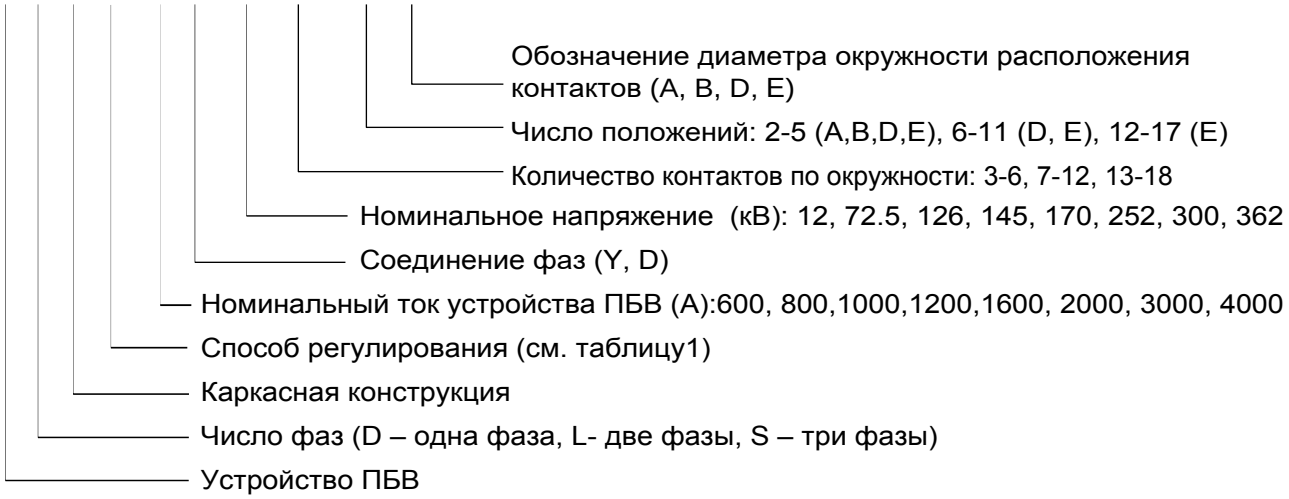


Таблица 1

Обозначение	IV	V	VI	VII	V III	II
Способ регулирования	Линейный с соединением в нейтрали	С одним мостом	Переключение Y/D	С двумя мостами	Переключение последовательно-параллельно	Реверсирование

1.2. Основные функции устройства ПБВ и применение

Устройство ПБВ типа WSL применяется в однофазных или трёхфазных маслонаполненных трансформаторах, номинальным током 600A, 800A,1000A,1200A и номинальным напряжением 12 кВ, 72.5 кВ и 126 кВ. Максимальное количество положений в устройствах исполнения A,B - 5, исполнения D - 11исполнения E - 17 Номинальная частота 50Гц~60Гц.

1.3. Условия эксплуатации

1.3.1. Температура трансформаторного масла должна быть в пределах -25℃ - 100℃.

1.3.2. Относительная влажность при хранении устройства должна быть не более 85%. Окружающая температура воздуха во время эксплуатации должна быть в пределах -25℃ – 40℃. Если температура превышает диапазон (-25℃ – 40℃), укажите об этом в опросном листе при заказе. В случае если температура окружающей среды превышает диапазон от -25 ℃ до 40 ℃ , необходимо применение соответствующих материалов и аксессуаров, которые будут специально подобраны компанией Хуамин.

1.3.3. Отклонение от вертикальности при установке переключающего устройства на трансформаторе не должно превышать 2°.

1.3.4. Переключающее устройство должно эксплуатироваться в условиях отсутствия взрывоопасных газов или газов, вызывающих коррозию.

2. Технические характеристики

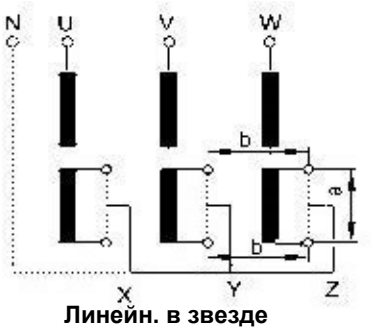
Все технические характеристики даны в таблице 2 и 4, а также на рис.5. Габаритные размеры переключающего устройства приведены в Приложениях 10~31.

Таблица 2. Технические характеристики переключающего устройства

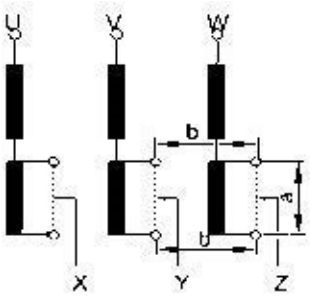
№	Тип		WSL, WDL							
1	Число фаз		3 - (WSL) или 1- (WDL)							
2	Максимальный номинальный ток (А)		600	800	1000	1200	1600	2000	2400	3000
3	Стойкость при токах короткого замыкания (kA)	Термическая (3с)	9	12	15	15	20	24	26	30
		Динамическая (пиковое значение)	22.5	30	37.5	37.5	50	60	65	75
4	Номинальная частота (Гц)		50 или 60							
5	Изоляция на землю (кВ)	Номинальное напряжение	12	72.5	126	145	170	252		
		Испытание грозовым импульсом (кВ,1.2/50μs)	75	325	550	650	750	1050		
		Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ, 1мин)	35	140	230	275	325	460		
6	Внутренняя изоляция		См. таблицу 4							
7	Диаметр окружности расположения контактов (мм)		Исполнение A: Ø350, исполнение B: Ø500, исполнение D: Ø600, исполнение E: Ø750							
8	Количество рабочих положений		для исп. A и B: ≤5, для исп. D: ≤11, для исп. E: ≤17							
9	Механическая износостойкость		Не менее 20 тыс. переключений для ручного привода Не менее100 тыс. переключений для моторного привода							
10	Вес (кг)		Исполнение A				Исполнения B, D, E			
			Макс.: 100				Макс.: 195			

Примечание: Переключающее устройство может быть спроектировано и изготовлено в соответствии с требованиями заказчика. При необходимости изготовления переключающего устройства с другими техническими характеристиками, свяжитесь с нами для согласования исполнения устройства.

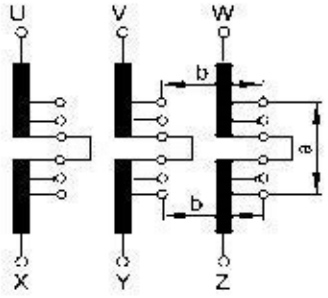
Рис. 5. Испытательные промежутки регулировочной обмотки трансформатора



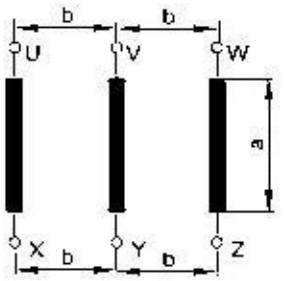
Линейн. в звезде



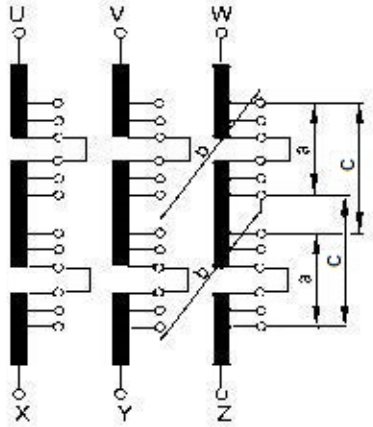
Линейн. в треугольнике



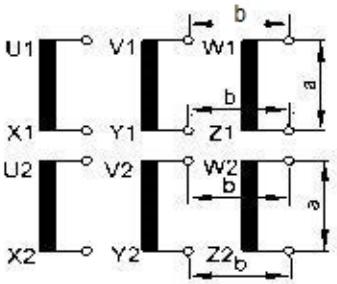
Один мост



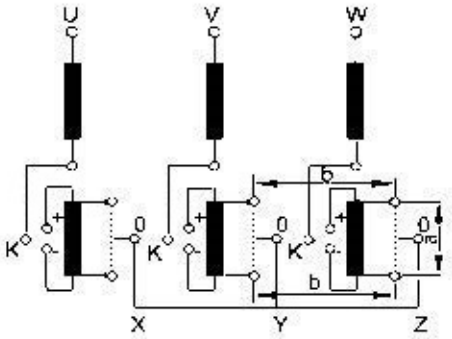
Переключение Y-D



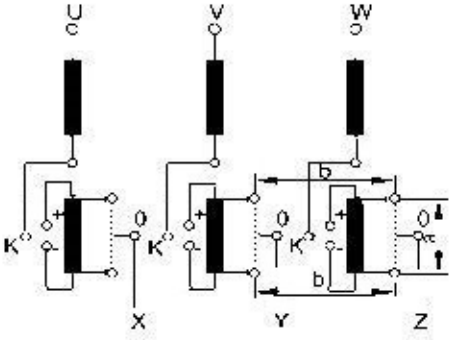
Два моста



Послед.-параллельно



Реверсирование в звезде



Реверсирование в треугольнике

Таблица 4. Уровень внутренней изоляции

Способ регулирования		Линейный в звезде (IV, Y)					
Исполнение		A (Ø350мм)			B (Ø500мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a b	2-5 -	65 50	158 125	2-5 -	90 50	258 125
72.5	a b	2-5 -	65 50	158 125	2-5 -	90 50	258 125
126	a b	2-5 -	65 70	158 170	2-5 -	90 70	258 170
Исполнение		D (Ø600мм)			E (Ø750мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a b	2-5 6-11 - -	185 50 - 50	450 125 - 125	2-5 6-11 12-17 -	275 115 38 50	650 280 75 125
72.5	a b	2-5 6-11 - -	185 50 - 50	450 125 - 125	2-5 6-11 12-17 -	275 115 38 50	650 280 75 125
126	a b	2-5 6-11 - -	50 38 - 70	450 125 - 170	2-5 6-11 12-17 -	275 115 38 70	650 280 75 170

Способ регулирования		Линейный в треугольнике (IV, D)					
Исполнение		A (Ø350мм)			B (Ø500мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a b	2-5 -	65 50	158 125	2-5 -	90 50	258 125
72.5	a b	2-5 -	65 140	158 325	2-5 -	90 140	258 325
126	a b	2-5 -	65 230	158 550	2-5 -	90 230	258 550
Исполнение		D (Ø600мм)			E (Ø750мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a b	2-5 6-11 - -	185 50 - 50	450 125 - 125	2-5 6-11 12-17 -	275 115 38 50	650 280 75 125
72.5	a b	2-5 6-11 - -	185 50 - 140	450 125 - 325	2-5 6-11 12-17 -	275 115 38 140	650 280 75 325
126	a b	2-5 6-11 - -	185 50 - 230	450 125 - 550	2-5 6-11 12-17 -	275 115 38 230	650 280 75 550

Таблица 4-1. Уровень внутренней изоляции

Способ регулирования		С одним мостом (V)					
Исполнение		A (Ø350мм)			B (Ø500мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a	2-5	65	158	2-5	90	258
	b	-	50	125	-	50	125
72.5	a	2-5	65	158	2-5	90	258
	b	-	140	325	-	140	325
126	a	2-5	65	158	2-5	90	258
	b	-	230	550	-	230	550
Исполнение		D (Ø600мм)			E (Ø750мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a	2-5	185	450	2-5	275	650
		6-11	50	125	6-11	115	280
		-	-	-	12-17	38	75
	b	-	50	125	-	50	125
72.5	a	2-5	185	450	2-5	275	650
		6-11	50	125	6-11	115	280
		-	-	-	12-17	38	75
	b	-	140	325	-	140	325
126	a	2-5	185	450	2-5	275	650
		6-11	50	125	6-11	115	280
		-	-	-	12-17	38	75
	b	-	230	550	-	230	550

Таблица 4-2. Уровень внутренней изоляции.

Способ регулирования		С двумя мостами (VII)					
Исполнение		A (Ø350мм)			B (Ø500мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты(кВ, 1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a	2-5	65	158	2-5	90	258
	b	-	50	125	-	50	125
	c	-	38	95	-	38	95
72.5	a	2-5	65	158	2-5	90	258
	b	-	140	325	-	140	325
	c	-	65	158	-	65	158
126	a	2-5	65	158	2-5	90	258
	b	-	230	550	-	230	550
	c	-	70	170	-	70	170
Исполнение		D (Ø600мм)			E (Ø750мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты(кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a	2-5	185	450	2-5	275	650
		6-11	50	125	6-11	115	280
		-	-	-	12-17	38	75
	b	-	50	125	-	50	125
	c	-	38	95	-	38	95
72.5	a	2-5	185	450	2-5	275	650
		6-11	50	125	6-11	115	280
		-	-	-	12-17	38	75
	b	-	140	325	-	140	325
	c	-	65	158	-	65	158
126	a	2-5	185	450	2-5	185	450
		6-11	50	125	6-11	115	280
		-	-	-	12-17	38	75
	b	-	230	550	-	230	550
	c	-	70	170	-	70	170

Способ регулирования		Переключение последовательно-параллельно (VIII)			
Исполнение		A (Ø350мм)		B (Ø500мм)	
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a	65	158	90	258
	b	50	125	50	125
72.5	a	-	-	90	258
	b	-	-	140	325
126	a	-	-	90	258
	b	-	-	230	550

Таблица 4-3. Уровень внутренней изоляции

Способ регулирования		Переключение Y-D (VI)			
Исполнение		A (Ø350мм)		B (Ø500мм)	
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a	50	125	140	325
	b	50	125	50	125
72.5	a	-	-	140	325
	b	-	-	140	325
Исполнение		D (Ø600мм)			
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)		
12	a	275	650		
	b	50	125		
72.5	a	275	650		
	b	140	325		
126	a	275	650		
	b	230	550		

Способ регулирования		Реверсирование в звезде (II, Y)					
Исполнение		A (Ø350мм)			B (Ø500мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a	2-5	65	158	2-5	90	258
	b	-	50	125	-	50	125
72.5	a	2-5	65	158	2-5	90	258
	b	-	50	125	-	50	125
126	a	2-5	65	158	2-5	90	258
	b	-	70	170	-	70	170
Исполнение		D (Ø600мм)			E (Ø750мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a	2-5	185	450	2-5	275	650
		6-11	50	125	6-11	115	280
		-	-	-	12-17	38	75
	b	-	50	125	-	50	125
72.5	a	2-5	185	450	2-5	275	650
		6-11	50	125	6-11	115	280
		-	-	-	12-17	38	75
	b	-	50	125	-	50	125
126	a	2-5	185	450	2-5	275	650
		6-11	50	125	6-11	115	280
		-	-	-	12-17	38	75
	b	-	70	170	-	70	170

Таблица 4-4. Уровень внутренней изоляции.

Способ регулирования		Реверсирование в треугольнике (II, D)					
Исполнение		A (Ø350мм)			B (Ø500мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a b	2-5 -	65 50	158 125	2-5 -	90 50	258 125
72.5	a b	2-5 -	65 140	158 325	2-5 -	90 140	258 325
126	a b	2-5 -	65 230	158 550	2-5 -	90 230	258 550
Исполнение		D (Ø600мм)			E (Ø750мм)		
Номинальное напряжение	Изоляционный промежуток	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)	Положение	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	Испытание импульсным напряжением (кВ,1.2/50мкс)
12	a b	2-5 6-11 - -	185 50 - 50	450 125 - 125	2-5 6-11 12-17 -	275 115 38 50	650 280 75 125
72.5	a b	6-9 6-11 - -	185 50 - 140	450 125 - 325	2-5 6-11 12-17 -	275 115 38 140	650 280 75 325
126	a b	6-9 6-11 - -	185 50 - 230	450 125 - 550	2-5 6-11 12-17 -	275 115 38 230	650 280 75 550

Таблица 5. Технические данные моторного привода типа SHM-D

Исполнение		SHM-D
Шаговый двигатель	Напряжение питания (В)	220В/AC
	Номинальный ток (А)	6
	Номинальная частота (Гц)	50, 60
Номинальный крутящий момент на выходном валу		35
Количество оборотов выходного вала на переключение		33
Количество оборотов рукоятки на одно переключение		33
Время переключения (сек)		Около 5
Максимальное число положений		107
Уровень изоляции кВ (50Гц 1мин)		2
Вес (кг)		80
Степень защиты		IP66
Блок автоматического управления	Тип	SHM-K
	Напряжение питания (В)	220В/AC
	Номинальная частота (Гц)	50, 60

3. Конструкция переключающего устройства

Устройство ПБВ типа WSL представляет собой каркасную конструкцию и имеет три исполнения в зависимости от применяемого приводного механизма – устройство с моторным приводом, устройство с ручным приводом и устройство с ручным приводом в виде штурвала. Отличие этих устройств состоит только в приводе.

3.1. Устройство ПБВ с приводом в виде штурвала (Рис.3)

Устройство ПБВ с приводом в виде штурвала состоит из верхнего фланца и переключателя (контактной системы).

3.1.1. Усилие от штурвала передаётся на приводной вал, а затем через муфту передаётся на подвижные контакты переключателя.

3.1.2. Контактная система переключателя состоит из подвижных контактов, расположенных на валу и неподвижных контактов, расположенных на рейках.

3.2. Устройство ПБВ с ручным приводом (Рис.2)

Устройство ПБВ с ручным приводом состоит из верхнего фланца, переключателя, ручного привода и углового редуктора.

3..2.1. Верхний фланец устройства ПБВ с ручным приводом отличается от верхнего фланца устройства со штурвалом. На нём расположена червячная передача.

3.2.2. Контактная система такая же, как и контактная система устройства ПБВ со штурвалом.

3.2.3. Ручной привод (Рис.6) состоит из корпуса привода, крышки корпуса, механической передачей внутри корпуса и указателя положений. Для осуществления переключения на одно положение необходимо вручную сделать рукояткой 33 оборота.

3.2.4. Расположение контактов с двух сторон обеспечивает двойную защиту, что повышает надёжность работы переключающего устройства.

3.3. Устройство ПБВ с моторным приводом (Рис.1)

Верхний фланец и контактная система такие же, как и в устройстве ПБВ с ручным приводом. Моторный привод типа SHM-D показан на Рис.7.

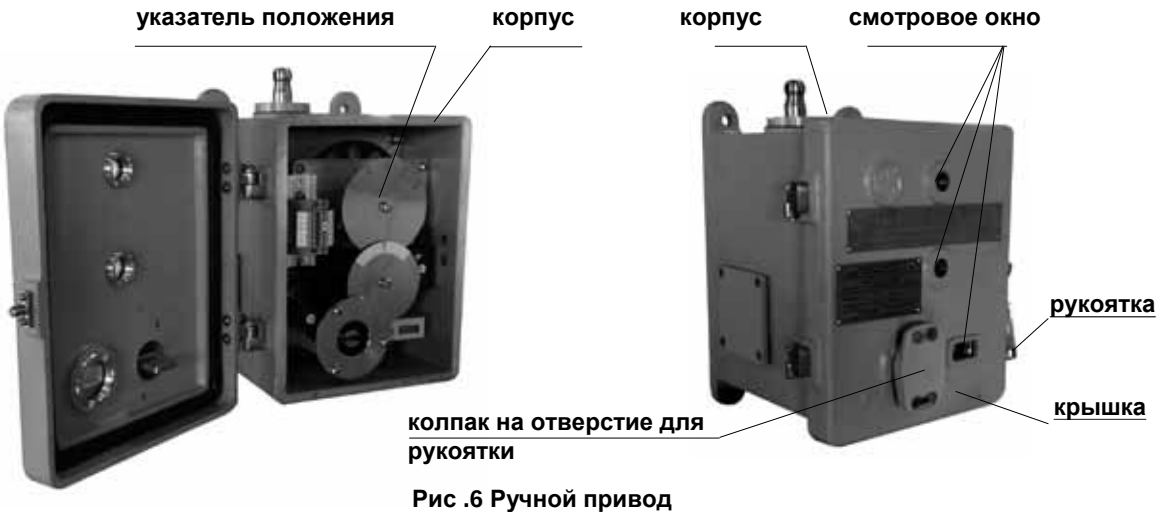


Рис .6 Ручной привод

Рис.7. Моторный привод типа SHM-D

4. Технические требования

4.1. Для выявления неисправностей необходимо произвести не менее 10 переключений из положения наладки после подсоединения привода.

4.2. Замерьте контактное давление и переходное сопротивление контактов. Контактное давление должно быть 50Н±10Н, а переходное сопротивление контактов - ≤ 350μΩ.

4.3. После закрепления фланца на крышке трансформатора проверьте течь масла. При давлении 0.08МПа не должно быть подтекания масла в течение 24 часов.

4.4. На устройстве ПБВ с приводом в виде штурвала, при положении стрелки указателя головки в середине окошка, подвижные контакты должны находиться на середине соответствующих неподвижных контактов.

4.5. При управлении переключением от моторного привода во время остановки привода подвижные контакты должны находиться на середине неподвижных контактов на положении, которое показывает указатель положения привода.

4.6. Что касается устройства ПБВ с ручным приводом, то в фиксированном положении подвижные контакты должны находиться на том же положении, которое показывает указатель положения и на середине соответствующих неподвижных контактов.

4.7. В случае, когда ток трансформатора превысит в 1,2 раза номинальный ток, температура контактов не должна превышать более чем на 15℃ температуру масла.

5. Хранение и транспортировка

5.1. На складе, где хранится устройство ПБВ, должно быть чисто, сухо и в воздухе не должно быть газов, вызывающих коррозию. Упаковка должна защищать от пыли и влаги. Температура окружающей среды должна быть в диапазоне от -25℃ до +40℃ . Относительная влажность не должна превышать 85%.

5.2. При транспортировке переключающего устройства более чем на 2 метра его необходимо установить на временную платформу для того, чтобы предотвратить возможную деформацию или повреждение устройства из-за раскачивания. Уберите временную платформу перед сдачей устройства в эксплуатацию.

6. Документы

6.1. Сертификат качества

6.2. Упаковочный лист

6.3. Инструкция по эксплуатации

7. Комплект поставки

7.1. Устройство ПБВ

7.2. Переключающее устройство с управлением от моторного привода поставляется вместе с моторным приводом типа SHM-D, угловым редуктором и приводными валами.

7.3. Для переключающего устройства с управлением от ручного привода в комплект поставки входит рукоятка, угловой редуктор и приводные валы.

8. Монтаж

8.1. Предварительная проверка

8.1.1. Проверьте спецификацию заказа на соответствие заявке и убедитесь в том, что инструкция по эксплуатации, упаковочный лист и другие документы имеются в наличии.

8.1.2. Проверьте и убедитесь, что переключающее устройство находится в хорошем состоянии и отсутствую какие-либо повреждения или деформация.

8.1.3. Произведите один цикл переключений, чтобы убедиться, что переключающее устройство работает правильно, и контакты стоят на том же самом положении, которое показывает указатель положения привода.

8.1.4. Замерьте контактное сопротивление на каждом положении, убедитесь, что результаты замеров соответствуют параметрам, указанным в паспорте.

8.2. Монтаж

Это переключающее устройство не содержит масляного бака и может быть непосредственно опущено в масляный бак трансформатора.

8.2.1. Установка переключающего устройства на крышке трансформатора со стандартным баком. (рис. 8)

Протрите все поверхности под прокладки (верхний фланец привода и монтажный фланец трансформатора). Положите маслостойкую прокладку на монтажный фланец. Медленно опустите переключатель через отверстие в крышке трансформатора. Будьте осторожны и не повредите отводящие контакты переключателя. Убедитесь в правильности положения переключателя и окончательно закрепите фланец на крышке трансформатора.

8.2.2. Установка переключающего устройства на крышке трансформатора с баком колокольного типа.(рис. 9)

8.2.2.1. Расположите переключатель вертикально и снимите крышку верхнего фланца.

8.2.2.2. Ослабьте три шестигранных болта между средним и опорным фланцем Снимите средний фланец.

8.2.2.3. Поднимите переключатель и установите его опорным фланцем на поддерживающую консоль трансформатора. Отрегулируйте относительное положение между опорным и верхним фланцем переключателя. Если это вызывает трудности, то необходимо

произвести пробное опускание колокола.

8.2.2.4. Пробное опускание колокола

Поднимите колокол и накройте им трансформатор; очистите поверхности под прокладки и положите прокладку. Закрепите средний фланец на монтажном фланце трансформатора. Приподнимите переключатель за два рым-болта на опорном фланце и отрегулируйте необходимое положение так, чтобы переключатель можно было закрепить на среднем фланце.

Осторожно: Во время монтажа три треугольные метки на опорном фланце, на среднем фланце и на верхнем фланце должны выстроиться напротив друг друга (см.рис.8)

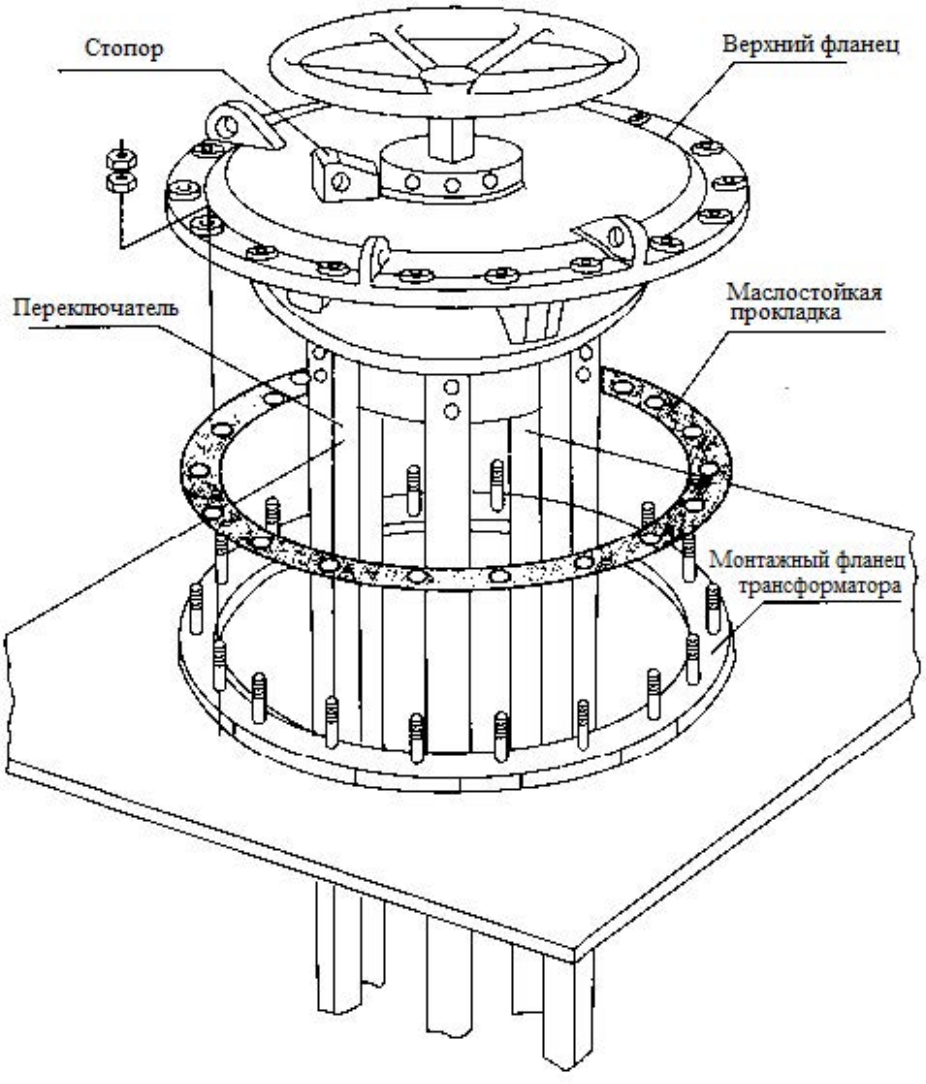


Рис.8. Схема установки переключателя на крышке стандартного бака трансформатора

a) Все отводы должны быть тщательно обработаны и должным образом закреплены.

(b) Со стороны отводов на переключатель не должно быть никакого воздействия.

(c) Верхний фланец переключателя и бак трансформатора должны быть заземлены.

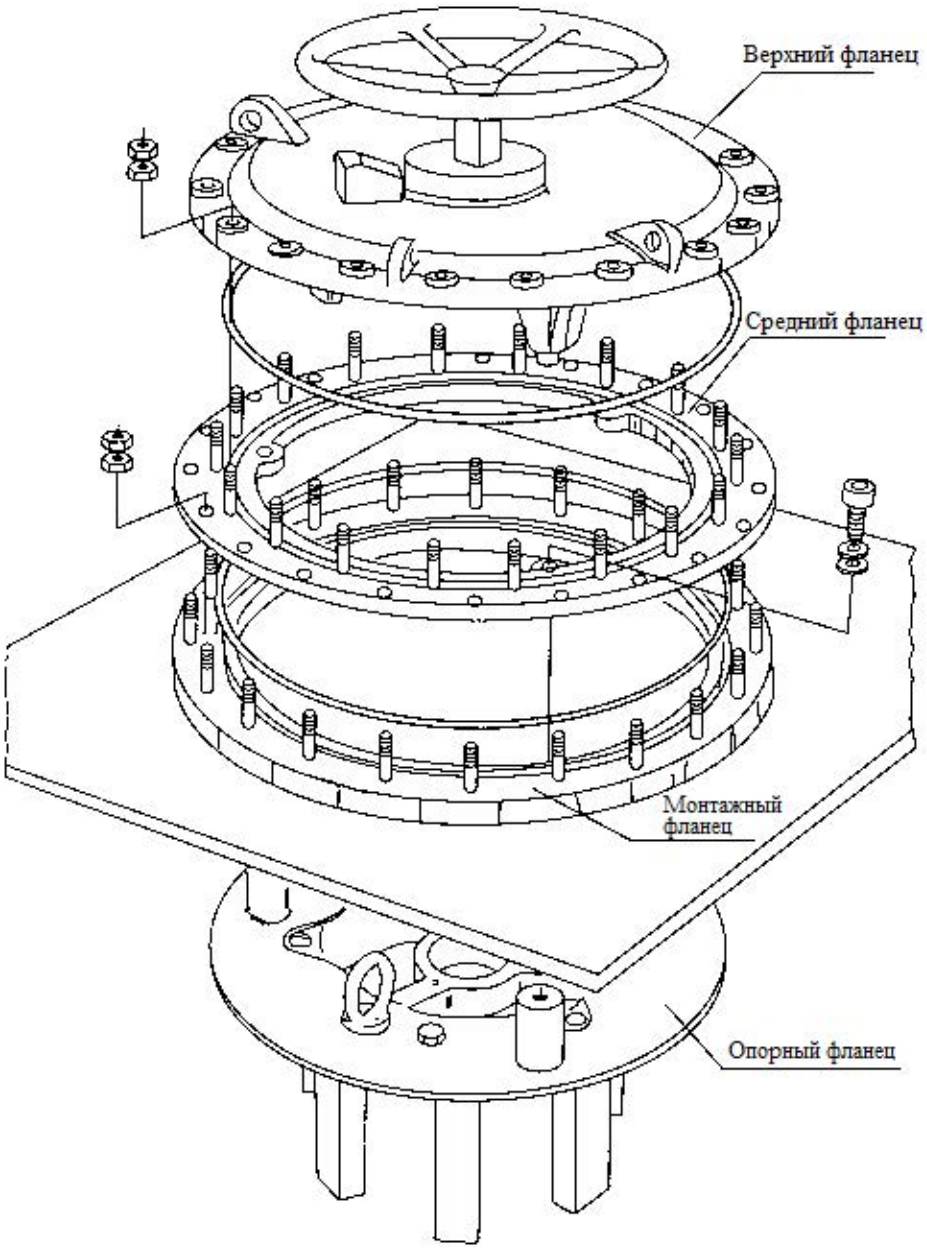


Рис.9. Схема установки переключателя на крышке бака колокольного типа

8.2.3. Монтаж моторного или ручного привода

Осторожно!
Трансформатор не может быть включён в работу до тех пор, пока переключатель и привой механизм не будут стоять на одном и том же рабочем положении. То есть, необходимо проверить связь между приводом и переключателем, перед тем как включать трансформатор.

8.2.3.1. Установите переключатель в соответствии с п.8.2.1 и п.8.2.2

8.2.3.2. Установите угловой редуктор на опорную пластину на крышке трансформатора; убедитесь, что выходной горизонтальный вал углового редуктора является соосным с выходным валом червячной передачи. Замерьте необходимую длину горизонтального вала с зазором 2 мм. Отрежьте вал нужной длины и установите его между валом углового редуктора и валом червячного редуктора. Обратите внимание на то, чтобы вал находился строго горизонтально и соосно с валом углового редуктора и валом червячного редуктора.

8.2.3.3. Закрепите моторный привод или ручной привод на стенке бака трансформатора. **(осторожно: поверхность должна быть плоской, иначе это может привести к деформации коробки привода и невозможности закрыть дверку привода после затягивания болтов).** Выходной вал привода должен находиться в вертикальном положении и соосно с вертикальным выходным валом углового редуктора, расположенном на опорной пластине на крышке трансформатора. Замерьте необходимую длину вертикального вала с зазором 2 мм. Отрежьте вал нужной длины и установите его между валом углового редуктора и валом приводного механизма.

8.2.4. Соединение приводного механизма с переключателем

8.2.4.1. Указатель положения на приводе должен показывать такое же положение какое на переключателе.

8.2.4.2. Для проведения регулировки, вручную вращайте вал привода в обоих направлениях в соответствии с предлагаемой методикой и записывайте количество сделанных оборотов. Вращайте рукоятку привода в одну сторону до тех пор, пока красная стрелка на крышке переключателя встанет напротив номера положения. Затем продолжайте вращать рукоятку и начинайте считать количество оборотов рукоятки до того момента когда в смотровом окошке покажется середина зелёной зоны. Запишите это число оборотов, пусть оно будет равно "m". Тогда число оборотов в обратную сторону будет равно "n". (см. рис. 10)

8.2.4.3. Регулировка: Если m-n или n-m будет равно 3.75 оборотов, то никаких регулировок не требуется. В противном случае необходимо провести регулировку. Для этого отсоедините вертикальный вал от привода и сделайте 3.75 оборотов в направлении большего числа оборотов. Затем снова присоедините вал к приводу.

Рис.10. Схемы индикации положения

8.2.4.4. Замерьте коэффициент трансформации на каждом положении.

9. Сушка

Свойства изоляции переключателя можно гарантировать только после проведения сушки. Переключатель необходимо сушить вместе с трансформатором. Температура и время сушки такие же, как и при сушке трансформатора.

Примечание:

a. Не производите переключений на переключателе без масла после сушки. При необходимости перед переключением надо смазать все контакты трансформаторным маслом.

b. Переключатель необходимо сразу после сушки опустить в трансформаторное масло.

c. Отверните болт на верхнем фланце переключателя, чтобы выпустить воздух, который остался после заливки трансформатора маслом. Трансформаторное масло должно строго соответствовать стандарту, особенно в части изоляции и содержания влаги.

10. Эксплуатация

На трансформаторе можно делать переключения только когда он отключен от напряжения.

10.1. Работа устройства ПБВ с приводом в виде штурвала

Убедитесь, что трансформатор отключён от сети. Отверните стопорный винт на головке

Рис.10. Стопорный винт

Осторожно: Стопорный винт должен входить в отверстия, расположенные по окружности стопорного фланца и служащие для фиксации положения.

переключателя так, чтобы штурвал можно было повернуть. Поставьте переключатель в необходимое положение, повернув штурвал. После каждого переключения, красная стрелка на крышке должна быть выровнена. Проверьте положение переключателя через смотровое окошко на головке переключателя. Совместите стопорный винт со стопорным отверстием и заверните стопорный винт. Переключение завершено.(см. рис. 10)

10.2. Переключение с помощью ручного привода

Откройте крышку привода, вытащите стопор, вставьте рукоятку и затем сделайте ею 33 оборота. Посмотрите в смотровое окно номер положения. Продолжайте вращать рукоятку до того момента, когда красная стрелка встанет напротив красной линии на индикаторной панели. Вытащите рукоятку и вставьте стопорный штифт. Переключение на одно положение завершено, трансформатор может продолжать работать. (см. рис. 5)

10.3. Переключение с помощью моторного привода

Моторный привод спроектирован так, что питание для работы он получает от отдельной цепи, напряжение в которой появляется только тогда, когда выключен трансформатор. Поэтому моторный привод не будет работать пока включен трансформатор и замкнут выключатель трансформатора. После подтверждения того, что трансформатор отключен, нажмите на пульте управления приводом кнопку «вверх» или
«вниз». Моторный привод произведёт переключение переключающего устройства на одно положение.

11. Обслуживание

11.1. Производите один цикл переключений не реже одного раза в год, чтобы уменьшить переходное сопротивление контактов.

11.2. Если устройство ПБВ не делало переключения в течение долгого времени, произведите несколько циклов переключений перед тем как установить нужное положение, для того, чтобы снять окисел с поверхности контактов и уменьшить переходное сопротивление.

11.3. Следите за точностью остановки привода в фиксированное положение.

11.4. Проверяйте надёжность заземления

11.5. Один раз в год проверяйте работу блокировки процесса переключения при включённом трансформаторе, чтобы быть уверенным в её надёжности.

12. Приложения

Приложение 1. WSLIV-600/800/1000A, линейное регулирование, габаритные размеры..... 24

Приложение 2. WSLIV-600/800/1000A, 252 кВ, линейное регулирование габаритные размеры 25

Приложение 3. WSLV-600/800/1000A, регулирование с одним мостом, габаритные размеры 26

Приложение 4. WSLVI-600/800/1000A, переключение Y-D, габаритные размеры..... 27

Приложение 5. WSLVII-600/800/1000A, регулирование с двумя мостами, габаритные размеры..... 28

Приложение 6. WSLVIII-600/800/1000A, переключение последовательно-параллельно, габаритные размеры..... 29

Приложение 7. WSLII-600/800/1000A, реверсирование, габаритные размеры..... 30

Приложение 8. WSLII-600/800/1000A, 252 кВ, реверсирование, габаритные размеры..... 31

Приложение 9. WSLII-1200/1600/2000A, реверсирование, габаритные размеры..... 32

Приложение 10. Монтажный фланец для стандартного бака трансформатора, основные размеры..... 33

Приложение 11. Монтажный фланец для бака колокольного типа, основные размеры. 34

Приложение 12. Верхний фланец для стандартного бака трансформатора, исполнение А, ручной или моторный привод, габаритные и присоединительные размеры..... 35

Приложение 13. Верхний фланец для стандартного бака трансформатора, исполнение B, D, E, ручной или моторный привод, габаритные и присоединительные размеры.....36

Приложение 14. Верхний фланец с приводом в виде штурвала, исполнение А для стандартного бака трансформатора, габаритные и присоединительные размеры.....37

Приложение 15. Верхний фланец с приводом в виде штурвала, исполнение B, D, E для стандартного бака трансформатора, габаритные и присоединительные размеры…..……38

Приложение 16. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение А, с ручным или моторным приводом, габаритные и присоединительные размеры 39

Приложение 17. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение В, D, с ручным или моторным приводом, габаритные и присоединительные размеры 40

Приложение 18. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение Е, с ручным или моторным приводом, габаритные и присоединительные размеры..... 41

Приложение 19. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение А, с приводом в виде штурвала, габаритные и присоединительные размеры 42

Приложение 20. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение В,D, с приводом в виде штурвала, габаритные и присоединительные размеры.....43

Приложение 21. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение Е, с приводом в виде штурвала, габаритные и присоединительные размеры.....44

Приложение 22. Опорный фланец, исполнение А, монтажный чертёж 45

Приложение 23. Опорный фланец, исполнение В, D для бака колокольного типа, монтажный чертёж.. 46

Приложение 24. Опорный фланец, исполнение Е для бака колокольного типа, монтажный чертёж.. 47

Приложение 25. Присоединительные размеры отводящего контакта..... 48

Приложение 26. Устройство ПБВ с моторным приводом, монтажный чертёж..... 4 9

Приложение 27. Устройство ПБВ с ручным приводом, монтажный чертёж.....50

Приложение 28. Угловой редуктор, габаритные размеры. 51

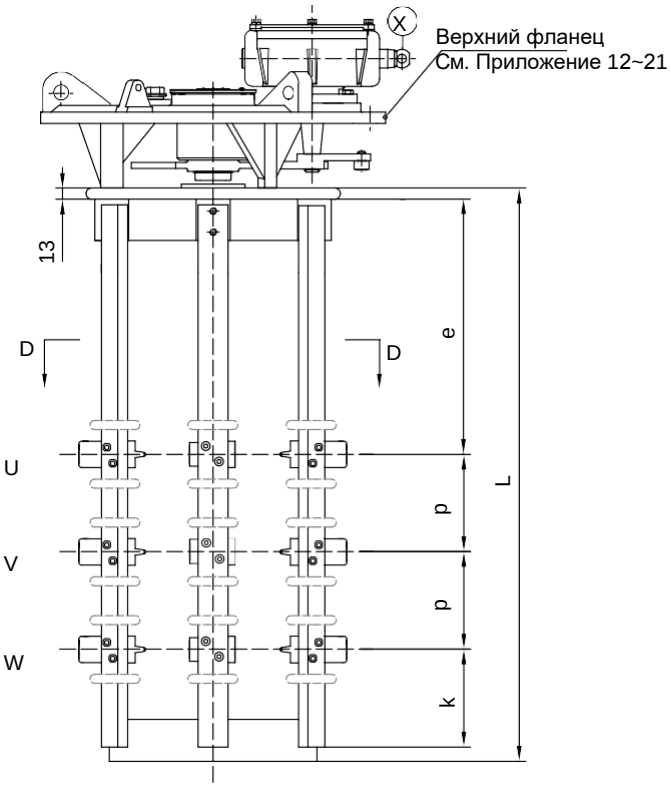
Приложение 29. Ручной привод, габаритные размеры 52

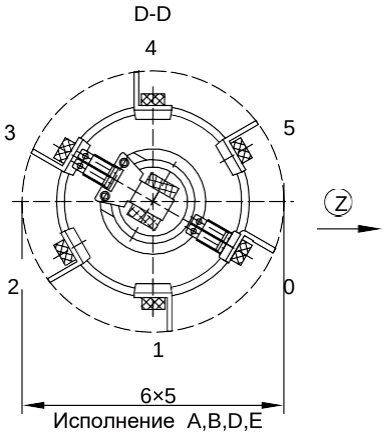
Приложение 30. Моторный привод типа SHM-D, габаритные и присоединительные размеры 53

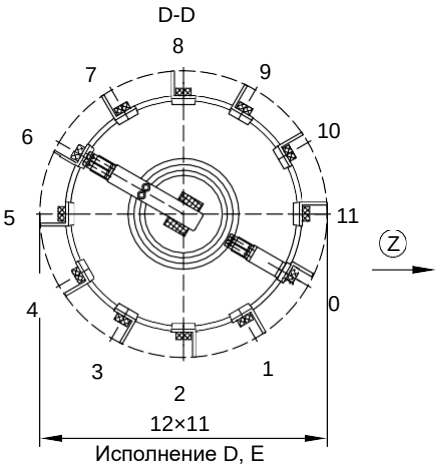
Приложение 31. Дистанционный указатель положения типа НМС-3W 54

Приложение 32. Блок автоматического управления типа SHM-K для привода SHM-D 55

Приложение 1. WSLIV-600/800/1000A, линейное регулирование, габаритные размеры







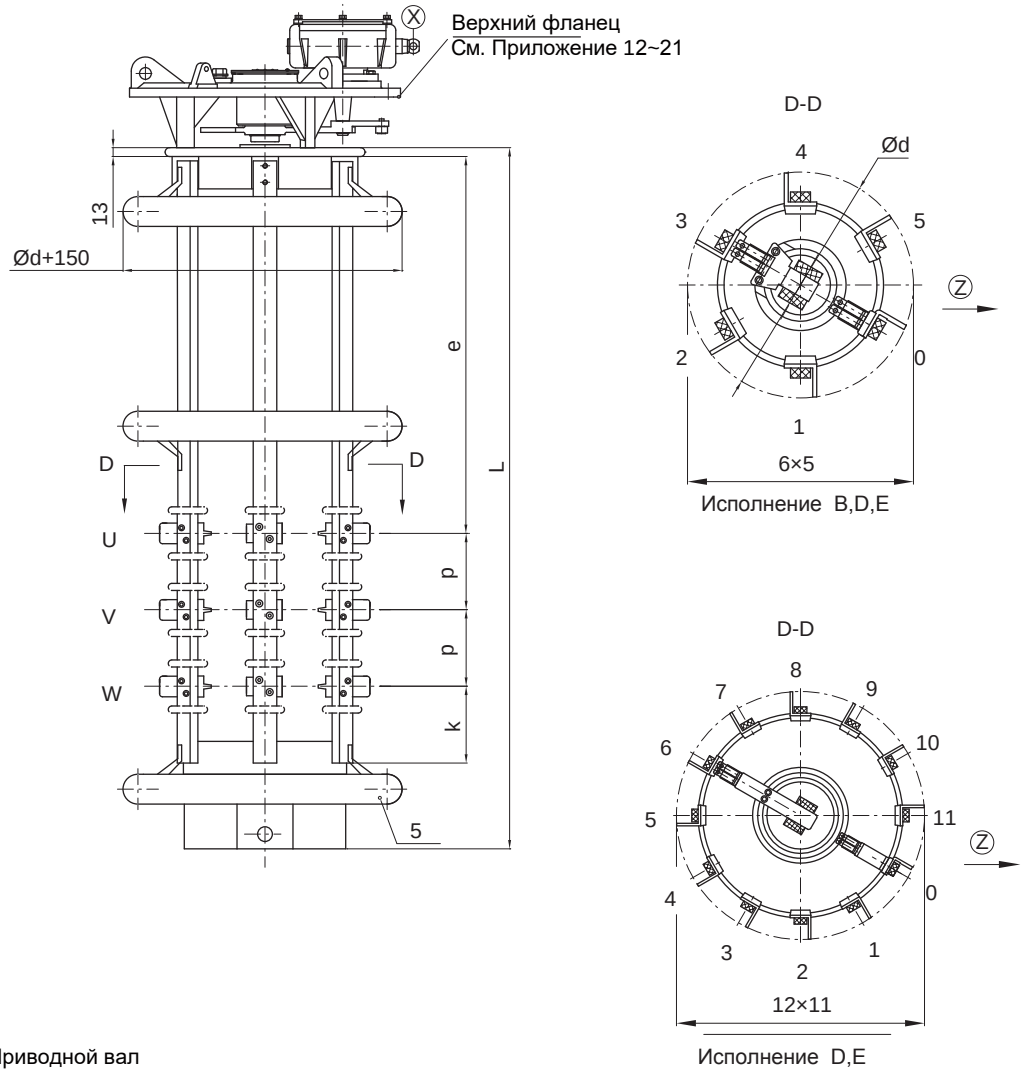
Ⓧ Приводной вал

Ⓩ Сторона приводного вала

Примечание: ① Исполнение A только для I ≤8 00A
② Размер контакта см. Приложение 25
③ Исполнениям A, B, D, E соответствуют диаметры 350мм, 500мм, 600мм, 750мм

Соединение фаз	Y				D			
Номинальное напряжение	e	p	k	L	e	p	k	L
12кВ	200	130	135	630	200	130	135	630
72,5кВ	340	130	145	780	340	280	145	1080
126кВ	470	170	155	1000	470	410	155	1480

Приложение 2. WSLIV-600/800/1000A, 252 кВ, линейное регулирование, габаритные размеры



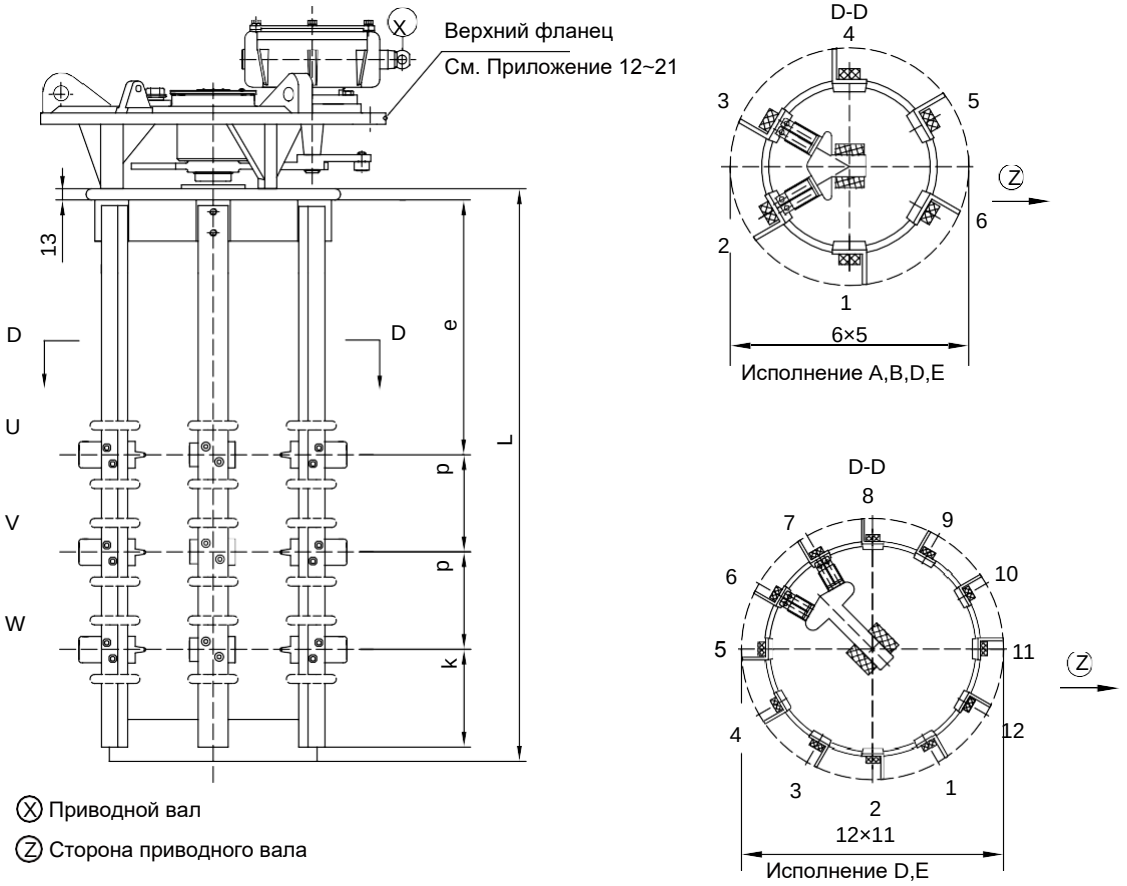
Ⓧ Приводной вал

Ⓩ Сторона приводного вала

Примечание: ① Исполнение A только для I ≤8 00A
② Размер контакта см. Приложение 25
③ Исполнениям B, D, E соответствуют диаметры 500мм, 600мм, 750мм

Соединение фаз	Y			
Номинальное напряжение	e	p	k	L
252кВ	980	170	155	1690

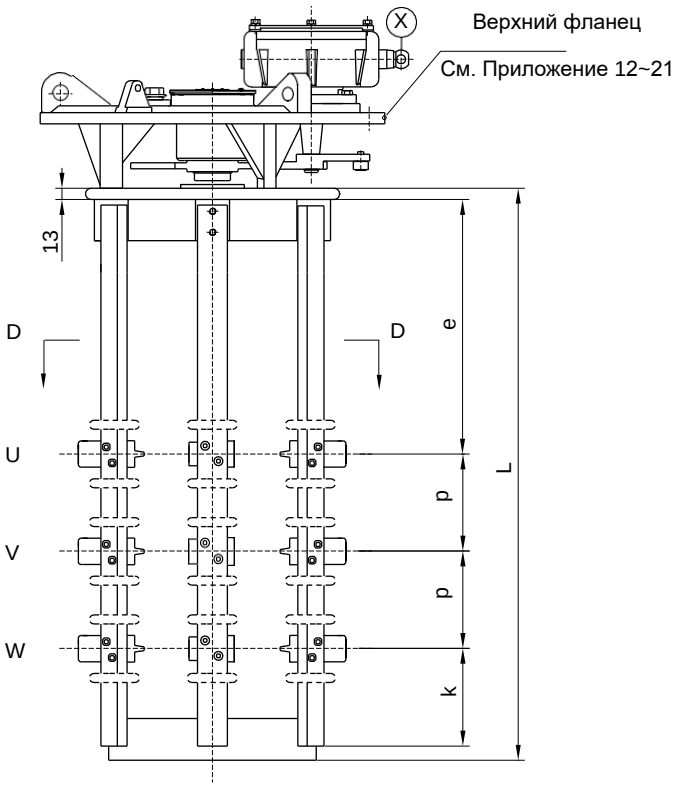
Приложение 3. WSLV-600/800/1000A, регулирование с одним мостом, габаритные размеры

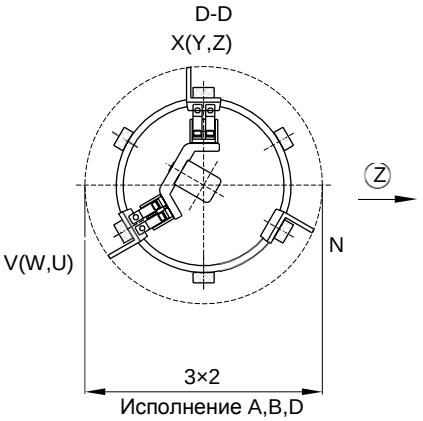


Примечание: ① Исполнение A только для I ≤8 00A
② Размер контакта см. Приложение 25
③ Исполнениям A, B, D, E соответствуют диаметры 350мм, 500мм, 600мм, 750мм

Соединение фаз	D			
Номинальное напряжение	e	p	k	L
12кВ	200	130	135	630
72,5кВ	340	280	145	1080
126кВ	470	410	155	1480

Приложение 4. WSLVI-600/800/1000A, переключение Y-D, габаритные размеры





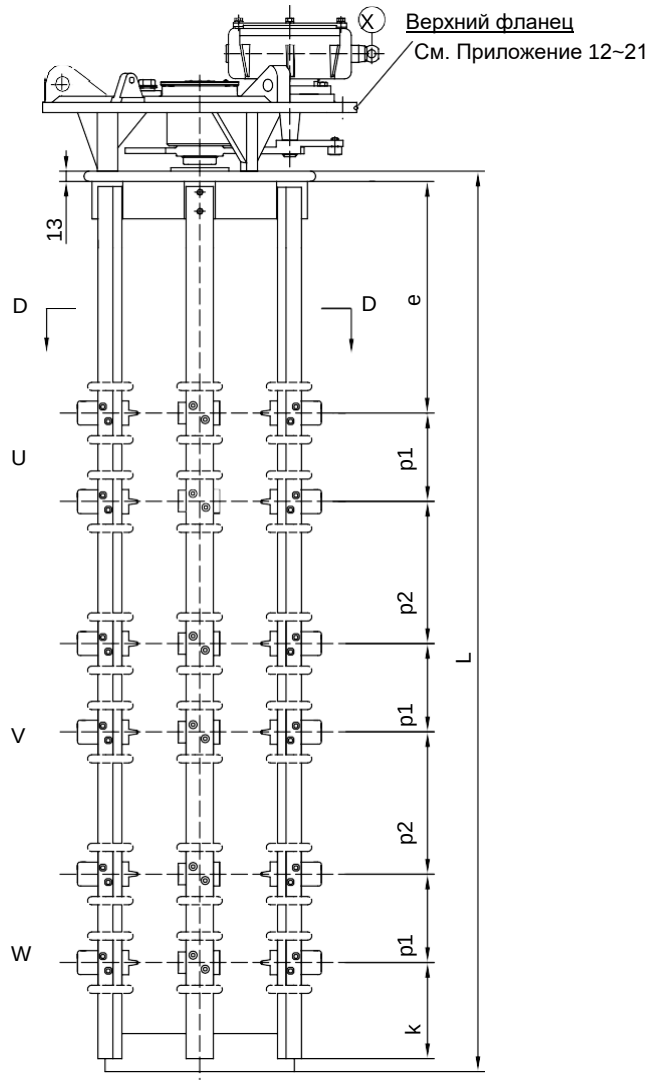
Ⓧ Приводной вал

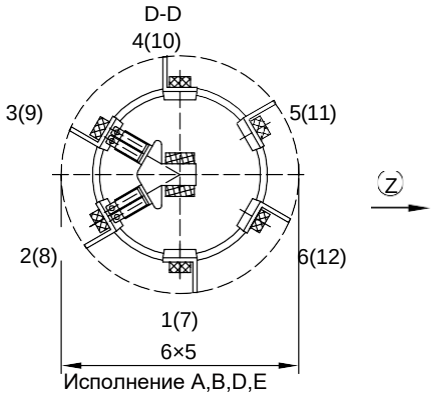
Ⓩ Сторона приводного вала

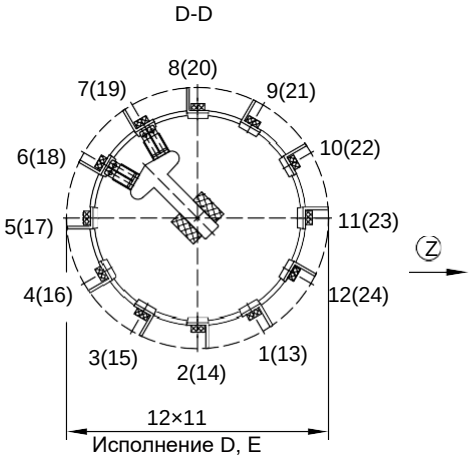
Примечание: ① Исполнение A только для I ≤8 00A
② Размер контакта см. Приложение 25
③ Исполнениям A, B, D соответствуют диаметры 350мм, 500мм, 600мм

Номинальное напряжение	e	p	k	L
12 кВ	200	130	135	630
72.5 кВ	340	280	145	1080
126 кВ	470	410	155	1480

Приложение 5. WSLVII-600/800/1000A, регулирование с двумя мостами, габаритные размеры







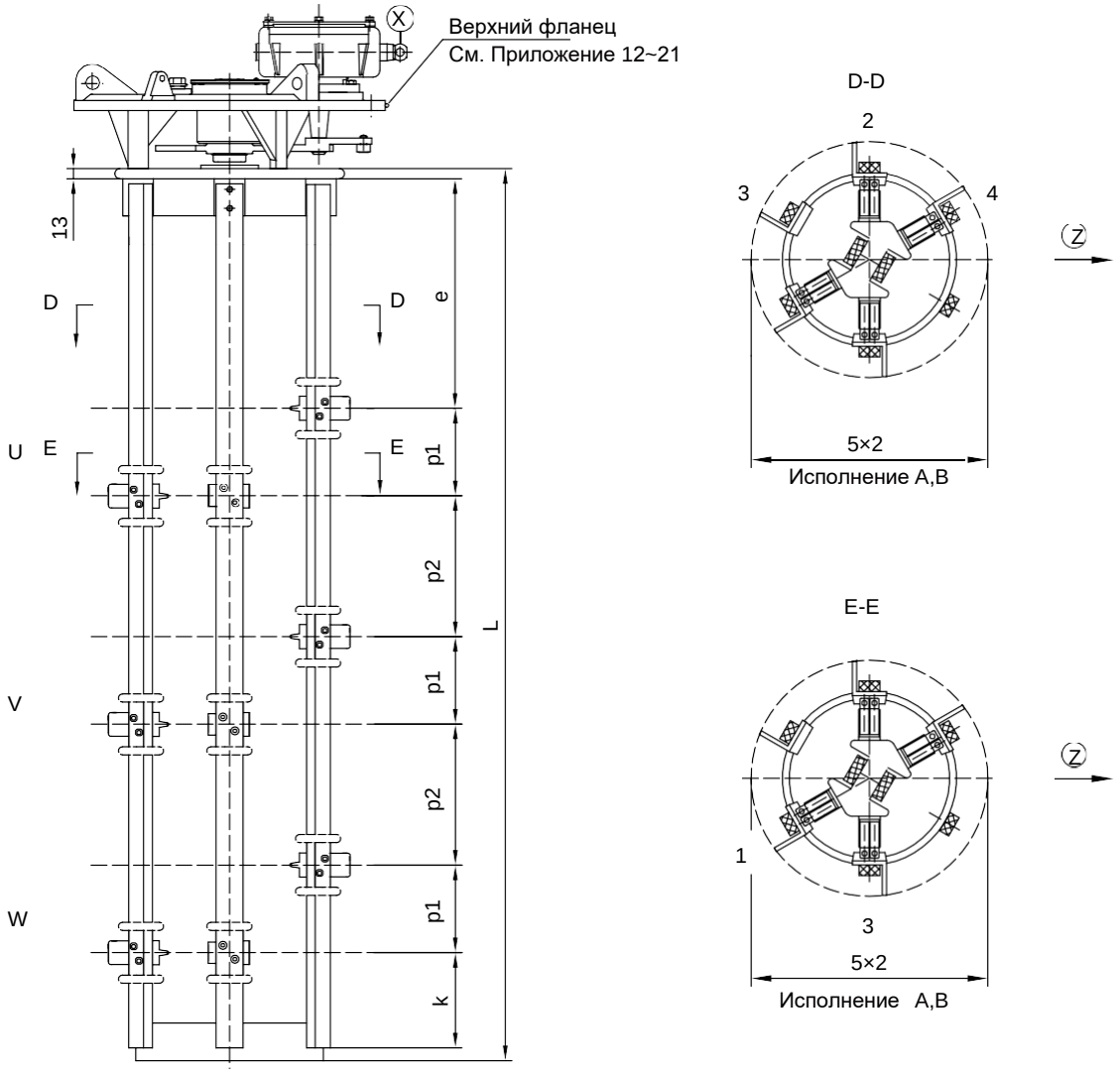
Ⓧ Приводной вал

Ⓩ Сторона приводного вала

Примечание: ① Исполнение A только для I ≤ 800 A
② Размер контакта см. Приложение 25
③ Исполнениям A, B, D, E соответствуют диаметры 350мм, 500мм, 600мм, 750мм

Номинальное напряжение	e	p1	p 2	k	L
12 кВ	200	120	150	125	1020
72.5 кВ	340	160	280	145	1560
126 кВ	470	170	410	155	1990

Приложение 6. WSLVIII-600/800/1000A, переключение последовательно-параллельно, габаритные размеры



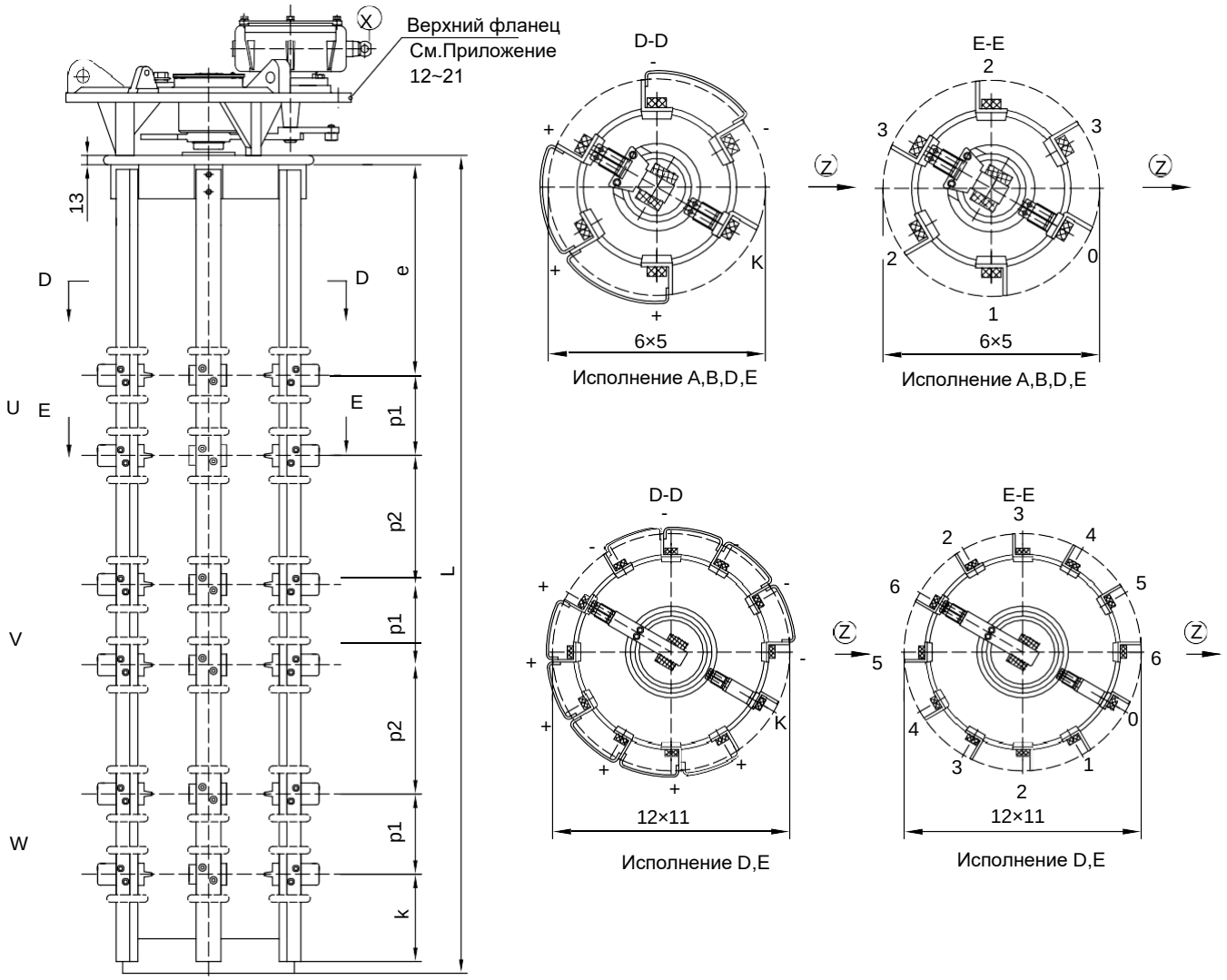
Ⓧ Приводной вал

Ⓩ Сторона приводного вала

Номинальное напряжение	e	p1	p2	k	L
12 kV	200	120	150	125	1020
72.5 kV	340	160	280	145	1560
126 kV	470	170	410	155	1990

Примечание: ① Исполнение A только для I ≤ 800A
② Размер контакта см. Приложение 25
③ Исполнениям A, B соответствуют диаметры 350мм, 500мм

Приложение 7. WSLII-600/800/1000A, реверсирование, габаритные размеры



Ⓧ Приводной вал

Ⓩ Сторона приводного вала

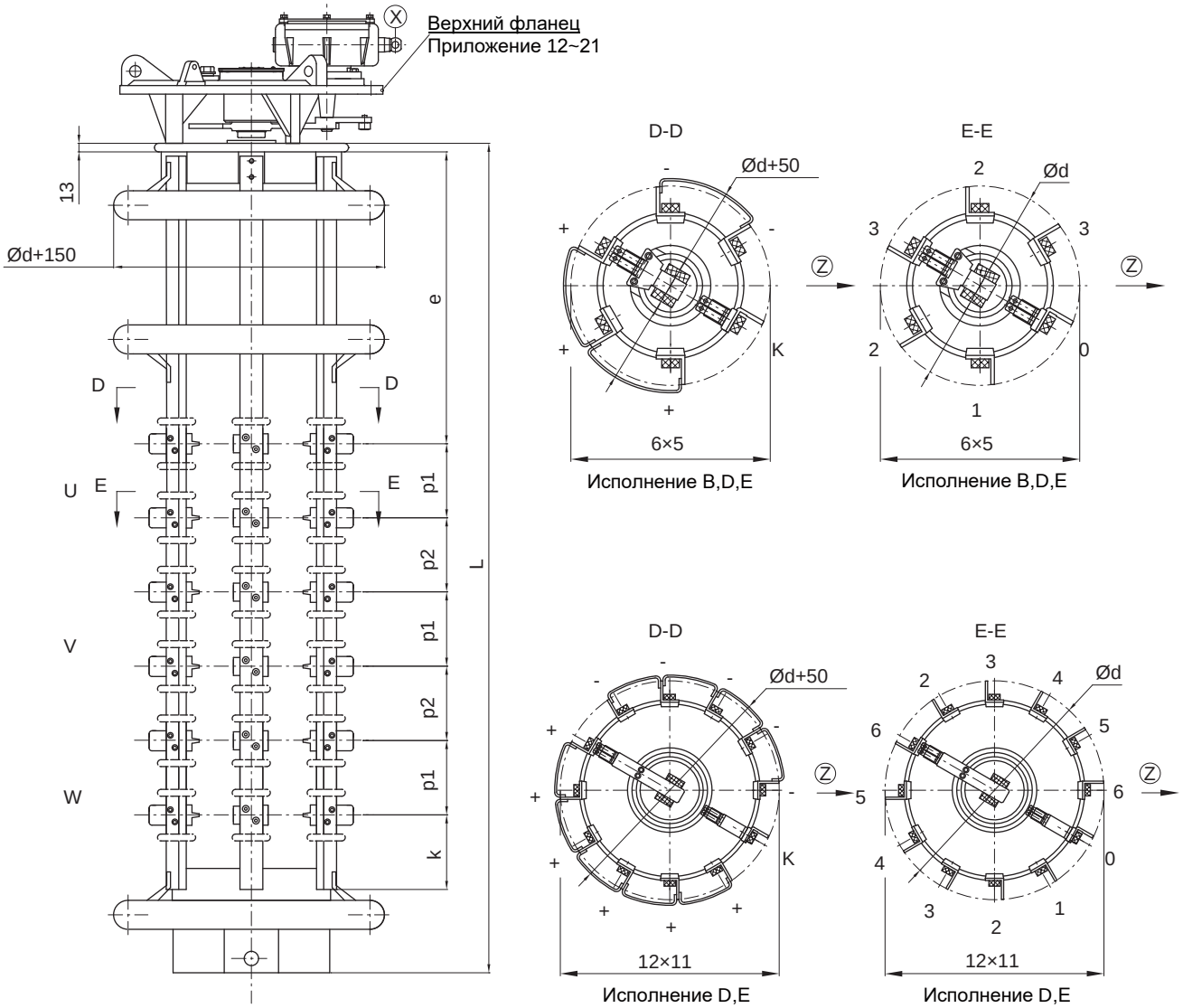
Примечание: ① Исполнение A только для I ≤ 800A

② Размер контакта см. Приложение 25

③ Исполнениям A, B, D, E соответствуют диаметры 350мм, 500мм, 600мм, 750мм

Соединение фаз	Y					D				
Номинальное напряжение	e	p1	p2	k	L	e	p1	p2	k	L
12 кВ	170	120	120	125	930	200	120	150	125	1020
72.5 кВ	340	135	160	150	1250	340	160	280	145	1560
126 кВ	470	170	170	155	1510	470	170	410	155	1990

Приложение 8. WSLII-600/800/1000A, 252 кВ, реверсирование, габаритные размеры



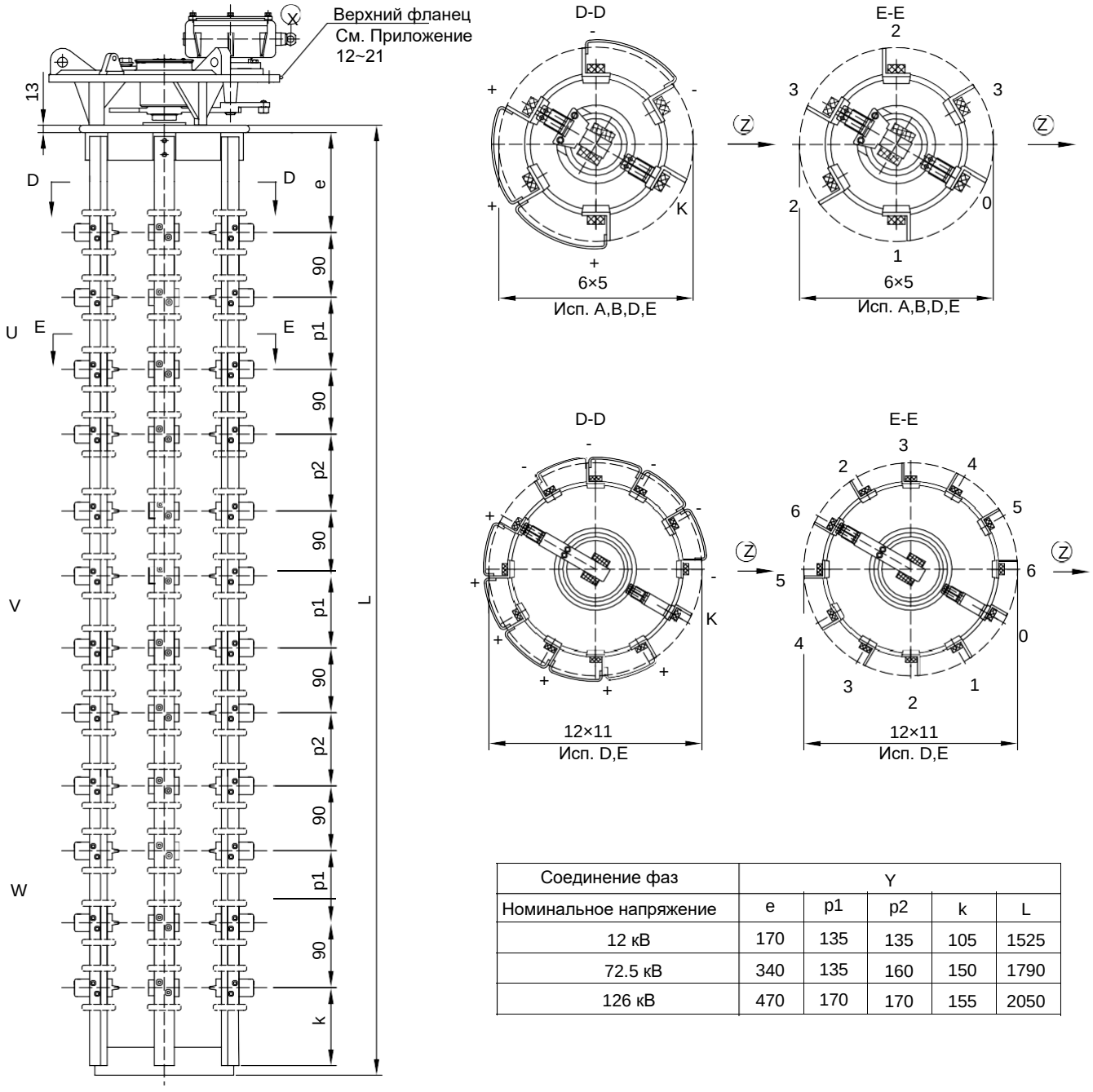
Примечание: ① Исполнение A только для I ≤ 800A

② Размер контакта см. Приложение 25

③ Исполнениям A, B, D, E соответствуют диаметры 350мм, 500мм, 600мм, 750мм

Соединение фаз	Y				
Номинальное напряжение	e	p1	p2	k	L
252кВ	980	170	170	155	2200

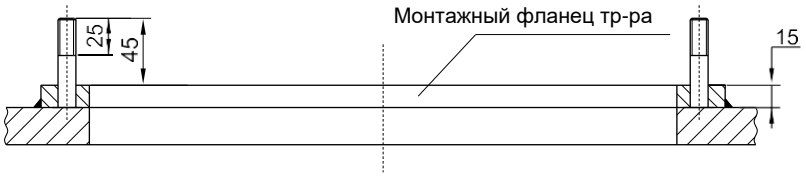
Приложение 9. WSLII-1200/1600/2000A, реверсирование, габаритные размеры

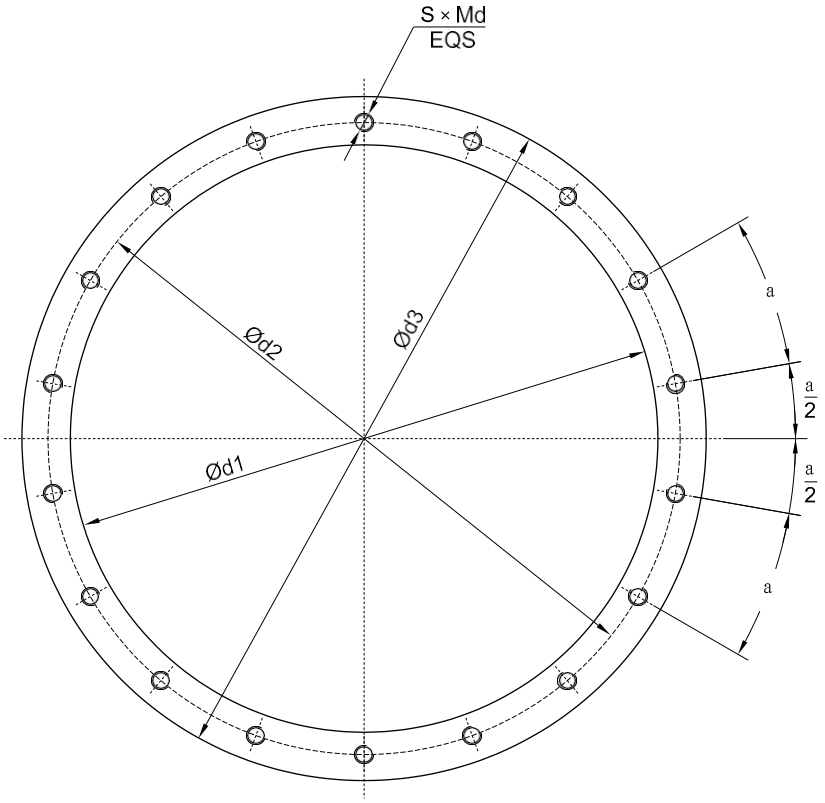


Соединение фаз	Y				
Номинальное напряжение	e	p1	p2	k	L
12 кВ	170	135	135	105	1525
72.5 кВ	340	135	160	150	1790
126 кВ	470	170	170	155	2050

Примечание: ① Исполнение A только для I ≤ 800A
② Размер контакта см. Приложение 25
③ Исполнениям A, B, D, E соответствуют диаметры 350мм, 500мм, 600мм, 750мм

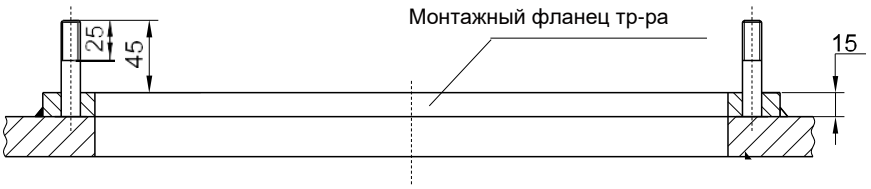
Приложение 10. Монтажный фланец для стандартного бака трансформатора, основные размеры

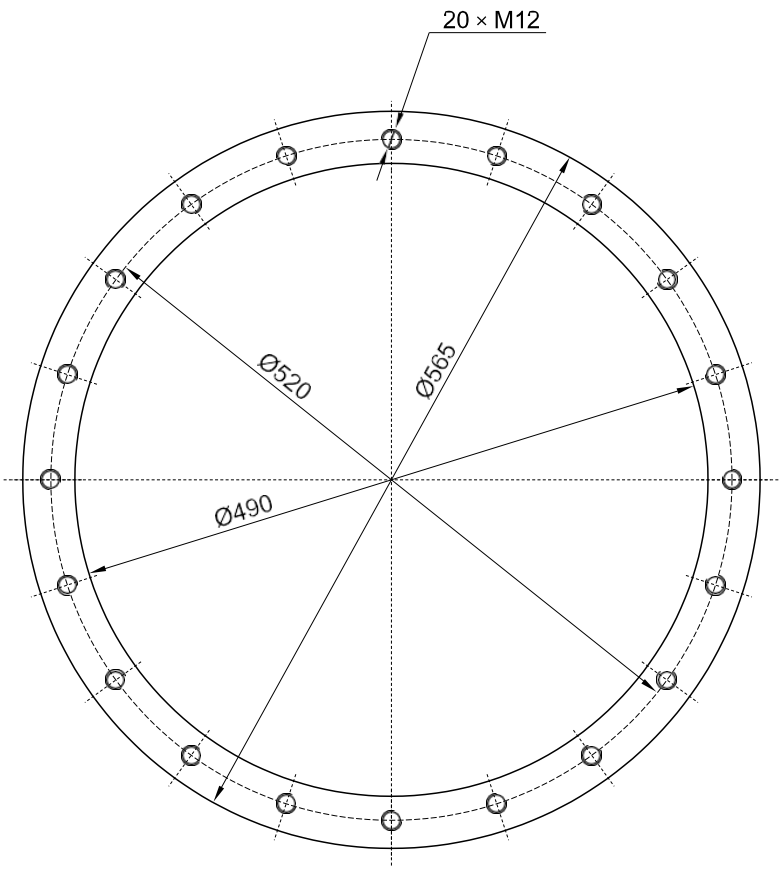




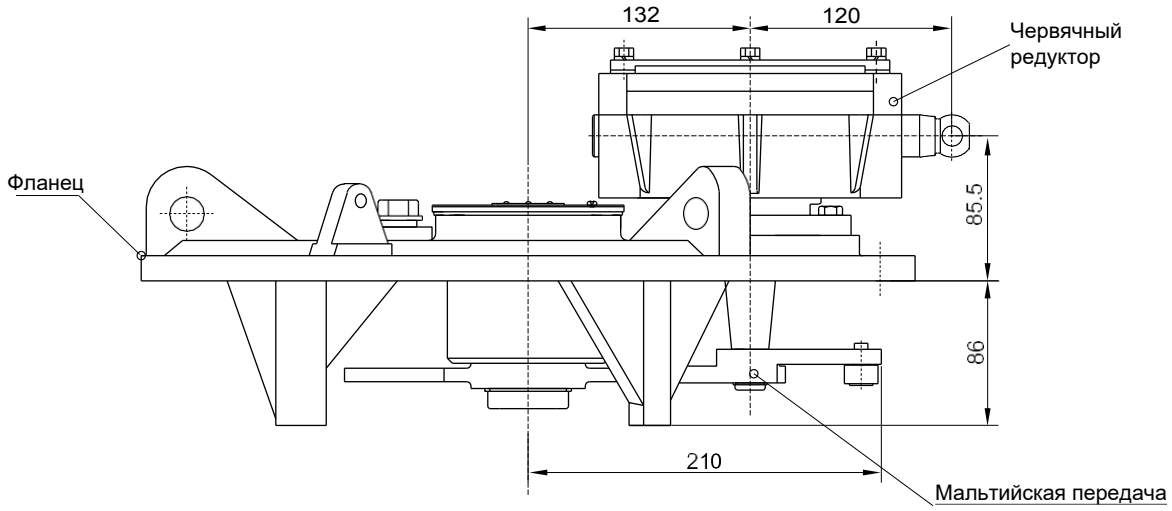
	d1	d2	d3	S-Md	Угол a
Исполн. A(Ø350)	Ø395	Ø425	Ø460	18-M12	20°
Исполн. B(Ø500)	Ø520	Ø550	Ø590	20-M12	18°
Исполн. D(Ø600)	Ø620	Ø650	Ø690	20-M12	18°
Исполн. E(Ø750)	Ø770	Ø800	Ø840	20-M12	18°

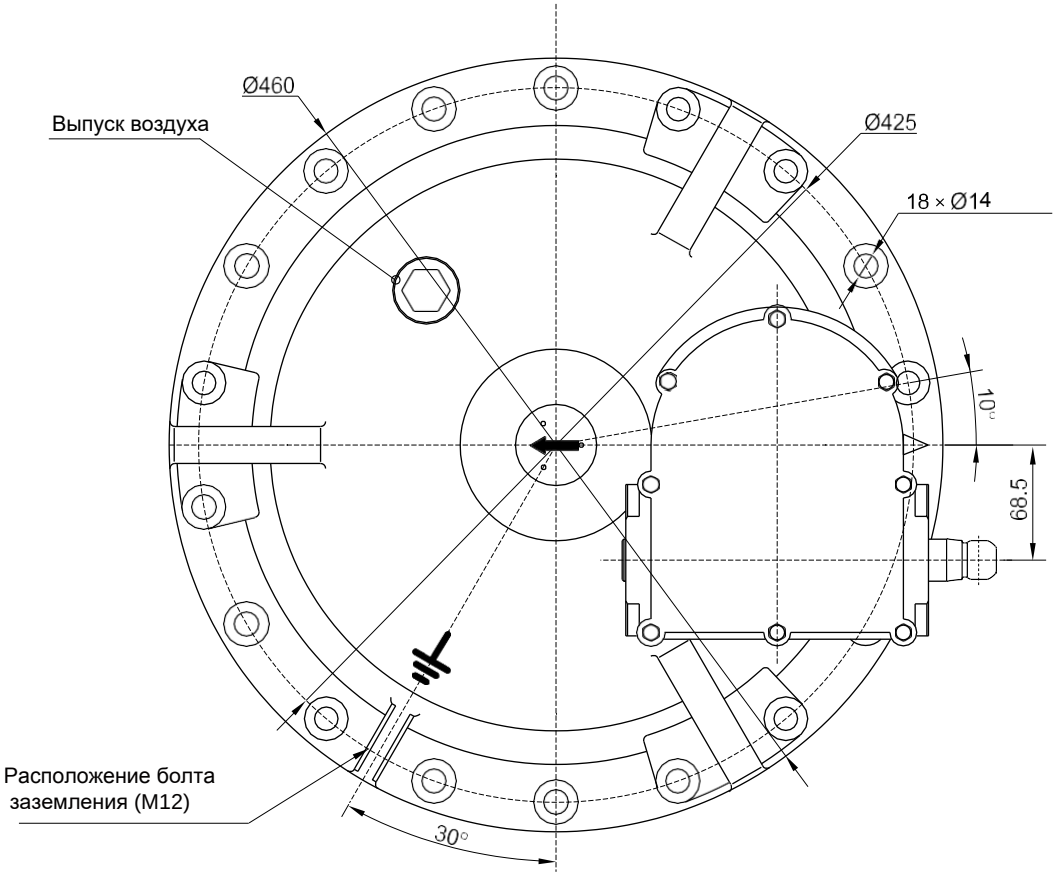
Приложение 11. Монтажный фланец для бака трансформатора колокольного типа, основные размеры



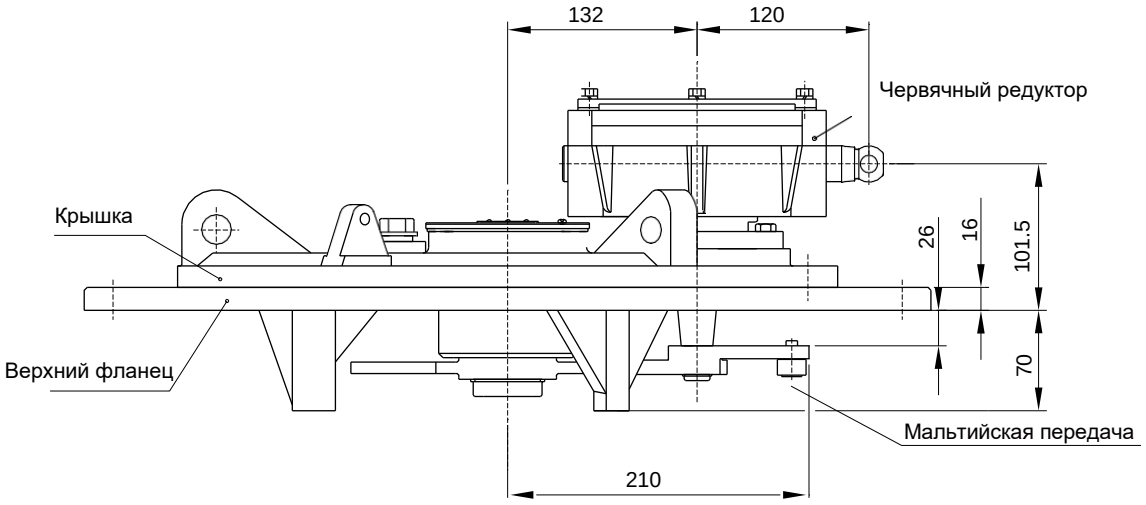


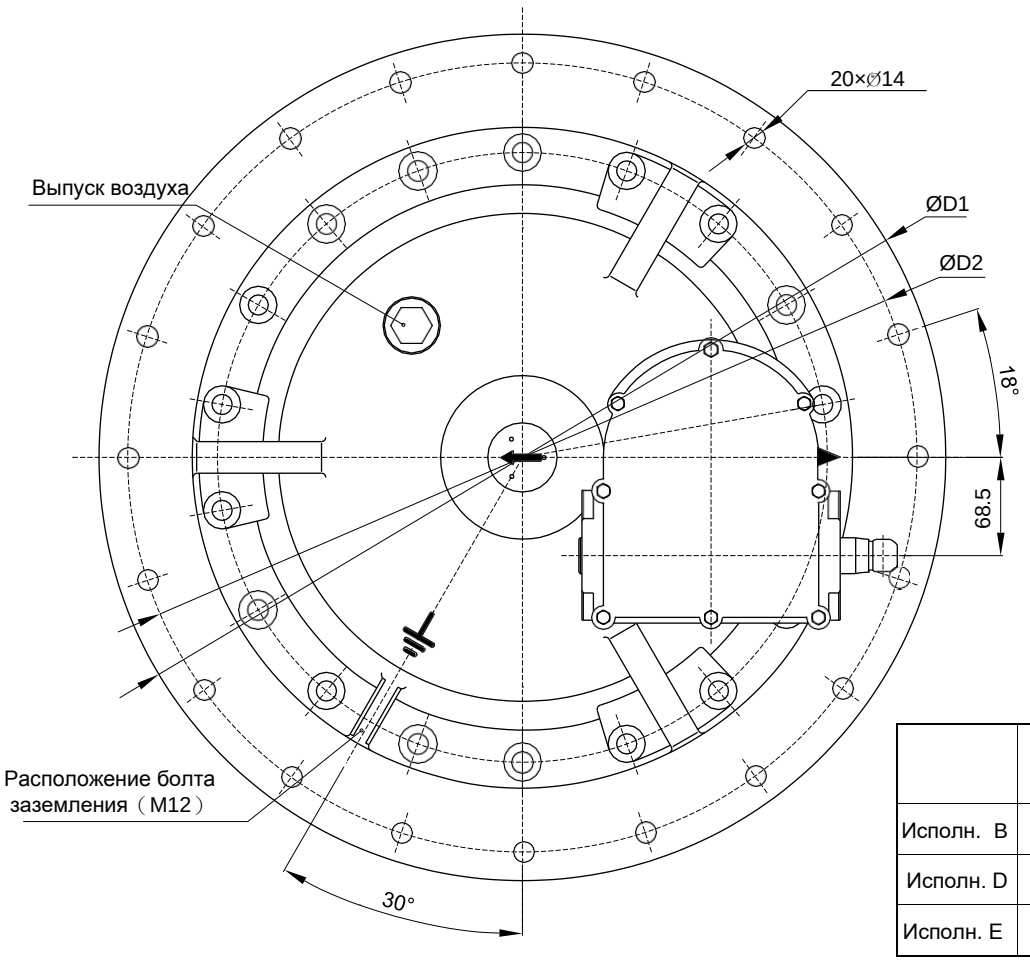
Приложение 12. Верхний фланец для стандартного бака трансформатора, исполнение А, ручной или моторный привод, габаритные и присоединительные размеры





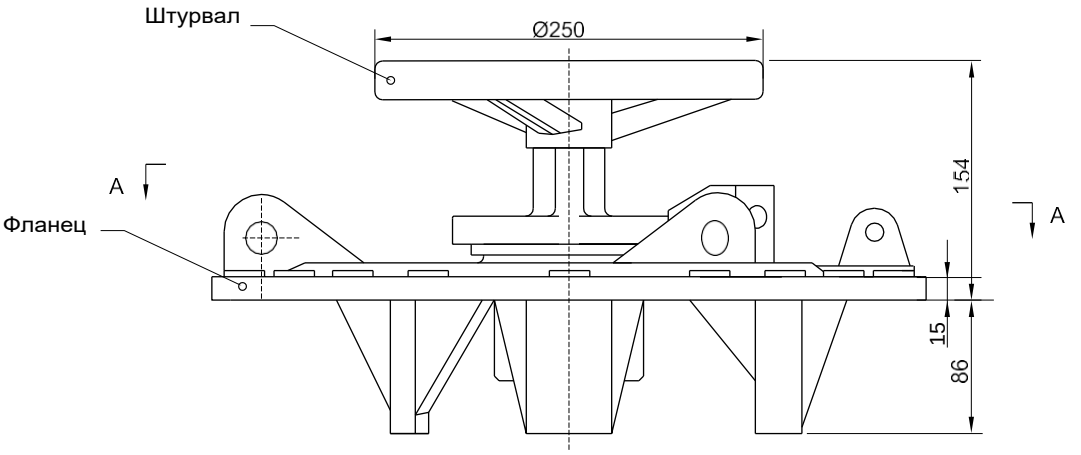
Приложение 13. Верхний фланец для стандартного бака трансформатора, исполнение B, D, E, ручной или моторный привод, габаритные и присоединительные размеры

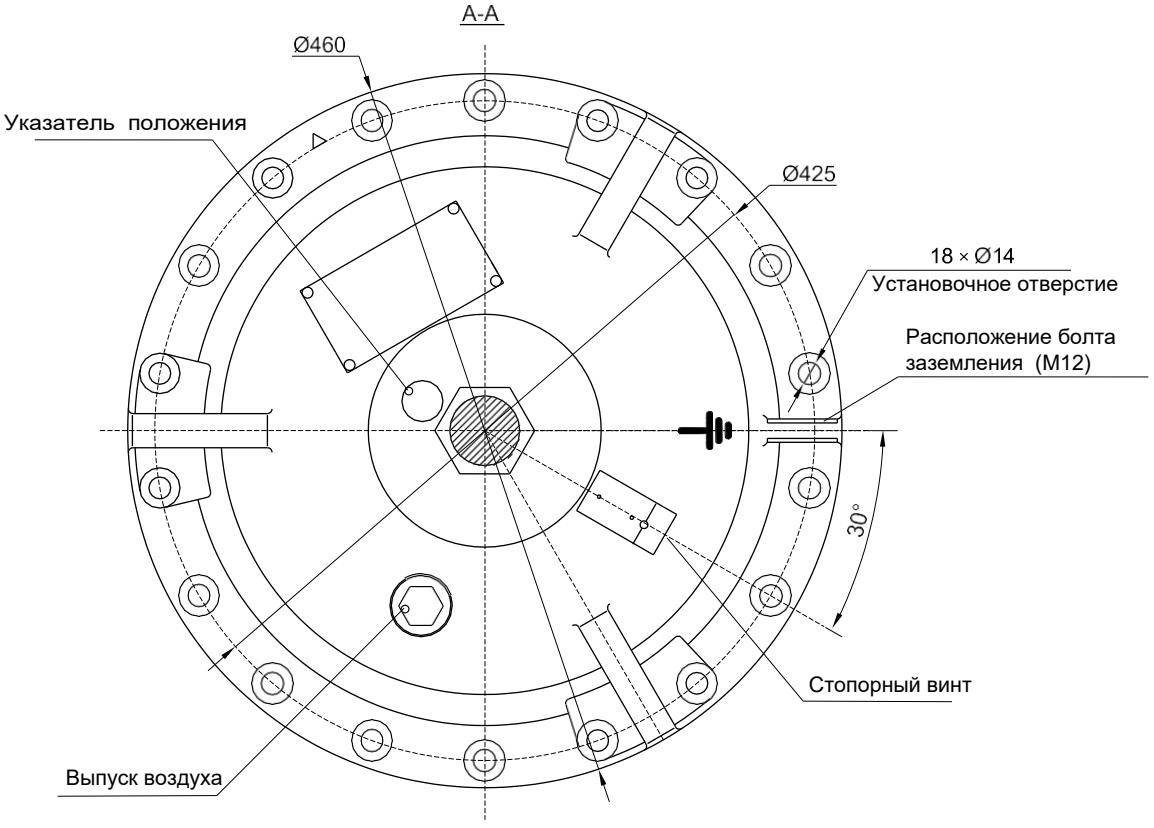




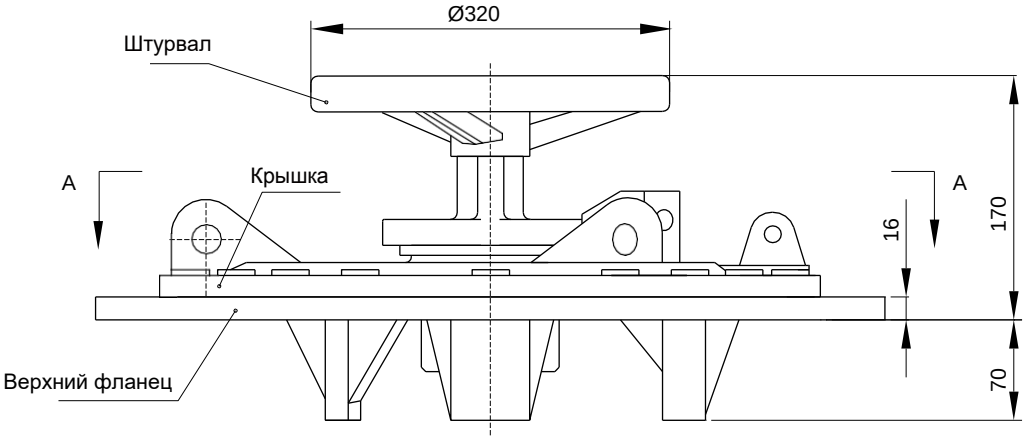
	ØD1	ØD2
Исполн. B	590	550
Исполн. D	690	650
Исполн. E	840	800

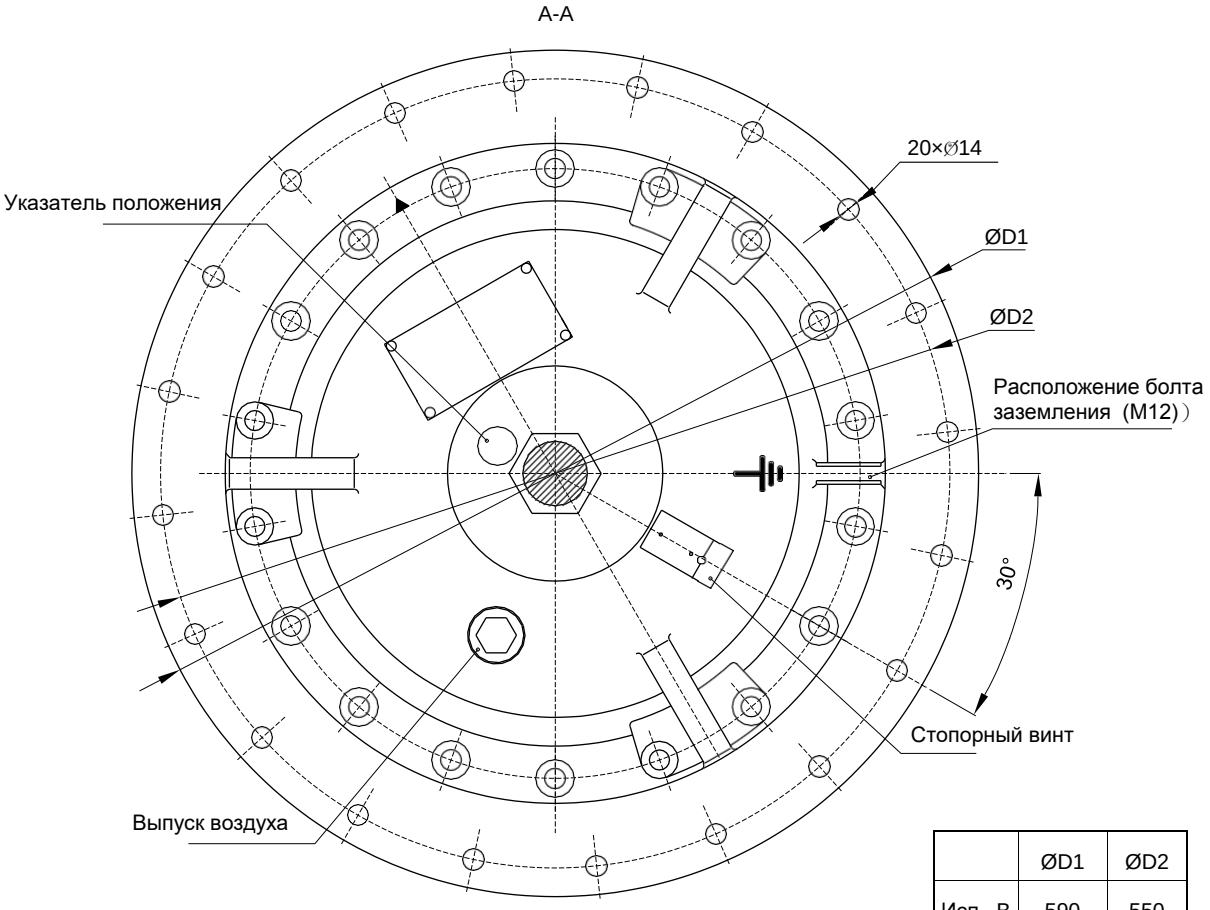
Приложение 14. Верхний фланец с приводом в виде штурвала, исполнение А для стандартного бака трансформатора, габаритные и присоединительные размеры





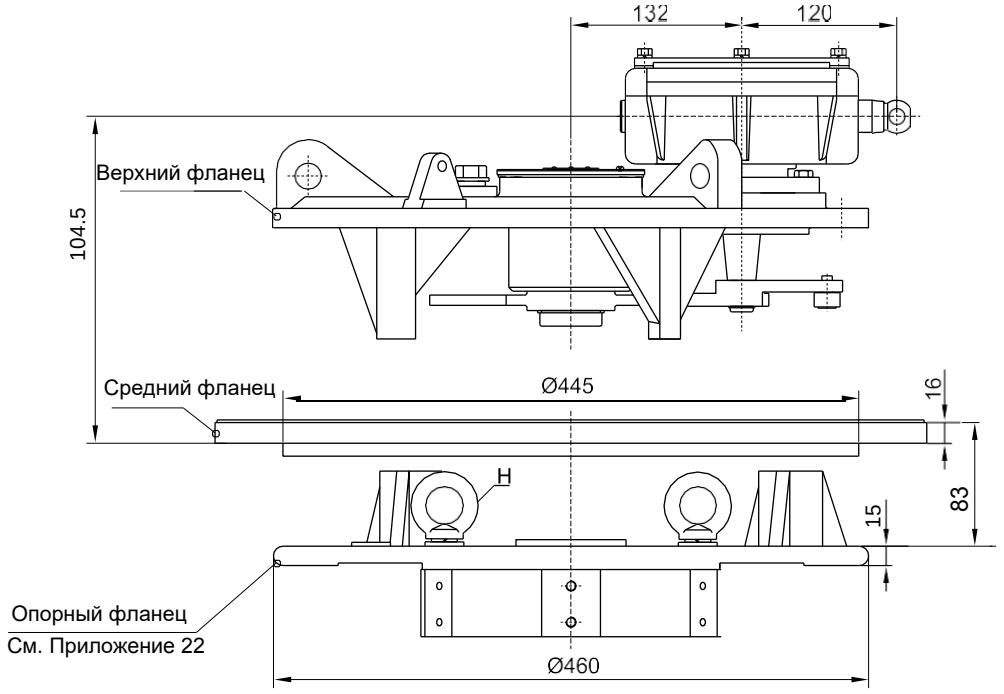
Приложение 15. Верхний фланец с приводом в виде штурвала, исполнение B,D, E для стандартного бака трансформатора, габаритные и присоединительные размеры



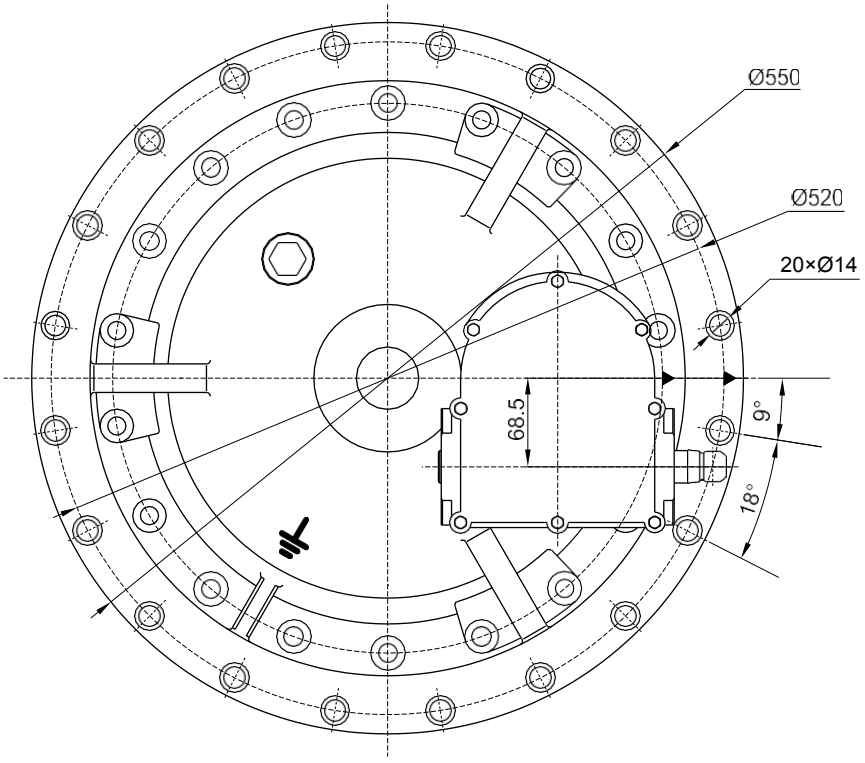


	ØD1	ØD2
Исп. B	590	550
Исп. D	690	650
Исп. E	840	800

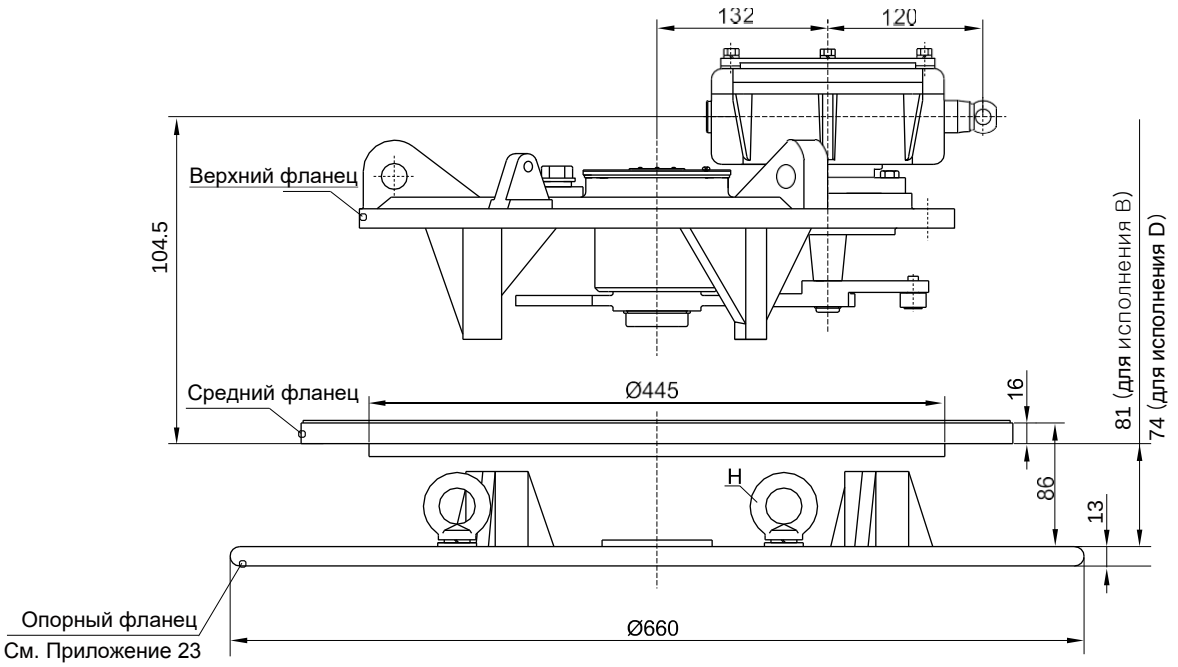
Приложение 16. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение А с ручным или моторным приводом, габаритные и присоединительные размеры



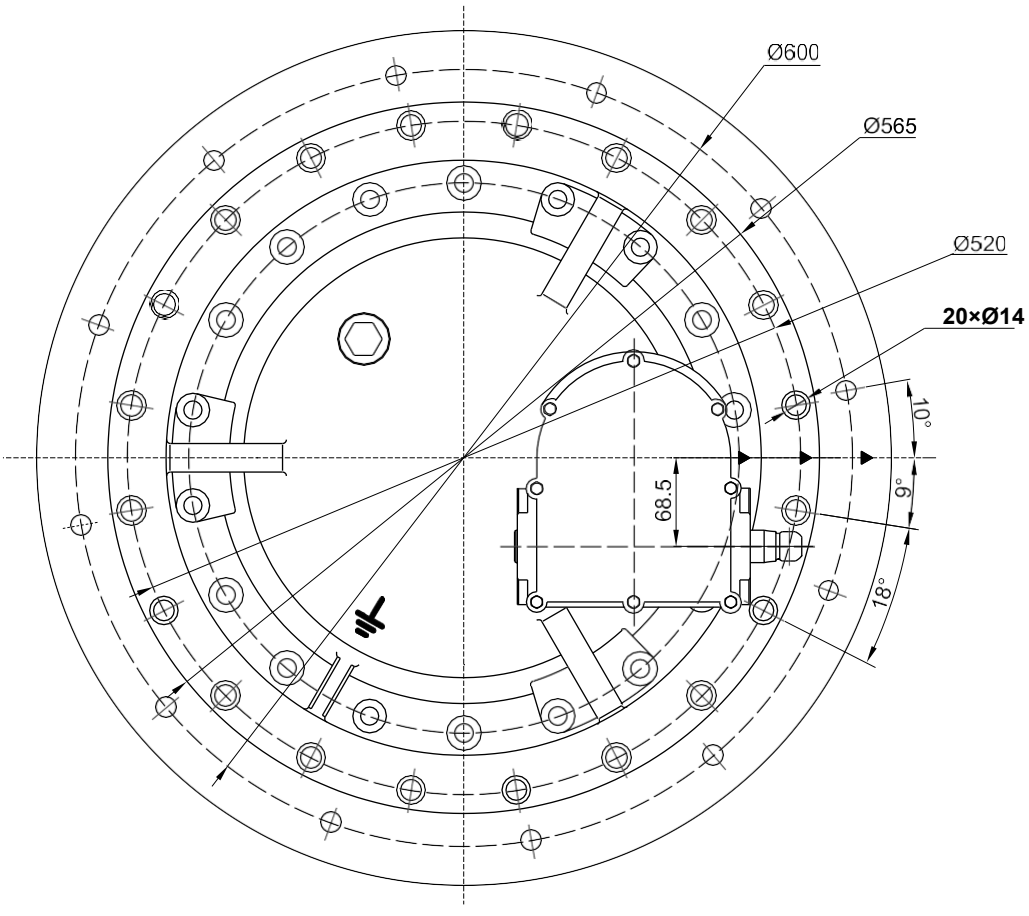
H:рым-болт≤500кг



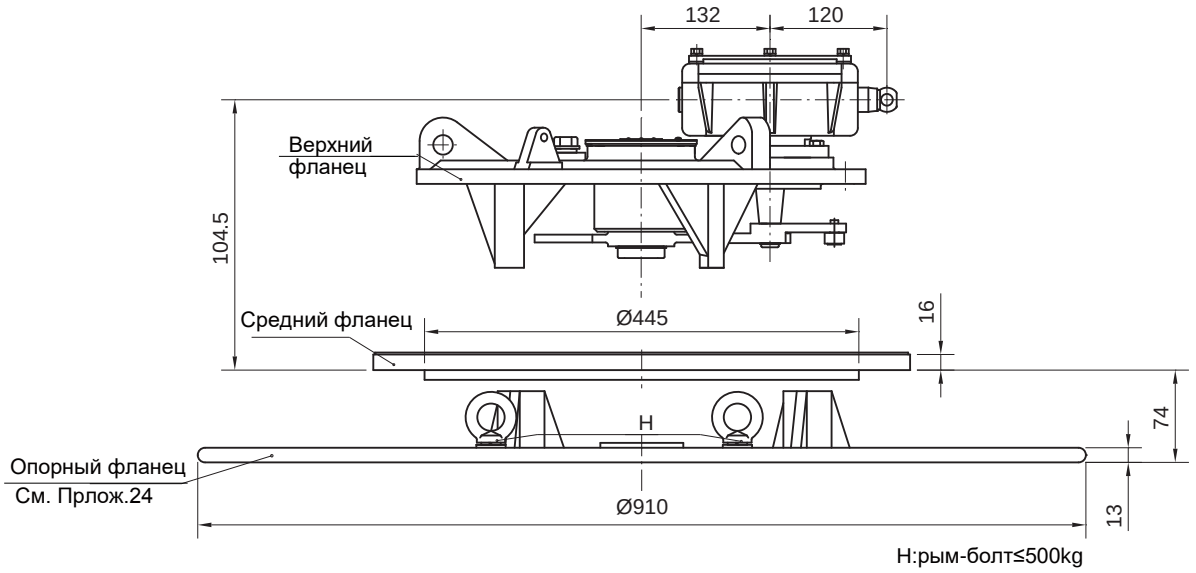
Приложение 17. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение B, D, с ручным или моторным приводом, габаритные и присоединительные размеры

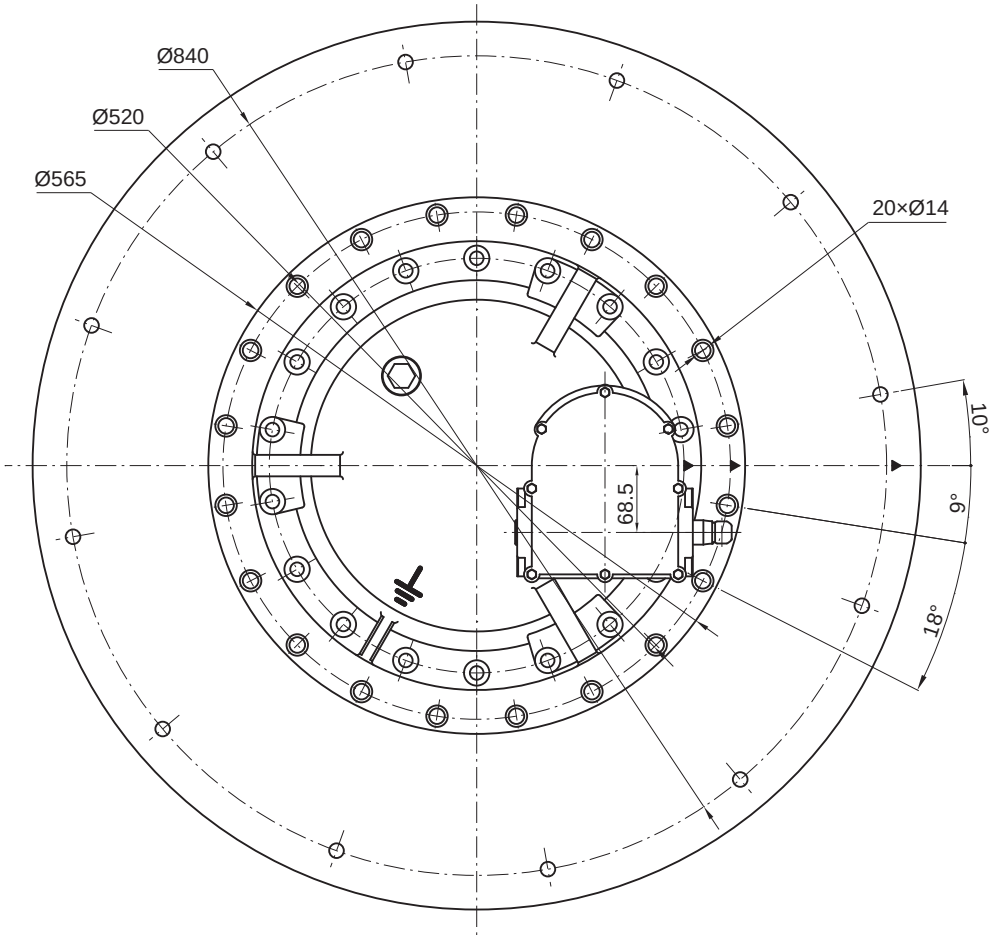


H:рым-болт≤500kg

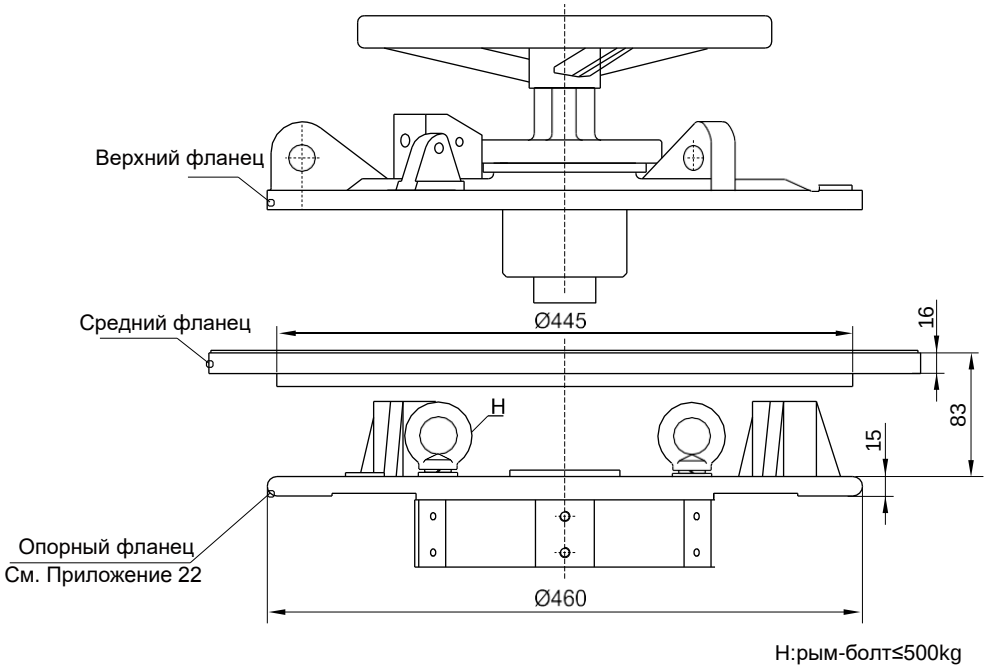


Приложение 18. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение Е, с ручным или моторным приводом, габаритные и присоединительные размеры

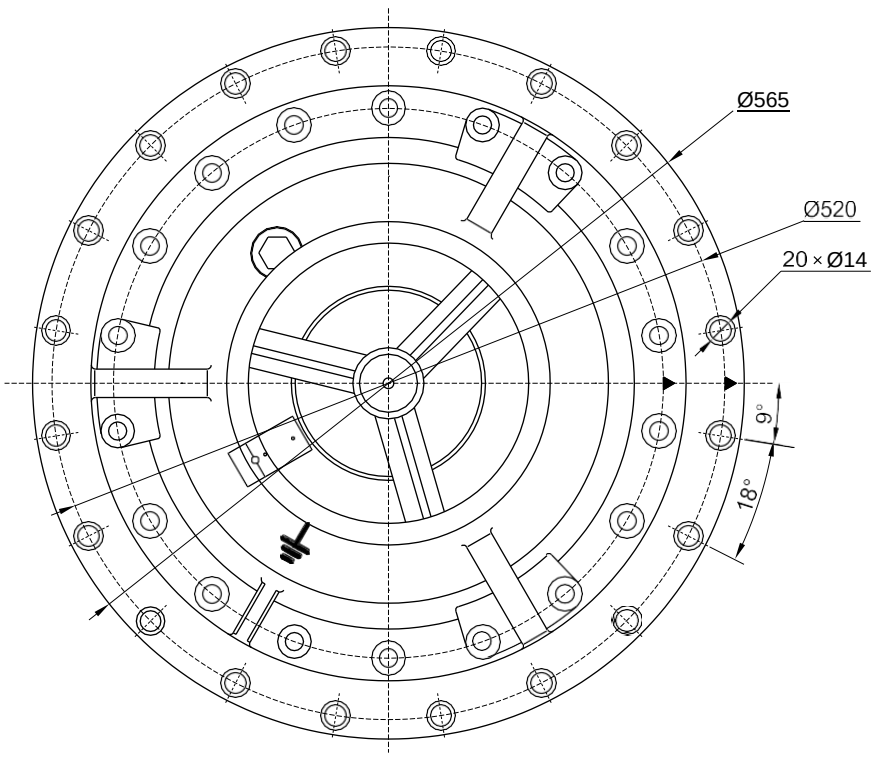




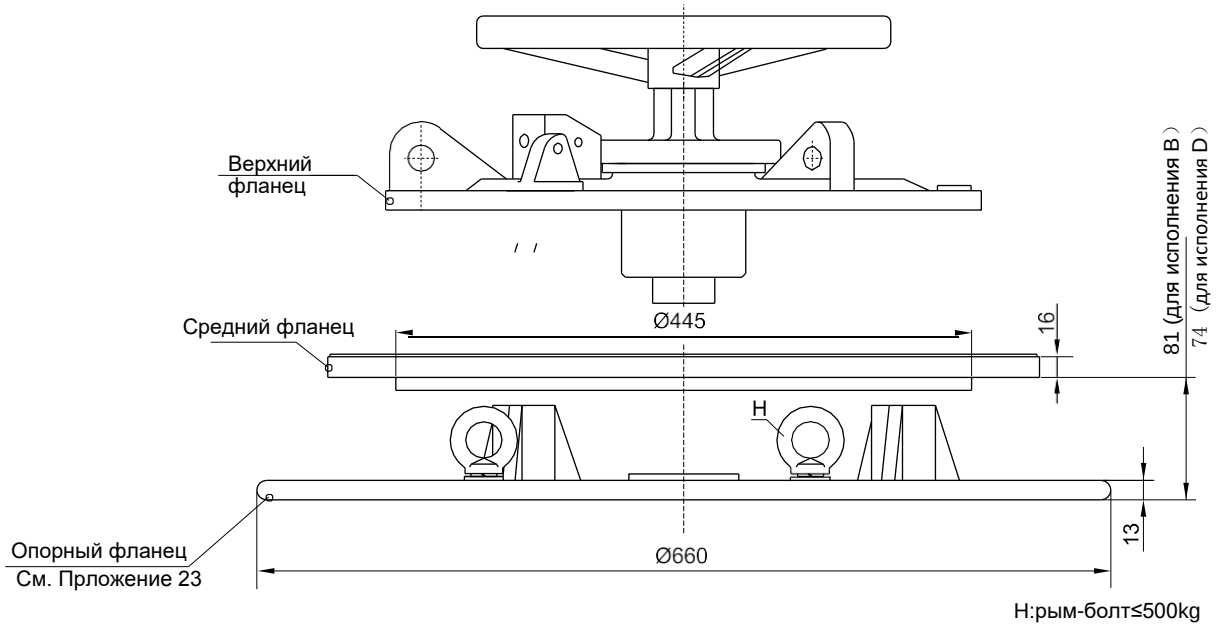
Приложение 19. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение А, с приводом в виде штурвала, габаритные и присоединительные размеры



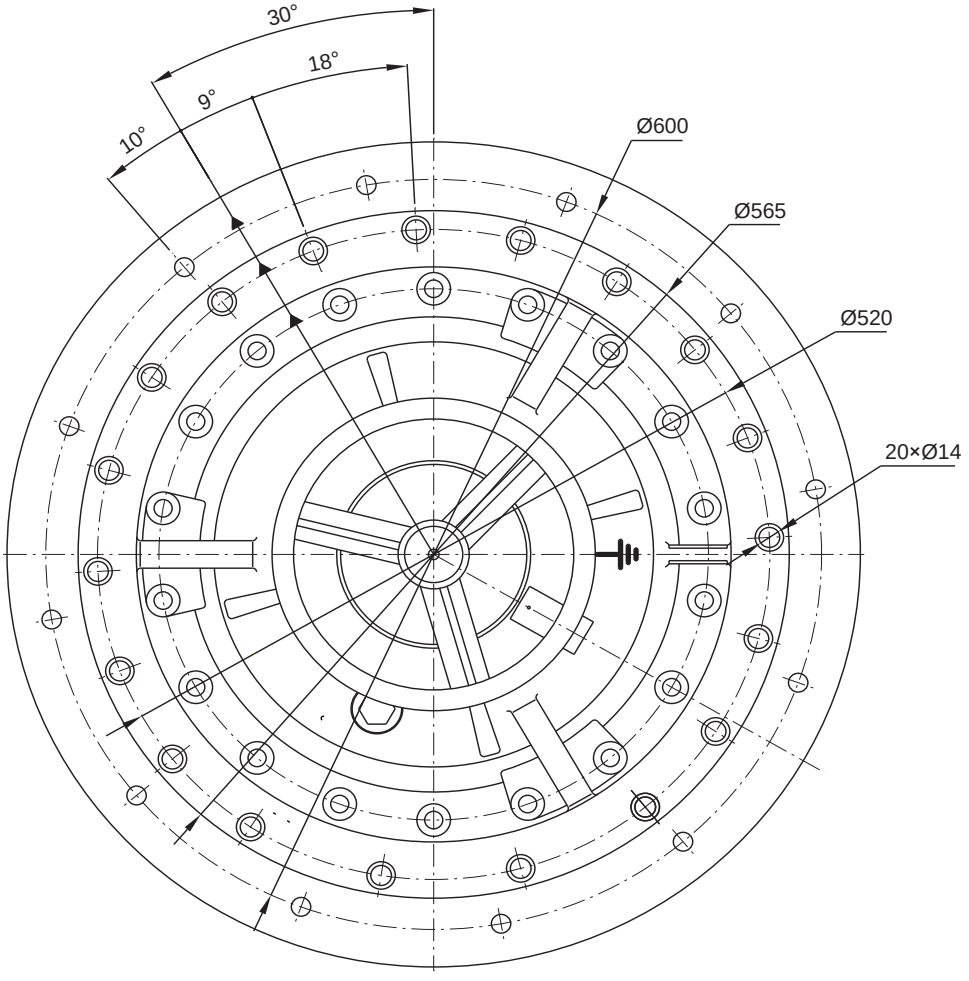
H:рым-болт≤500kg



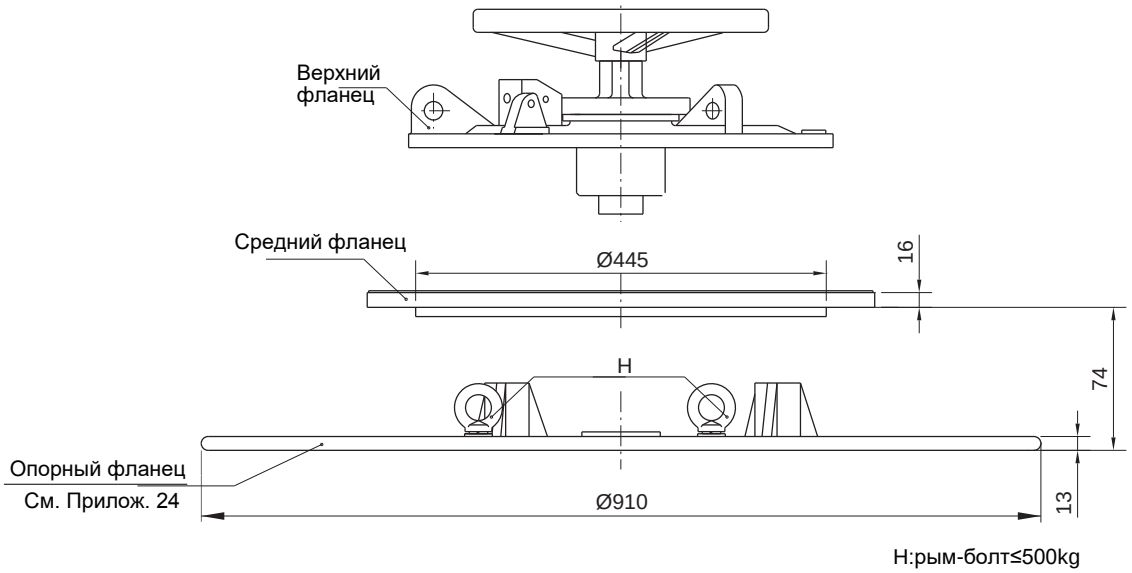
Приложение 20. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение B,D, с приводом в виде штурвала, габаритные и присоединительные размеры



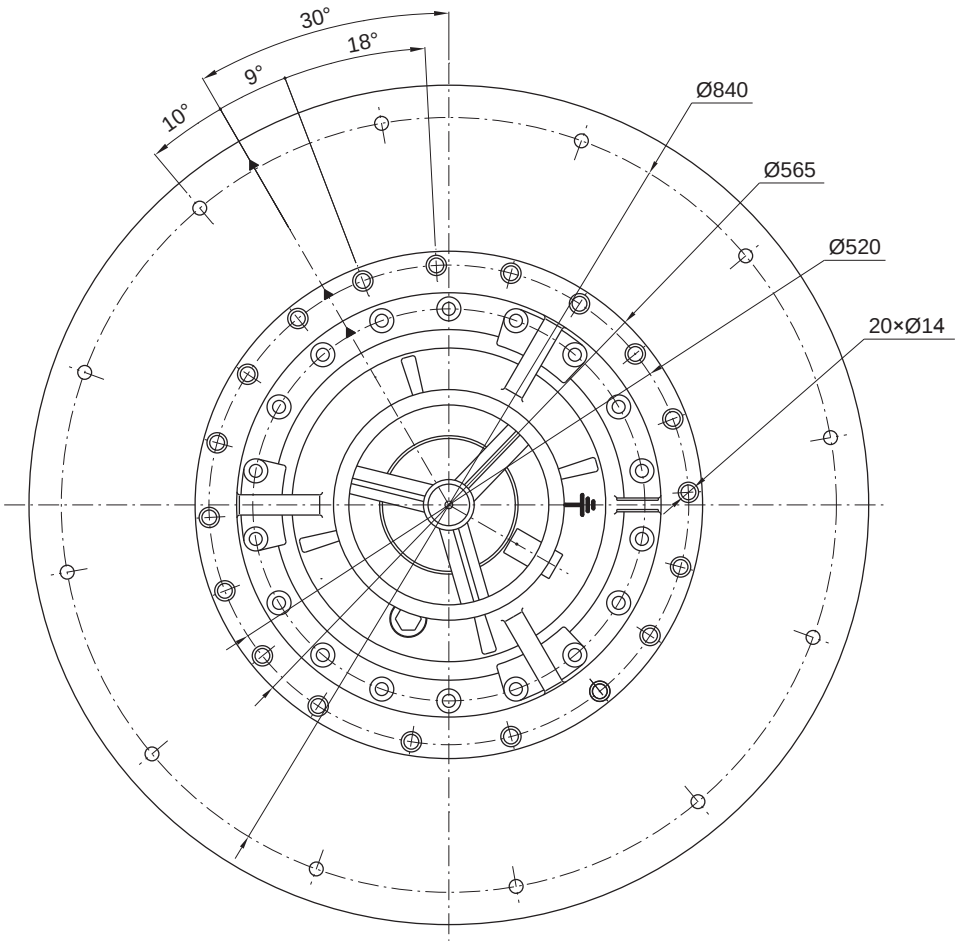
H:рым-болт≤500kg



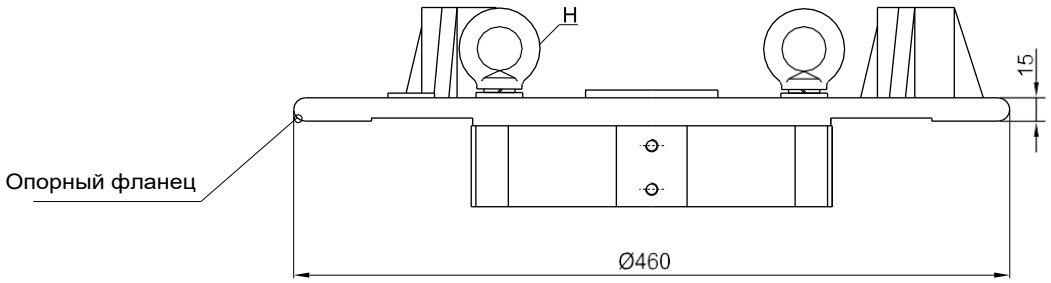
Приложение 21. Верхний фланец для бака трансформатора колокольного типа, исполнение Е, с приводом в виде штурвала, габаритные и присоединительные размеры



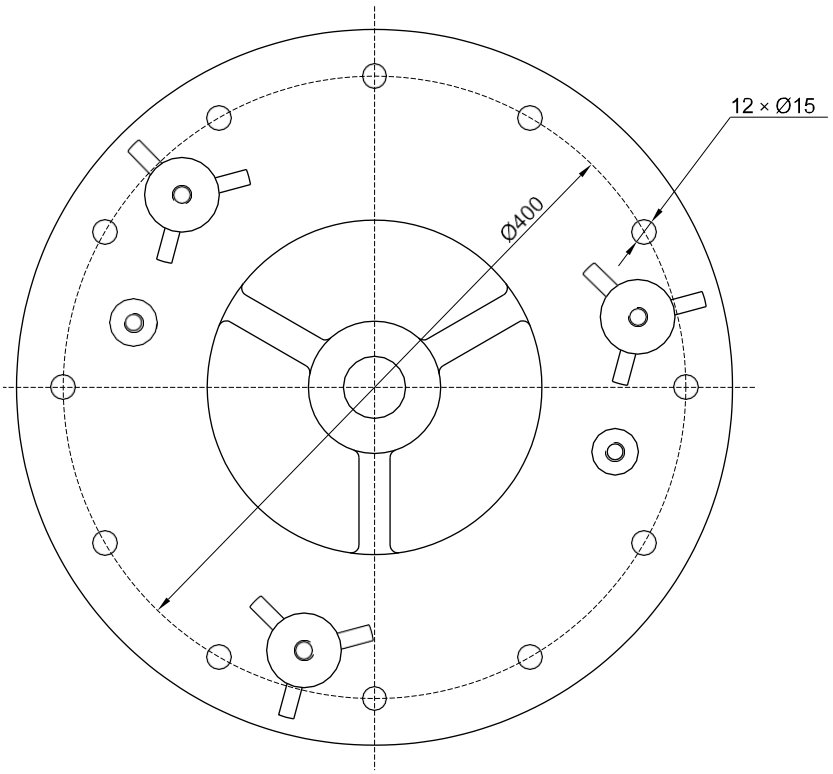
H:рым-болт≤500kg



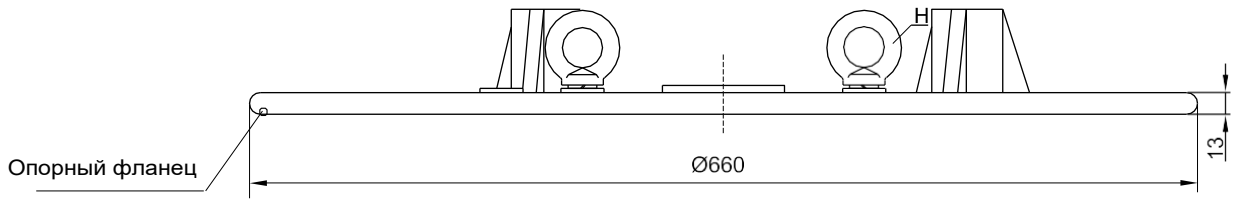
Приложение 22. Опорный фланец, исполнение А, монтажный чертёж



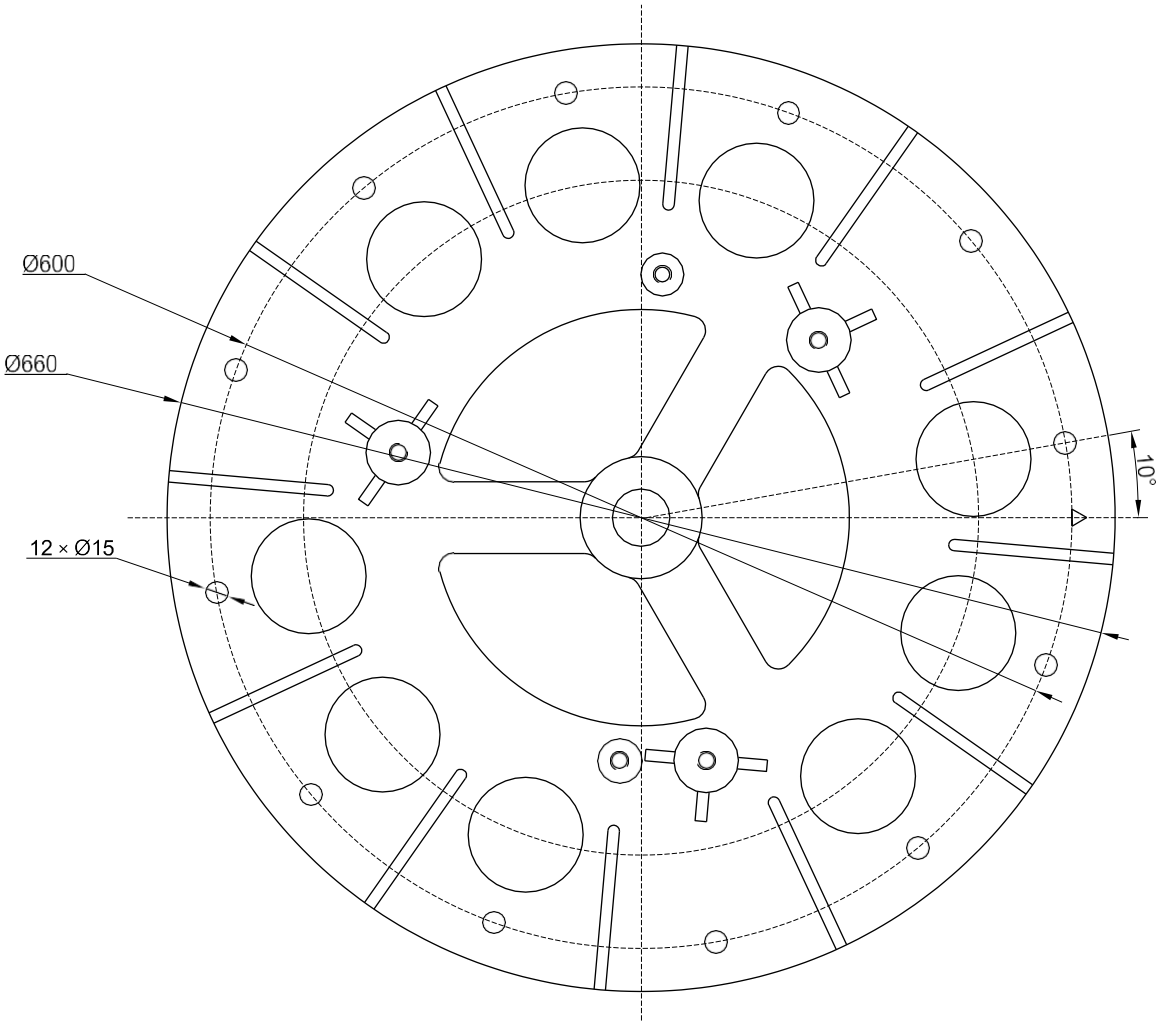
H:рым-болт≤500kg



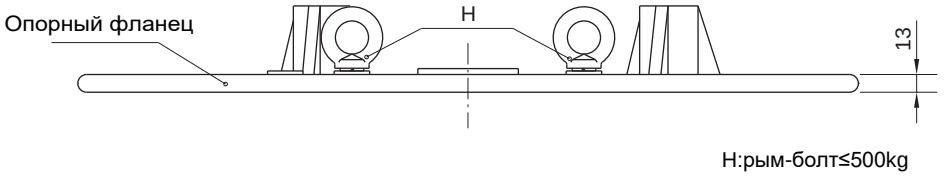
Приложение 23. Опорный фланец, исполнение B, D для бака колокольного типа, монтажный чертёж



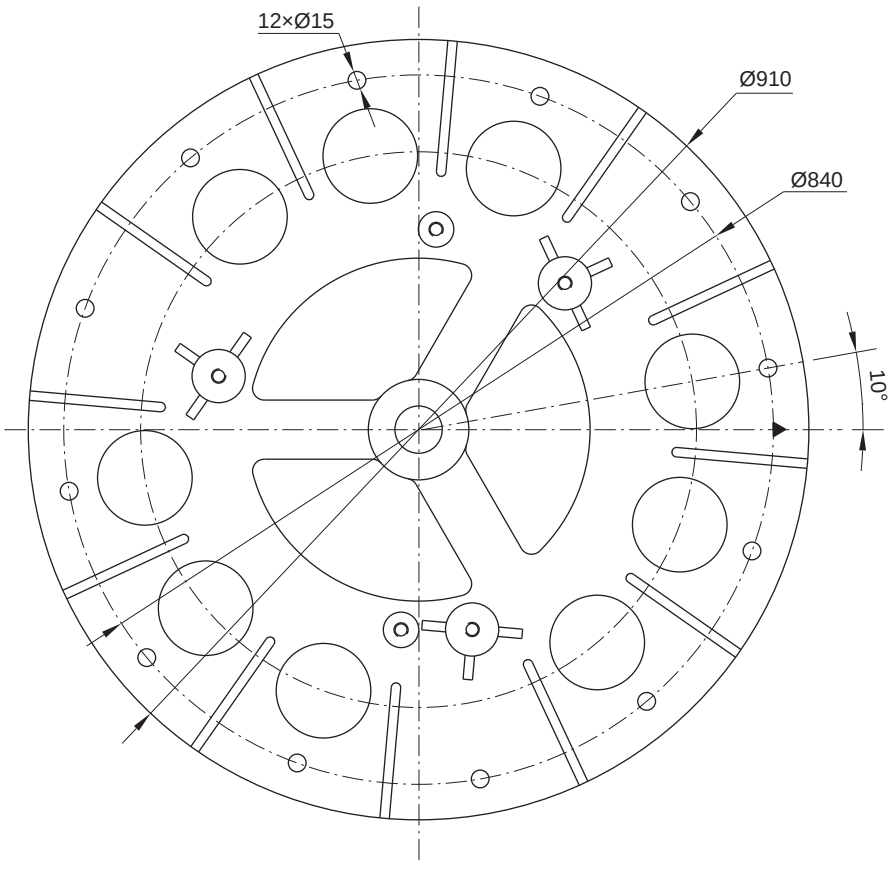
H:рым-болт≤500kg



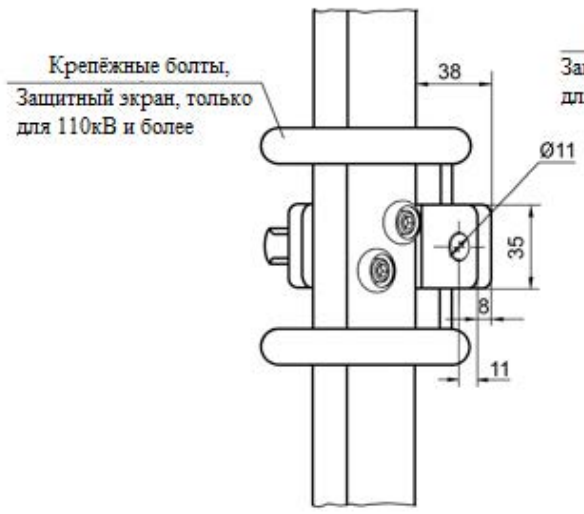
Приложение 24. Опорный фланец, исполнение E для бака колокольного типа, монтажный чертёж



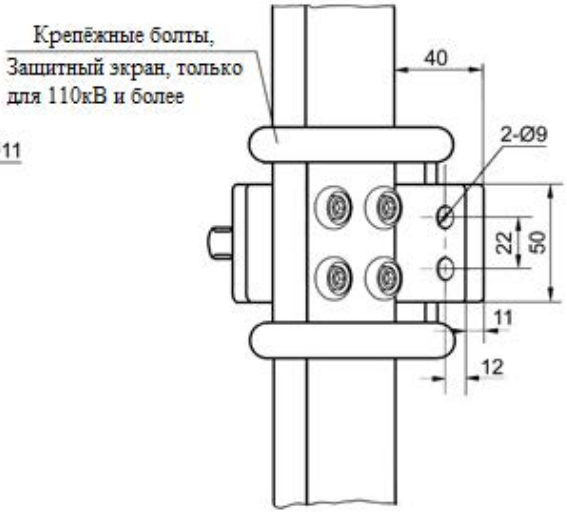
H:рым-болт≤500kg



Приложение 25. Присоединительные размеры отводящего контакта

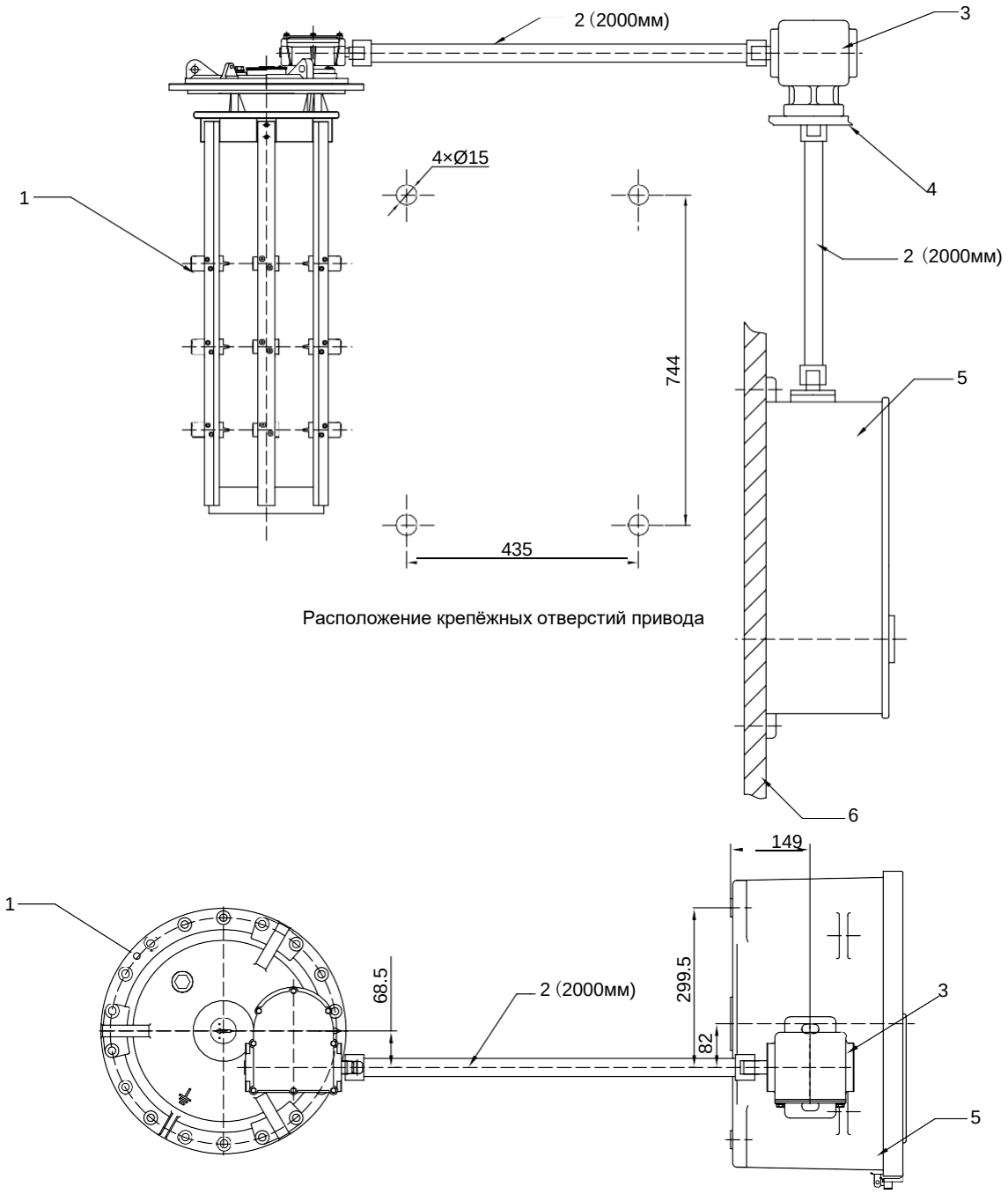


300A/600A



800A/1000A

Приложение 26. Устройство ПБВ с моторным приводом, монтажный чертёж

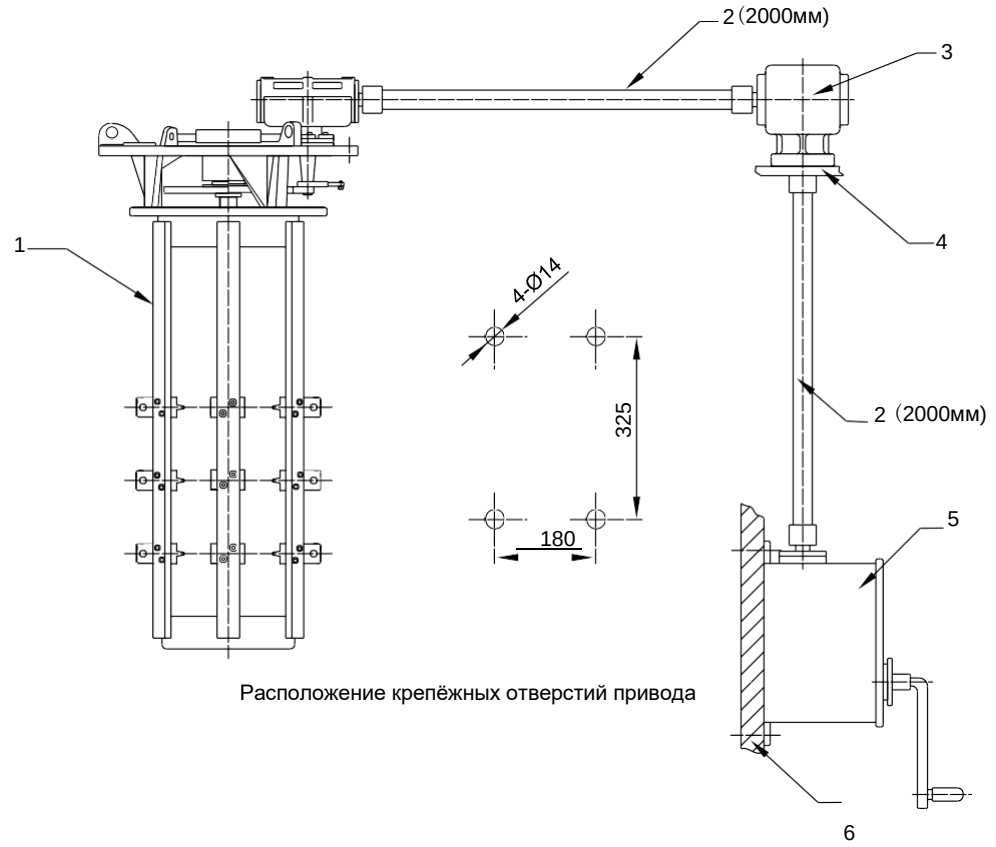


Расположение крепёжных отверстий привода

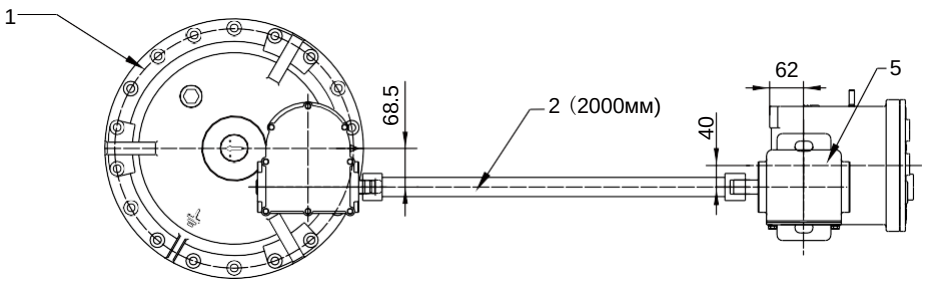
1. Переключатель 2. Приводной вал 3. Угловой редуктор 4. Опорная пластина (не поставляется)

5. Моторный привод типа SHM-D (с указателем положений типа SHM-K) 6. Плита для крепления привода

Приложение 27. Устройство ПБВ с ручным приводом, монтажный чертёж

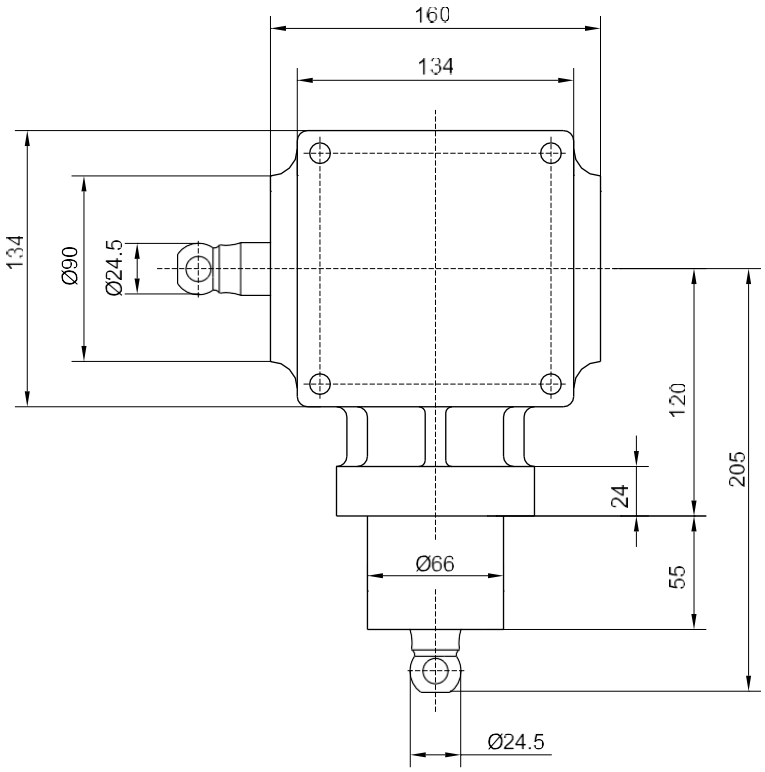


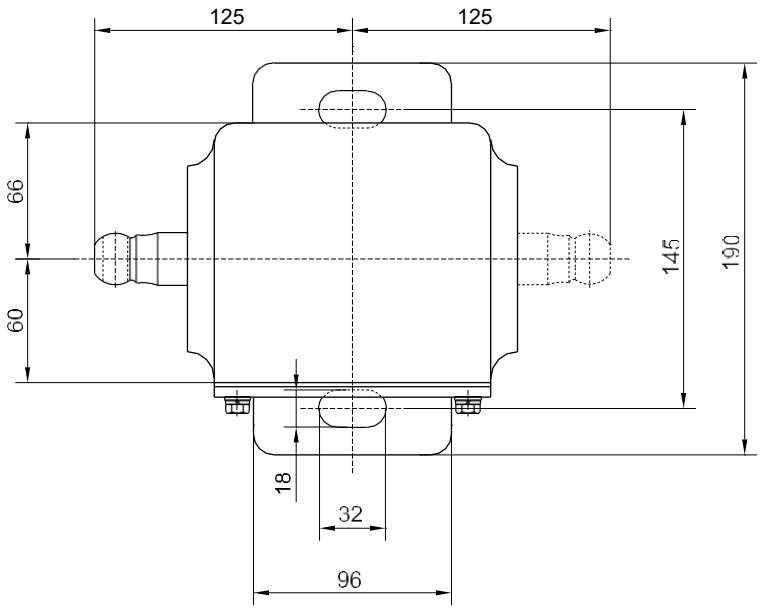
Расположение крепёжных отверстий привода



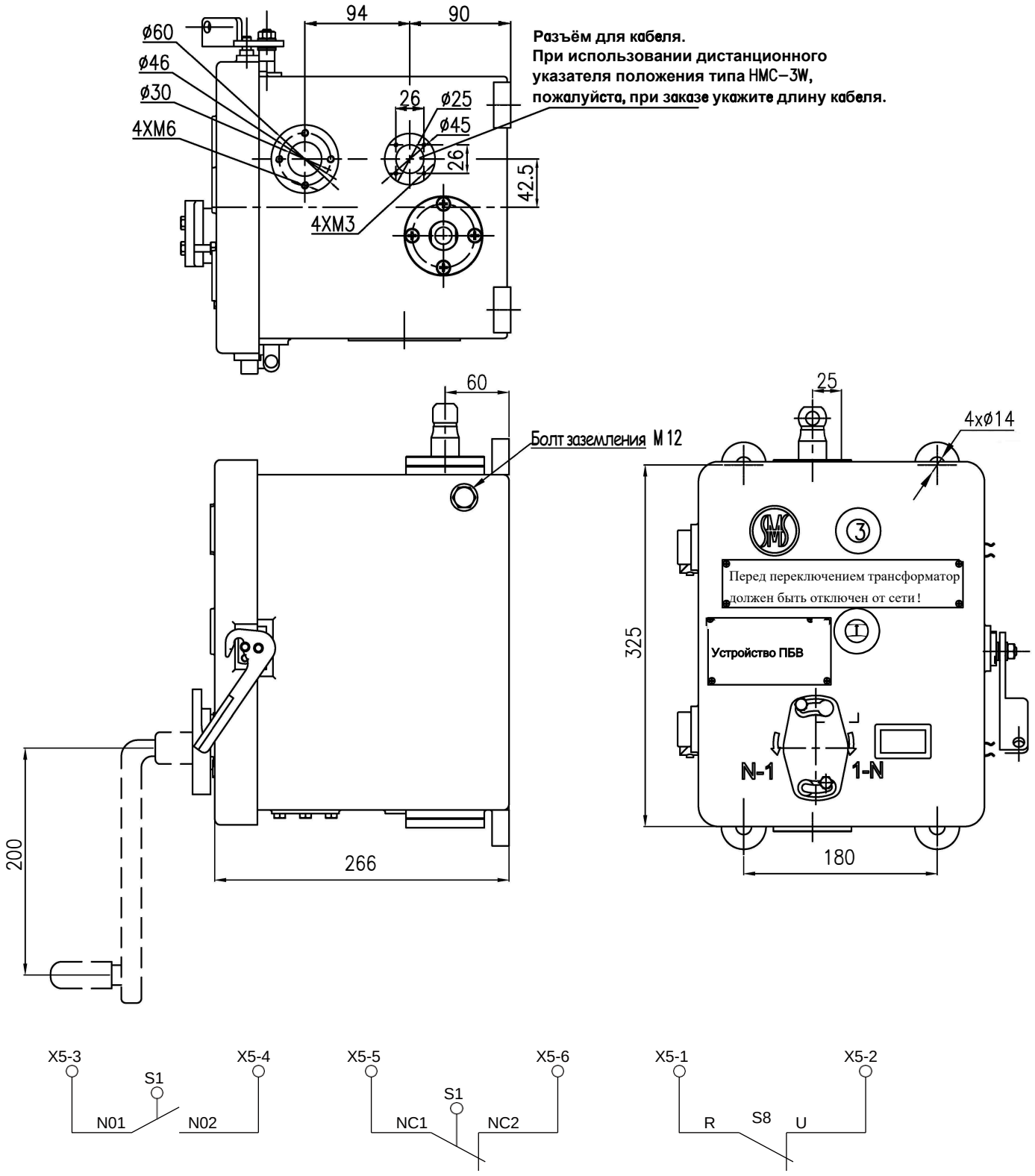
1. Переключатель 2. Приводной вал 3. Угловой редуктор 4. Опорная пластина (не поставляется)
5. Ручной привод 6. Плита для крепления привода

Приложение 28. Угловой редуктор, габаритные размеры



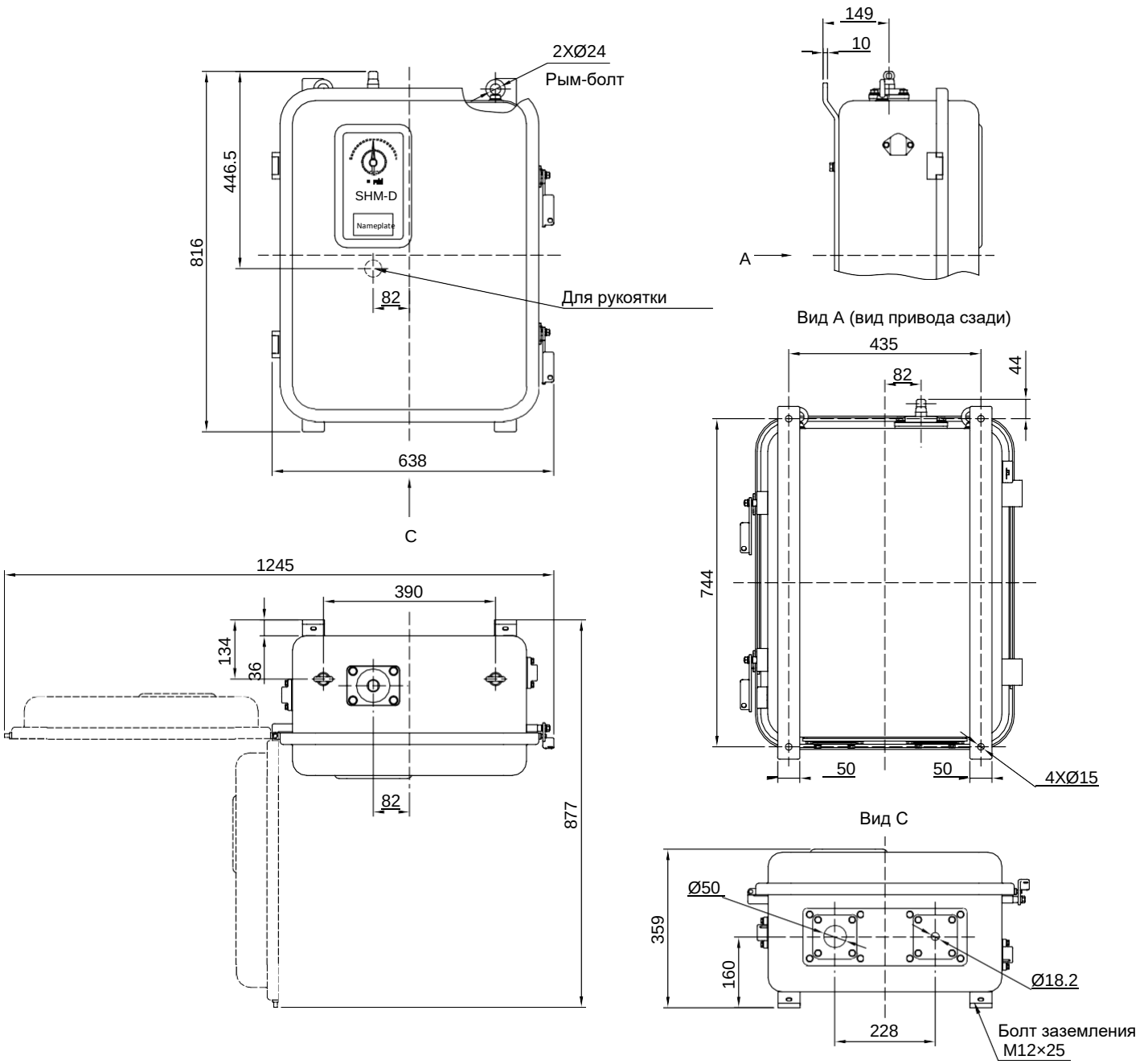


Приложение 29. Габаритные и присоединительные размеры ручного привода

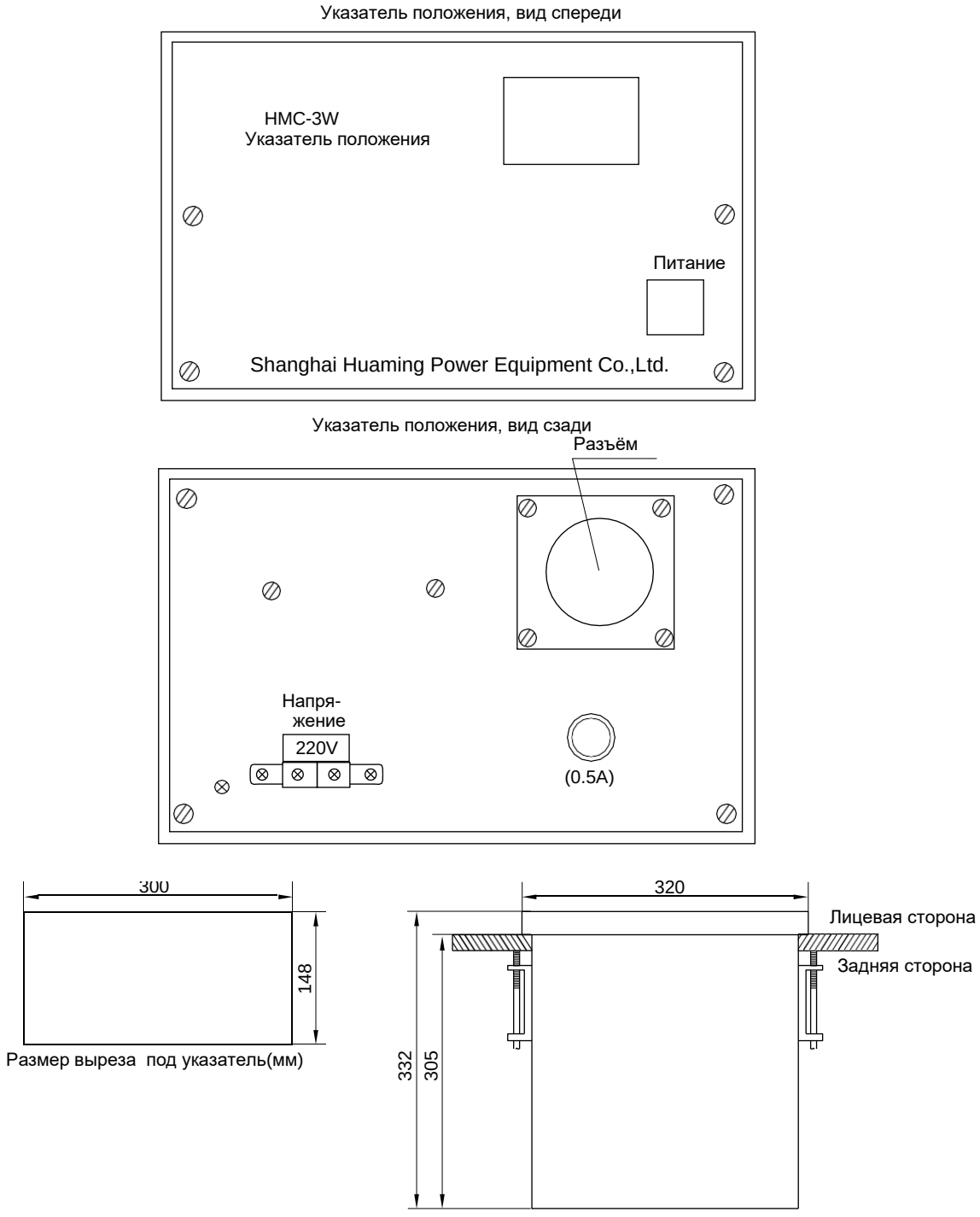


S1-N01,S1-N02-сигнализация процесса переключения. S1-NC1, S1-NC2- сигнализация завершения переключения. S8-R S8-U - подключение ручного привода к клеммам X5-1 X5-2. При вставленной рукоятке X5-1, X5-2 разъединены, а контакты R и U разомкнуты. Если рукоятка снята, то клеммы X5-1, X5-2 замкнуты. Сигналы между устройством ПБВ и выключателем трансформатора используются с целью блокировки.

Приложение 30. Моторный привод типа SHM-D, габаритные и присоединительные размеры



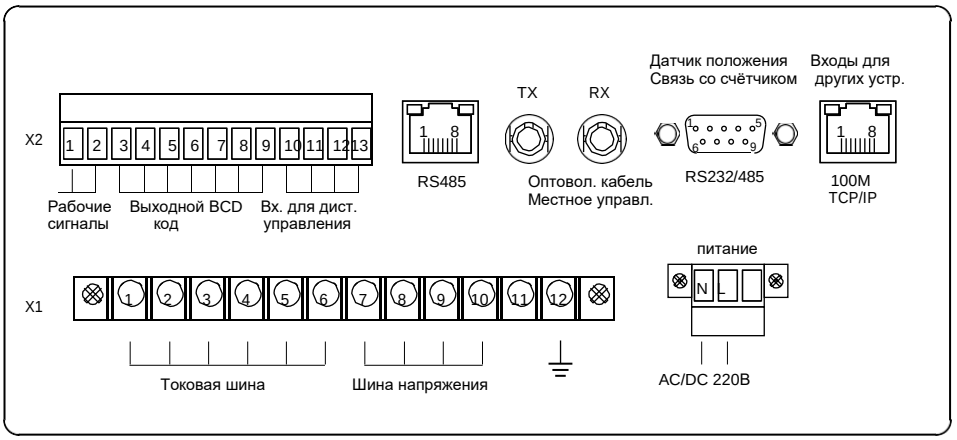
Приложение 31. Дистанционный указатель положения типа HMC-3W

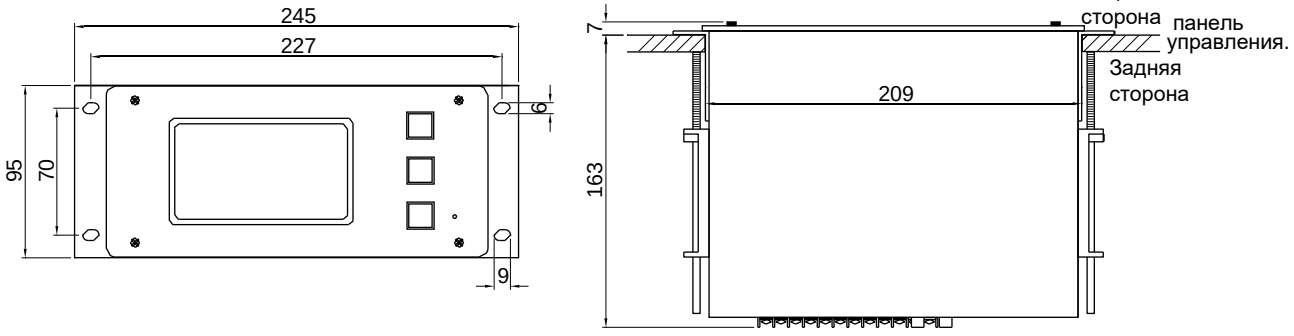


Приложение 32. Блок автоматического управления типа SHM-K для привода SHM-D

Вид спереди

Вид сзади





Shanghai Huaming Power Equipment Co., Ltd.

Address: No 977 Tong Pu Road, Shanghai 200333, P.R.China
Tel: +86 21 5270 3965 (direct)
+86 21 5270 8966 Ext. 8688 / 8123 / 8698 / 8158 / 8110 / 8658
Fax: +86 21 5270 2715
Web: www.huaming.com E-mail: export@huaming.com

01.12/2014.500