Устройство ПБВ типа WDG/WLG/WSG

Техническое описание

HM0.154.6001

SHANGHAI HUAMING POWER EQUIPMENT CO., LTD.

Оглавление

1. Общие сведения....2
2. Технические характеристики....2
3. Обозначение устройства....5
4. Термины и определения.... 7
5. Специальное исполнение....10
6. Способ переключения....10
7. Указатель положения....11
8. Принадлежности....11
9. Приложения....11
Приложение 1. WDG+WLG IV / 250-600A, исполнение A, линейное регулирование, габарит. размеры....12
Приложение 2. WDG+WLG IV / 800A-2000A, исполнение A, линейное регулирование, габарит. размеры....13
Приложение 3. WDG+WLG V / 250A-600A, исполн. A, регулирование с одним мостом, габарит. размеры....14
Приложение 4-1. WDG+WLG V / 800A-2000A, исполнение A, регулир. с одним мостом, габарит. размеры....15
Приложение 4-2. WDG+WLG V / 800A-2000A, исполнение A, регулирование с одним мостом, таблица габаритных размерове....16
Приложение 5. (WDG+WLG) VI-250-1000A исполнение A, переключение Y-D, габаритные размеры.... 17
Приложение 6-1. WDG+WLG VII / 250A-1000A, исполн. A, регулир. с двумя мостами, габарит. размеры....18
Приложение 6-2. WDG+WLG VII / 250-1000A, исполнение A, регулирование с двумя мостами,таблица габаритных размеров....19
Приложение 7. WDG+WLG VIII / 250A-1000A, исполн. A, переключение последовательно-параллельно, габаритные размеры....20
Приложение 8. WDG+WLG II / 250A-600A, исполнение A, реверсирование, габаритные размеры.... 21
Приложение 9. WDG+WLG II / 800A-1600A, исполнение A, реверсирование, габаритные размеры....22
Приложение 10. WSG IV / 250-1000A, исполнение A, линейное регулирование, габаритные размеры....23
Приложение 11. WSG V / 250A-1000A, исполн. A, регулирование с одним мостом, габарит. размеры....24
Приложение 12. WSG II / 250A-1000A, исполнение A, реверсирование, габаритные размеры....25
Приложение 13. WDG V / 250-2000A, исполн. B, регулирование с одним мостом, габаритные размеры....26
Приложение 14. WDG IV / 250A-2000A, исполн. B, линейное регулирование, габаритные размеры....27
Приложение 15. Штурвал для переключения вручную на крышке трансформатора, габаритные размеры (для исполнения A и B)....28
Приложение 16. Ручное переключение на баке трансформатора с использованием верхнего конического редуктора, монтажный чертёж (для исполнения A и B)....29
Приложение 17. (Нижний привод со штурвалом для переключения вручную на баке трансформатора, чертёж установки (для исполнения A и B)....30
Приложение 18. Переключение с помощью моторного привода на баке трансформатора, монтажный чертёж (для исполнения A и B)....31
Приложение 19. Конический редуктор, габаритные размеры....32
Приложение 20. Червячный редуктор, габаритные размеры (для исполнения A и B)....33
Приложение 21. WSG II / 400A-1600A, исполнение C, реверсирование, габаритные размеры....34
Приложение 22. Ручной привод на крышке (для стандартного бака трансформатора), габаритные размеры фланца головки (только для исполнения C)....35
Приложение 23. Монтажный фланец для стандартного бака трансформатора, габаритные размеры (для исполнения C)....35
Приложение 24. Ручной привод на крышке трансформатора с баком колокольного типа, габаритные размеры фланца головки (для исполнения C)....36
Приложение 25. Опорный фланец для бака колокольного типа, габарит. размеры (только для исп. C)....36
Приложение 26. Ручной привод типа SL, габаритные размеры....37

1. Общие сведения

Устройство ПБВ типа WDG/WLG/WSG (в дальнейшем называемое устройством ПБВ) является устройством барабанного типа и применяется в силовых и печных трансформаторах.

Производить переключения с помощью устройства ПБВ можно только на отключенном от сети трансформаторе.

В зависимости от количества фаз устройство ПБВ бывает трёхфазным, однофазным плюс двухфазным, однофазным.

В зависимости от расположения отводов устройство ПБВ бывает с радиальными отводами в середине (исполнение А), с отводами снизу и сверху (исполнение В), без отводов (только с токосъёмными контактами-исполнение С).

Переключатели исполнения А и В могут располагаться между обмотками трансформатора, а переключатели исполнения С должны быть расположены сбоку активной части трансформатора.

Переключения могут производиться с помощью ручного привода на крышке трансформатора или внизу, ручного привода на баке трансформатора с использованием конического редуктора на крышке, моторного привода на баке трансформатора.

Существует 6 схем регулирования: линейное регулирование, регулирование с одним мостом, регулирование с двумя мостами, переключение Y-D, переключение и последовательно-параллельно, реверсирование. На рис.2 показаны принципиальные схемы соединения, а в таблице 2 даны обозначения схем регулирования. Обращайтесь к нам при возникновении необходимости применения других схем регулирования, которые не указаны в данной инструкции.

2. Технические характеристики

Устройство ПБВ типа WDG/WLG/WSG соответствует стандарту IEC 60214-1:2003 . Технические характеристики даны ниже в таблице 1.

Таблица 1-1. Технические данные устройства ПБВ

№	Тип		WDG (однофазный), WLG (двухфазный). Исполнение А									
1	Количество фаз		1-фаза / 2-фазы									
2	Номинальный ток (А)		250	300	400	500	600	800	1000	1250	1600	2000
3	Стойкость при токах короткого замыкания (kA)	Термическая (3с)	5	5.4	6	7	8	10	12	14	16	20
		Динамическая	12.5	13.5	15	17.5	20	25	30	35	40	50
4	Регулирование		Линейное (IV), с одним мостом (V), переключение Y-D (VI), с двумя мостами (VII), послед.- параллельно (VIII) , реверсирование (II)									
5	Частота (Гц)		50 или 60									
6	Максимальн. число положен.		5(IV) 7(V,VII) 2(VI, VIII) 7(II)									
7	Изоляция на землю (кВ)	Номинальное напряжение	12		40.5		72.5		126			
		Испытательное напряжение промышл. частоты (50Гц,1мин)	35		85		140		230			
		Испытание грозовым импульсом (1.2/50μs)	75		200		350		550			
8	Внутренняя изоляция		См. п. 4.4									
9	Способ переключения		Вручную на крышке или на стенке бака; от моторного привода									

Примечание:

Для линейной (IV) схемы регулирования и схемы с одним мостом (V) номинальный ток может быть до 2000А, а номинальное напряжение - до 126кВ
Для схем с переключением Y-D (VI) и последовательно-параллельно (VIII) номинальный ток может быть до 1000А, а номинальное напряжение - до 40.5кВ
Для схемы с двойным мостом (VII) номинальный ток может быть до 1000А, а номинальное напряжение - до 126кВ
Для схемы с реверсированием (II) номинальный ток может быть до 1600А, а номинальное напряжение - до 126кВ

Таблица 1-2. Технические данные устройства ПБВ

№	Тип		WSG (трёхфазное). Исполнение А						
1	Количество фаз		3 фазы						
2	Номинальный ток (А))		250	300	400	500	600	800	1000
3	Стойкость при токах короткого замыкания (kA)	Термическая (3с)	5	5.4	6	7	8	10	12
		Динамическая	12.5	13.5	15	17.5	20	25	30
4	Регулирование		Линейное (IV), с одним мостом (V), реверсирование (II)						
5	Частота (Гц))		50 или 60						
6	Максимальное число положений		5 (IV) 7 (V,II)						
7	Изоляция на землю (кВ)	Номинальное напряжение (кВ)	12		40.5		72.5		126
		Испытательное напряжение промышл. частоты (50Гц,1мин)	35		85		140		230
		Испытание грозовым импульсом (1.2/50μs)	75		200		350		550
8	Внутренняя изоляция		См. п. 4.4						
9	Способ переключения		Вручную на крышке или на стенке бака; от моторного привода						

Таблица 1-3. Технические данные устройства ПБВ

№	Тип		WDG (однофазный), Исполнение B									
1	Количество фаз		1 фаза									
2	Номинальный ток (А)		250	300	400	500	600	800	1000	1250	1600	2000
3	Стойкость при токах короткого замыкания (кА)	Термическая (3с)	5	5.4	6	7	8	10	12	14	16	20
		Динамическая	12.5	13.5	15	17.5	20	25	30	35	40	50
4	Регулирование		Линейное (IV), с одним мостом (V)									
5	Частота (Гц)		50 или 60									
6	Максимальное число положений		5									
7	Изоляция на землю (кВ)	Номинальное напряжение (кВ)	12		40.5		72.5		126		252	
		Испытательное напряжение промышл. частоты (50Гц,1мин))	35		85		140		230		460	
		Испытание грозовым импульсом (1.2/50μs)	75		200		350		550		1050	
8	Внутренняя изоляция		См. п. 4.4									
9	Способ переключения		Вручную на крышке или на стенке бака; от моторного привода									

Таблица 1-4. Технические данные устройства ПБВ

№	Тип		WSG (трёхфазный), Исполнение C								
1	Количество фаз		3 фазы								
2	Номинальный ток (А)		250	300	400	500	600	800	1000	1250	1600
3	Стойкость при токах короткого замыкания (кА)	Термическая (3с)	5	5.4	6	7	8	10	12	14	16
		Динамическая	12.5	13.5	15	17.5	20	25	30	35	40
4	Регулирование		Реверсирование (II)								
5	Частота (Гц)		50 или 60								
6	Максимальное число положений		7								
7	Изоляция на землю (кВ)	Номинальное напряжение (кВ)	12		40.5		72.5		126		
		Испытательное напряжение промышл. частоты (50Гц,1мин)	35		85		140		230		
		Испытание грозовым импульсом (1.2/50μs)	75		200		350		550		
8	Внутренняя изоляция		См. п. 4.4								
9	Способ переключения		Вручную на крышке или на стенке бака; от моторного привода								

3. Обозначение устройства

3.1. Условное обозначение

В зависимости от количества фаз, величины номинального тока, номинального напряжения и количества рабочих положений устройство ПБВ типа WDG/WLG/WSG имеет много исполнений. Поэтому, в структуре условного обозначения, показанной на рис.1, заложены все основные технические параметры.

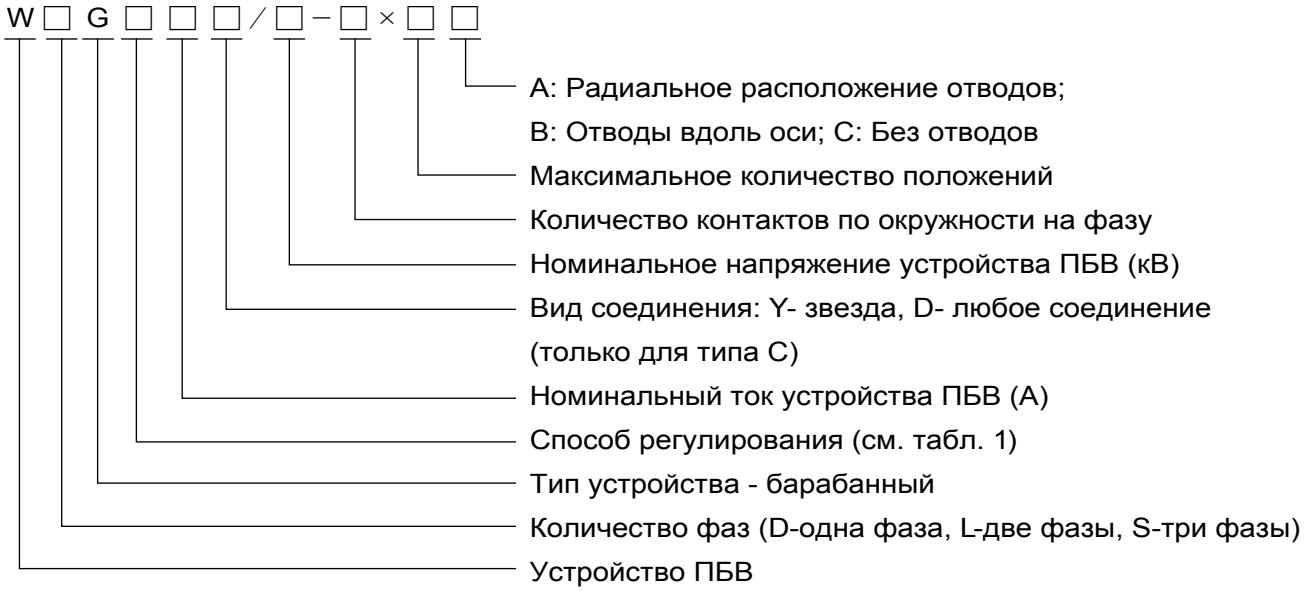


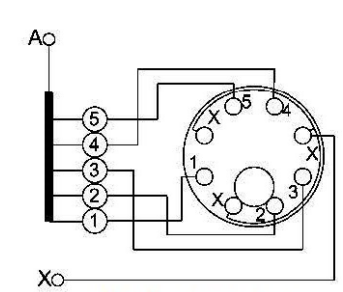
Рис. 1. Структура условного обозначения

3.2. Основные схемы регулирования

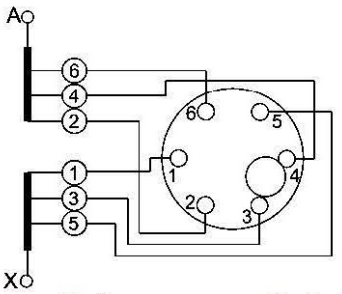
Различным типам регулировочных обмоток трансформатора соответствуют различные схемы соединений. На рис. 2 показаны основные используемые схемы соединений. По запросу заказчика возможны и другие варианты схем.

Таблица 2. Основные схемы соединений

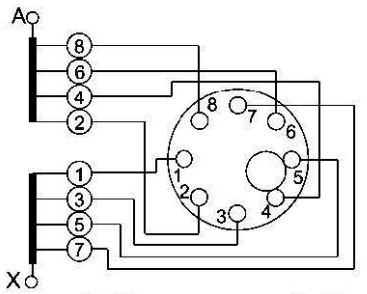
Обозначение	IV	V	VI	VII	V III	II
Способы регулирования	Линейный	С одним мостом	Переключение Y-D	С двумя мостами	Переключение послед.-парал.	Реверсирование



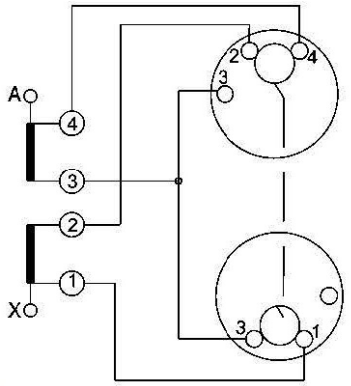
IV - Линейное 5 x 5



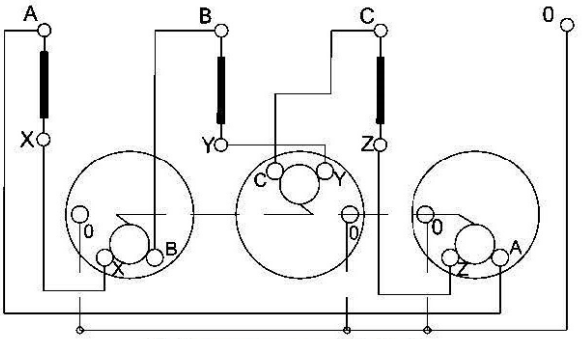
V - С одним мостом 6 x 5



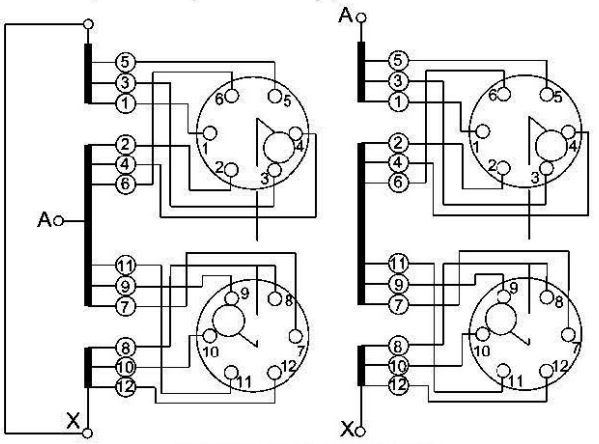
V - С одним мостом 8 x 7



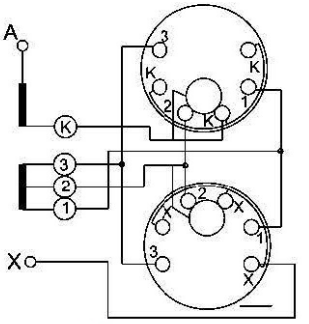
VIII-Переключение послед.-параллельно 4 x 2



VI-Переключение Y-D 3 x 2



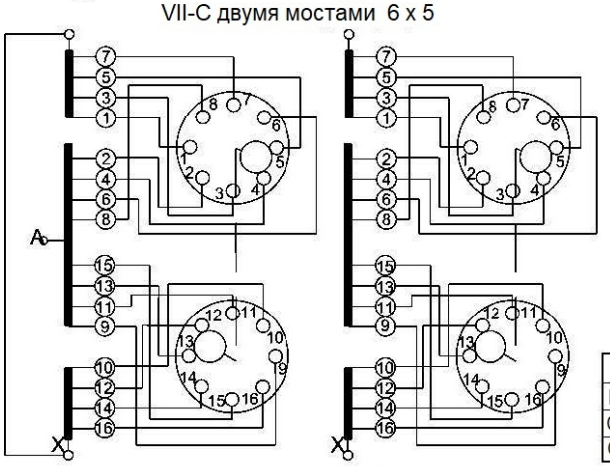
VII-С двумя мостами 6 x 5



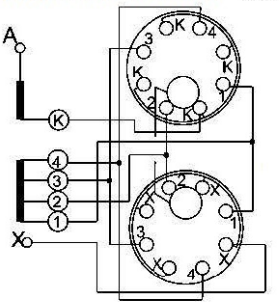
II-Реверсирование

Номер положения	1	2	3	4	5
Подключение ступеней	+2	+1	0	-1	-2
Соединяемые контакты	K-3	K-2	K-2	K-1	K-1
Соединяемые контакты	1-X	1-X	2-X	2-X	3-X

Реверсирование по схеме 4×5 (±2)



VII-С двумя мостами 8 x 7



Номер положения	1	2	3	4	5	6	7
Подключение ступеней	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Соединяемые контакты	K-4	K-3	K-3	K-2	K-2	K-1	K-1
Соединяемые контакты	1-X	1-X	2-X	2-X	3-X	3-X	4-X

Реверсирование по схеме 5 x 7 (±3)

Примечание: 1. Все соединения внутри переключателя уже сделаны. При монтаже необходимо просто подключить к контактам переключателя отводы регулировочной обмотки трансформатора (за исключением специальной конструкции)

2. На схемах показана одна фаза в качестве примера (кроме переключения Y-D)

Рис. 2. Принципиальные схемы соединений

4. Термины и определения

4.1. Расчётный сквозной ток

Расчётный сквозной ток Iu: Ток, который трансформатор способен длительно проводить при номинальном напряжении ступени в соответствии с действующими требованиями стандартов.

Номинальный ток переключающего устройства (Ium): максимально возможное стандартизованное значение расчётного сквозного тока, на который рассчитана конструкция переключающего устройства и на значении которого основываются все проводимые испытания.

4.2. Испытание на стойкость к токам короткого замыкания

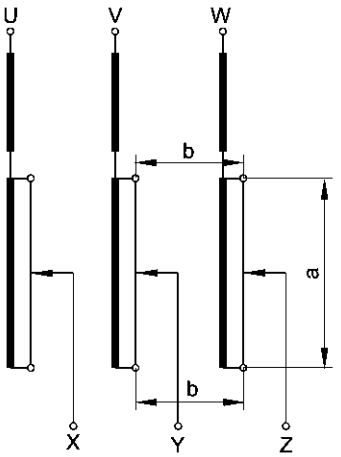
В соответствии с IEC 60214-1: 2003, все контакты, которые постоянно проводят ток, должны быть способны выдерживать ток короткого замыкания в течении 2сек (±10%) без расплавления, деформации или механического повреждения. Между тем, начальное пиковое значение тока должно быть в 2.5 (±5%) раза больше квадратного корня от значения расчётного тока короткого замыкания. Результат испытания током короткого замыкания смотрите в табл. 1-1, 1-2, 1-3, 1-4 Технические данные устройства ПБВ.

4.3. Условия работы переключающего устройства

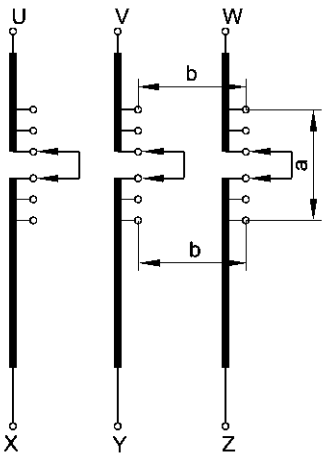
4.3.1. Температура масла в диапазоне -25℃ ~ + 100℃ .
4.3.2. Температура окружающего воздуха в диапазоне -25℃ ~ + 40℃ . Относительная влажность менее 85%.
4.3.3. Отклонение по вертикали установленного на трансформаторе устройства ПБВ должно быть меньше 2˚.
4.3.4. Место установки должно быть свободно от грязи, взрывоопасных или коррозионных газов.
Примечание: Свяжитесь с нами в случае необходимости работы в особых условиях..

4.4. Уровень внутренней изоляции

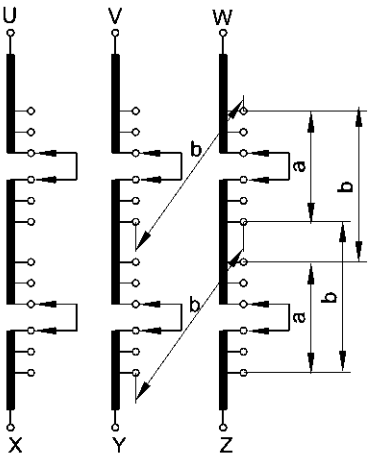
Внутренняя изоляция барабанных устройства ПБВ в основном зависит от требований по номинальному напряжению. Градиент напряжения обычно назначается, исходя из испытания грозовым импульсным напряжением. В таблице 3 отражены все значения испытательных напряжений, соответствующих испытательных промежутков, показанных на рис. 3, в зависимости от схемы регулирования. При выборе исполнения переключающего устройства необходимо удостовериться в соответствии его требованиям по изоляции.



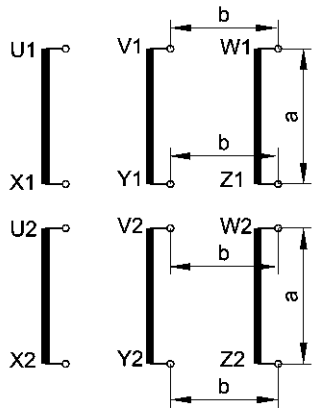
Линейное регулирование (IV)



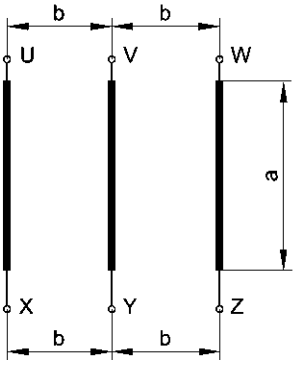
Регулирование с одним мостом (V)



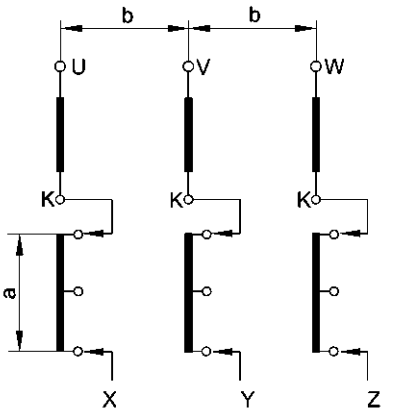
Регулирование с двумя мостами (VII)



Переключение последовательно-параллельно (VIII)



Переключение Y-D (VI)



Реверсирование (II)

a: На диапазоне регулирования одной и той же фазы

b: Между контактами разных фаз или между началом и концом регулировочной обмотки при регулировании с двумя мостами.

Рис. 3. Схемы соединений и изоляционные расстояния

Таблица 3. Уровень внутренней изоляции

Тип	WDG,WLG (Исполнение A)							
Способ регулирования	Линейный (IV) , с одним мостом (V), переключение Y-D (VI), с двумя мостами (VII), переключение последовательно-параллельно (VIII), реверсирование(II)							
Номинальное напряжение (кВ)	12		40.5		72.5		126	
Изоляционное расстояние	a	b	a	b	a	b	a	b
Испытание грозовым импульсом (кВ,1.2/50μs)	54	75	90	200	140	325	175	550
Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	18	35	30	85	45	140	55	230
Тип	WSG (Исполнение A)							
Способ регулирования	Линейный (IV) , с одним мостом (V), реверсирование (II)							
Номинальное напряжение (кВ)	12		40.5		72.5		126	
Изоляционное расстояние	a	b	a	b	a	b	a	b
Испытание грозовым импульсом (кВ,1.2/50μs))	54	75	90	200	140	325	175	550
Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	18	35	30	85	45	140	55	230
Тип	WDG (Исполнение B)									
Способ регулирования	Линейный (IV) , с одним мостом (V)									
Номинальное напряжение (кВ)	12		40.5		72.5		126		252	
Изоляционное расстояние	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Испытание грозовым импульсом (кВ,1.2/50μs)	54	75	90	200	140	325	175	550	285	1050
Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	18	35	30	85	45	140	55	230	90	460
Тип	WSG (Исполнение C)							
Способ регулирования	Реверсирование (II)							
Номинальное напряжение (кВ)	12		40.5		72.5		126	
Изоляционное расстояние	a	b	a	b	a	b	a	b
Испытание грозовым импульсом (кВ,1.2/50μs)	54	75(D)	90	200(D)	140	325(D)	175	550(D)
		65(Y)		120(Y)		150(Y)		150(Y)
Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ,1мин)	18	35(D)	30	85(D)	45	140(D)	55	230(D)
		30(Y)		40(Y)		50(Y)		50(Y)

Если какие-то ваши технические параметры более строгие и не указаны в приведённой выше таблице, пожалуйста, свяжитесь с нами для более детального рассмотрения.

4.5. Изоляция на землю

Изоляция на землю это изоляция между токоведущими частями переключателя и заземлёнными частями. Она определяется высоковольтным испытанием в соответствии со стандартом IEC-60214-1-2003 (см. таблицу 4).

Таблица 4. Уровень изоляции на землю

Номинальное напряжение (кВ)	Испытательное напряжение промышленной частоты (кВ/50Гц,1мин)	Испытание грозовым импульсом (кВ,1.2/50μs)
12	35	75
40.5	85	200
72.5	140	325
126	230	550
252	460	1050

4.6. Способ установки переключающего устройства

4.6.1. Устройства ПБВ исполнения А и В предназначены для установки между соседними обмотками трансформатора.

4.6.2. Устройства ПБВ исполнения С устанавливается сбоку активной части трансформатора. Это относится как к монтажу на стандартном баке трансформатора, так и к монтажу на баке колокольного типа.

5. Специальная конструкция

Технические данные, указанные в таблице, соответствуют стандартной конструкции устройства ПБВ; возможно изготовление специальной конструкции устройства в соответствии с требованиями заказчика. Пожалуйста, свяжитесь с нами в случае наличия особых требований к устройству ПБВ.

6. Способ переключения

Переключение устройства ПБВ типа WDG/WLG/WSG можно производить как вручную, так и с помощью моторного привода. Для переключения вручную предусмотрена три возможности управления: на крышке трансформатора, на баке трансформатора с использованием приводных валов и конического редуктора на крышке, а также на баке трансформатора внизу. Для управления на крышке предусмотрено два варианта: с помощью привода со штурвалом и с помощью механизма с червячным редуктором.

6.1. Способы переключения

6.1.1. Переключение вручную на крышке трансформатора:

Способ регулирования и схема монтажа указаны в приложении.

6.1.2. Переключение с помощью ручного привода типа SL, расположенного на стенке бака трансформатора, а также приводных валов, конического и червячного редуктора на крышке трансформатора. Это подходит для устройств ПБВ исполнения А и В.

6.1.3. Переключение вручную с приводом, расположенным на стенке бака трансформатора внизу. Это подходит для устройств ПБВ исполнения А и В.

6.1.4. Переключение с помощью моторного привода типа CMA7, который закреплён на стенке бака трансформатора и передаёт вращательное движение к переключателю с помощью приводных валов, конического и червячного редуктора, расположенного на крышке трансформатора. В таблице 5 даны технические данные моторного привода. Данный способ переключения применяется при необходимости частого переключения.

Таблица 5. Технические характеристики моторного привода

Моторный привод		CMA7	
Электро-двигатель	Номинальная мощность (Вт)	750	1100
	Номинальное напряжение (В)	380/3AC	
	Номинальный ток (А)	2.0	2.8
	Номинальная частота (Гц)	50 или 60	
	Скорость вращ. двигателя (об/мин.)	1400	
Вращающий момент на выходном валу (Нм)		18	26
Количество оборотов выходного вала на переключ.		33	
Количество оборотов рукоятки на переключение		33	
Время переключения (сек)		Около 5	
Максимальное число положений		35	
Напряж. питания цепи управления и обогреват. (В)		220/AC	
Мощность обогревателя (Вт)		50	
Уровень изоляции на землю (кВ/50Гц, 1мин)		2	
[illegible]		90	
Степень защиты		IP56	
Механическая износостойкость (переключений)		Не менее 800 тыс	

7. Указатель положения

7.1. Дистанционный указатель положения типа HMC-3W

Указатель положения типа HMC-3W спроектирован для работы совместно с моторным приводом типа CMA7. Он позволяет также осуществлять дистанционное управление приводом.

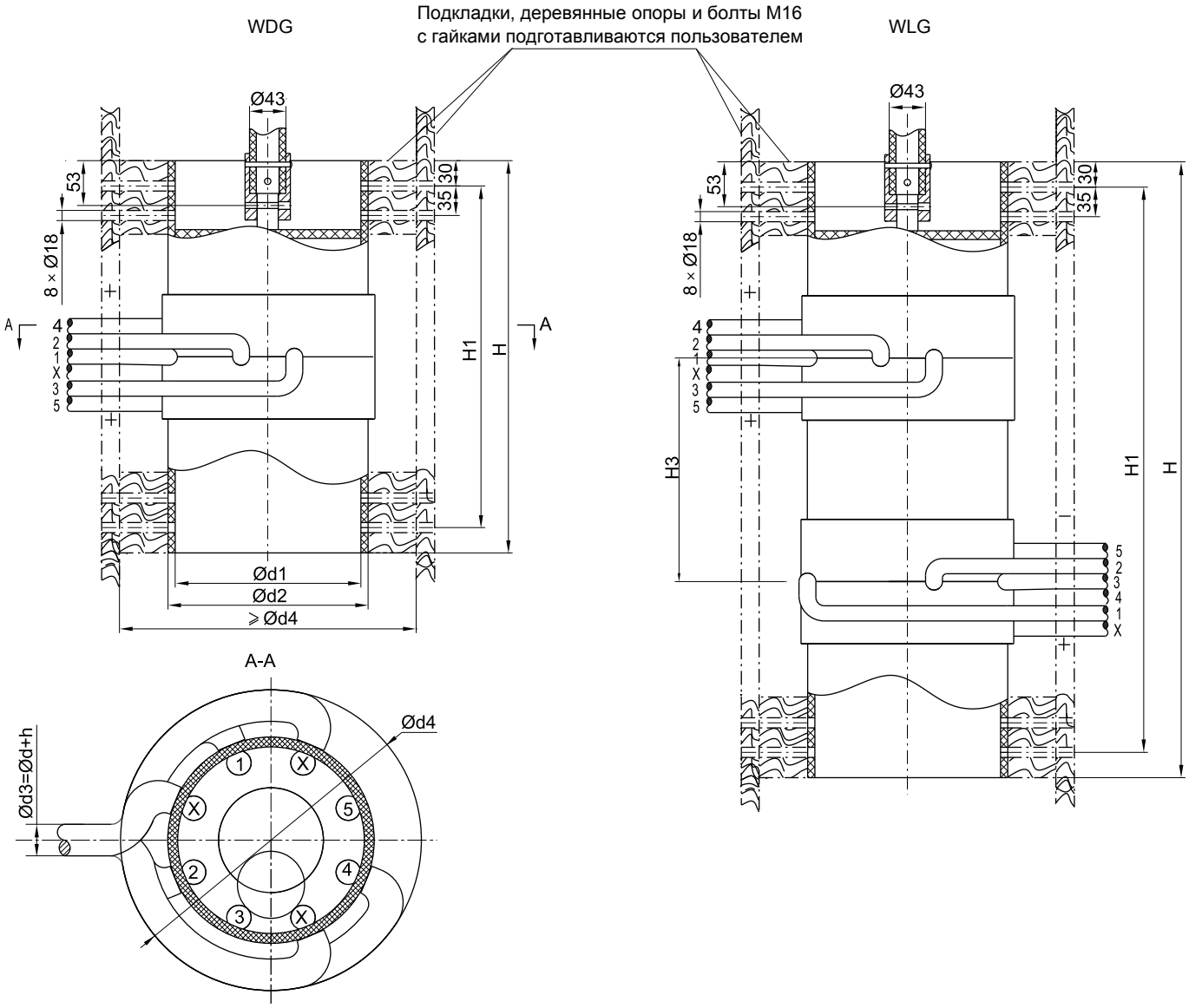
Основные технические данные HMC-3W
напряжение питания: 220V AC
Частота питания: 50Hz
Максимальное число положений: 39
Температура окружающей среды: от -10℃ до 40℃
Примечание: если напряжение питания отличается от указанного выше, то укажите это при оформлении заказа.

8. Принадлежности

Червячный редуктор используется для передачи вращения механизмам переключателя от вертикального приводного вала, соединённого с моторным или ручным приводом, к горизонтальному приводному валу устройства ПБВ.

9. Приложения

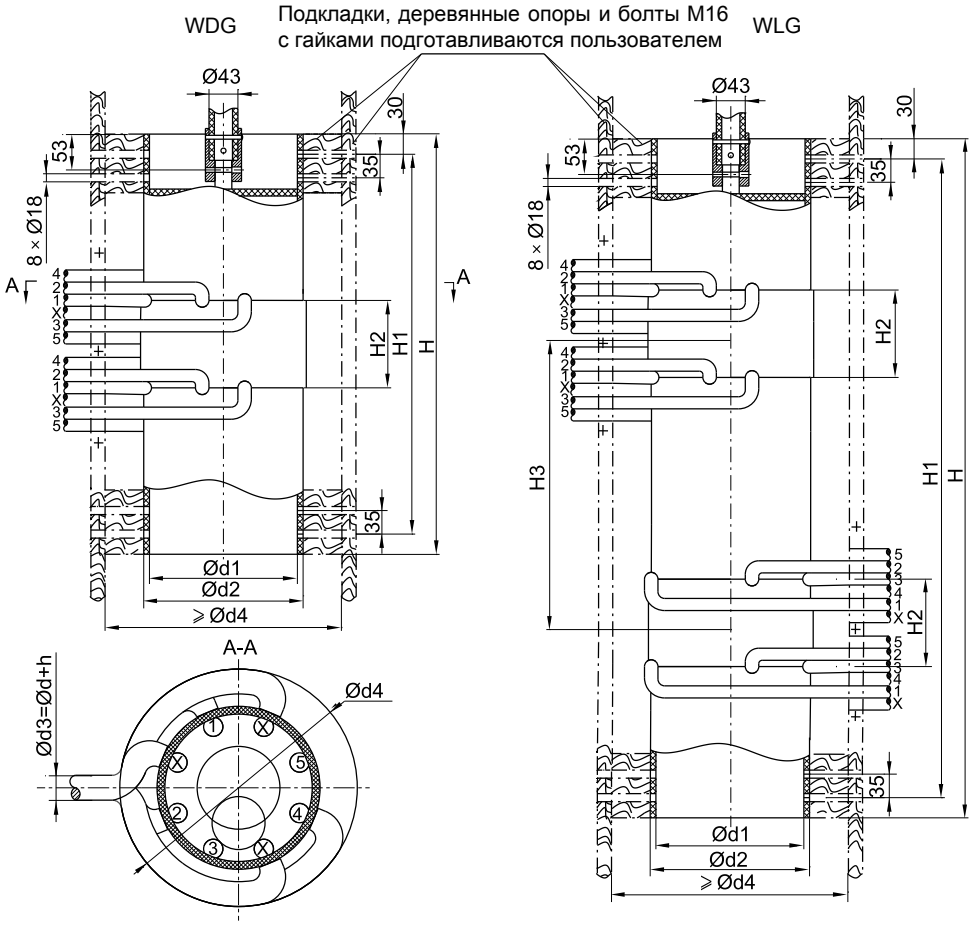
Приложение 1. WDG+WLG IV / 250A-600A, исполнение A, линейное регулирование, габаритные размеры



Исполнение	Размеры (мм)								Количество положений
	H	H1	H3	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGIV-250~300/12~40.5 - 5×5A	505	445	-	250A:12.5/70 300A:14.5/95 400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185	200	217	d4=d2+2d3+δ (δ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5
WLGIV-250~300/12~40.5 - 5×5A	770	710	295						
WDGIV-400~600/12~40.5 - 5×5A	505	445	-		220	237			
WLGIV-400~600/12~40.5 - 5×5A	770	710	265						
WDGIV-250~300/72.5~126 - 5×5A	505	445	-		200	217			
WLGIV-250~300/72.5~126 - 5×5A	920	860	445						
WDGIV-400~600/72.5~126 - 5×5A	505	445	-		220	237			
WLGIV-400~600/72.5~126 - 5×5A	960	900	455						

1. Все соединения сделаны внутри переключателя. Необходимо только подсоединить отводы к регулировочной обмотке трансформатора (за исключением специсполнения)
2. Длина каждого отвода переключателя равна одному метру

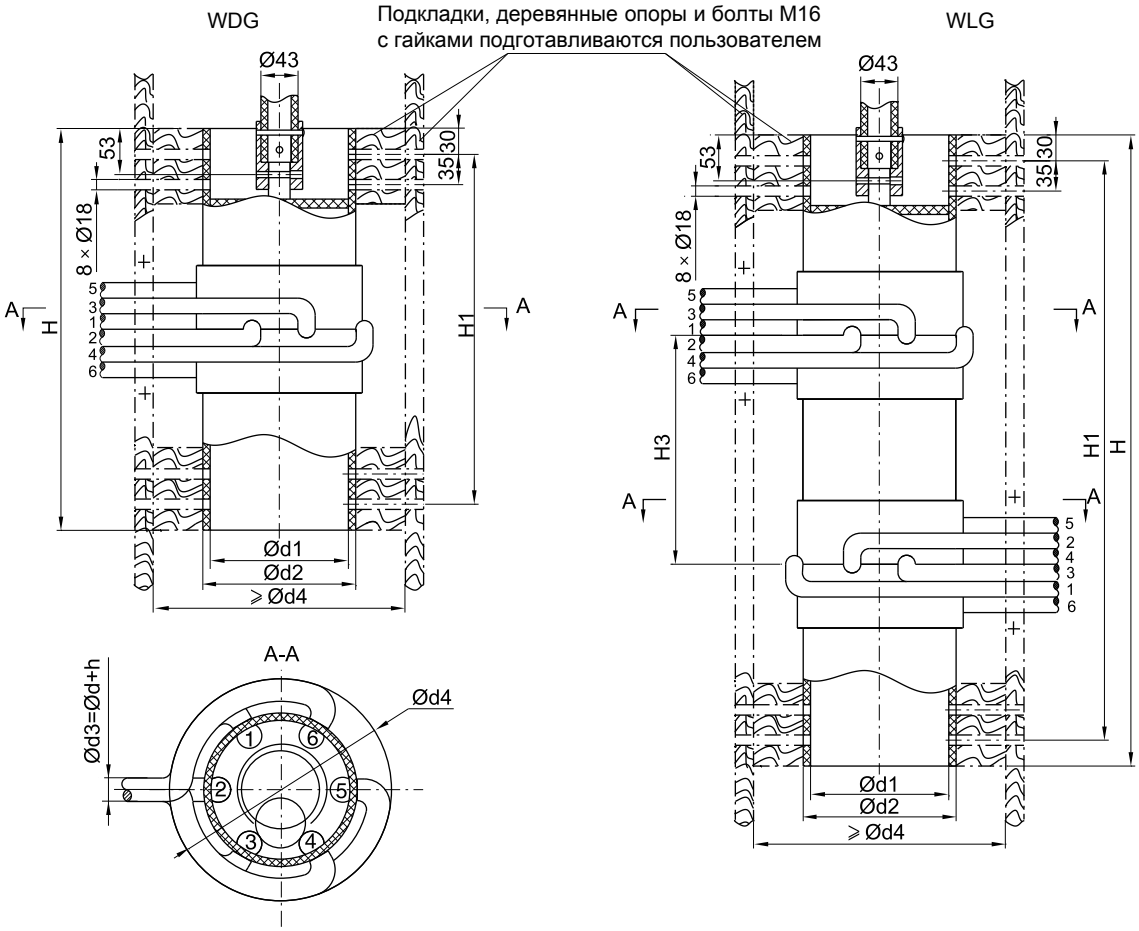
Приложение 2. WDG+WLG IV / 800A-2000A, исполнение A, линейное регулирование, габаритные размеры



Исполнение	Размеры (мм)									Количество положений
	H	H1	H2	H3	ød/S(площадь сечен)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGIV-800~1000/12~40.5-5×5A	550	490	110	-	800A:17.5/120 1000A:18.7/150 1250A:21.7/185 1600A:24.7/240 2000A:26/300	220	237	d4=d2+2d3+δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5
WLGIV-800~1000/12~40.5-5×5A	860	800		310						
WDGIV-1250/12~40.5-5×5A	625	565	130	-						
WLGIV-1250/12~40.5-5×5A	1010	950		430						
WDGIV-1600/12~40.5-5×5A	625	565	175	-						
WLGIV-1600/12~40.5-5×5A	1010	950		385						
WDGIV-2000/12~40.5-5×5A	670	610	220	-						
WLGIV-2000/12~40.5-5×5A	1100	1040		430						
WDGIV-800~1000/72.5~126-5×5A	550	490	110	-						
WLGIV-800~1000/72.5~126-5×5A	1050	990		500						
WDGIV-1250/72.5~126-5×5A	625	565	130	-						
WLGIV-1250/72.5~126-5×5A	1160	1100		580						
WDGIV-1600/72.5~126-5×5A	625	565	175	-						
WLGIV-1600/72.5~126-5×5A	1200	1140		575						
WDGIV-2000/72.5~126-5×5A	670	610	220	-						
WLGIV-2000/72.5~126-5×5A	1290	1230		620						

1. Все соединения сделаны внутри переключателя. Необходимо только подсоединить отводы к регулировочной обмотке трансформатора (за исключением специсполнения)
2. Длина каждого отвода переключателя равна одному метру

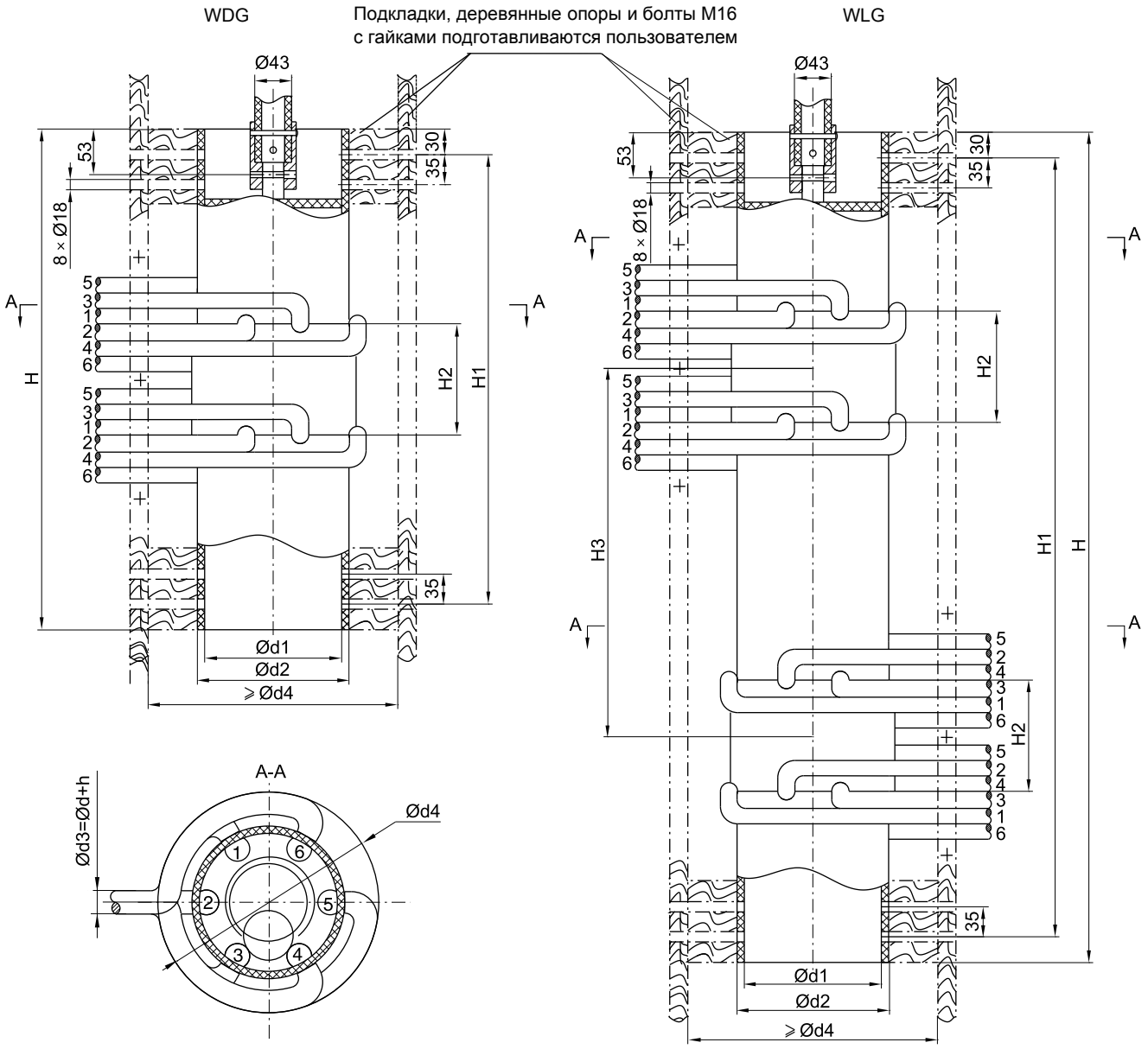
Приложение 3. WDG+WLG V / 250A-600A, исполнение A, регулирование с одним мостом, габаритные размеры



Исполнение	Размеры (мм)								количество положений
	H	H1	H3	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGV-250~300/12~40.5-6×5(4×3)A	465	405	-	250A:12.5/70 300A:14.5/95 400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185	160	177	d4=d2+2d3+ δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5
WLGV-250~300/12~40.5-6×5(4×3)A	730	670	295						
WDGV-250~300/12~40.5-8×7A	465	405	-		220	237			
WLGV-250~300/12~40.5-8×7A	730	670	295						
WDGV-400~600/12~40.5-6×5(4×3)A	465	405	-		160	177			
WLGV-400~600/12~40.5-6×5(4×3)A	730	670	265						
WDGV-400~600/12~40.5-8×7A	465	405	-		220	237			
WLGV-400~600/12~40.5-8×7A	730	670	265						
WDGV-250~300/72.5~126-6×5(4×3)A	465	405	-		160	177			
WLGV-250~300/72.5~126-6×5(4×3)A	880	820	445						
WDGV-250~300/72.5~126-8×7A	465	405	-		220	237			
WLGV-250~300/72.5~126-8×7A	880	820	445						
WDGV-400~600/72.5~126-6×5(4×3)A	465	405	-		160	177			
WLGV-400~600/72.5v126-6×5(4×3)A	930	870	465						
WDGV-400~600/72.5~126-8×7A	465	405	-		220	237			
WLGV-400~600/72.5~ 126-8×7A	930	870	465						

Длина каждого отвода переключателя равна одному метру

Приложение 4-1. WDG+WLG V 800A-2000A, исполнение A, регулирование с одним мостом, габаритные размеры

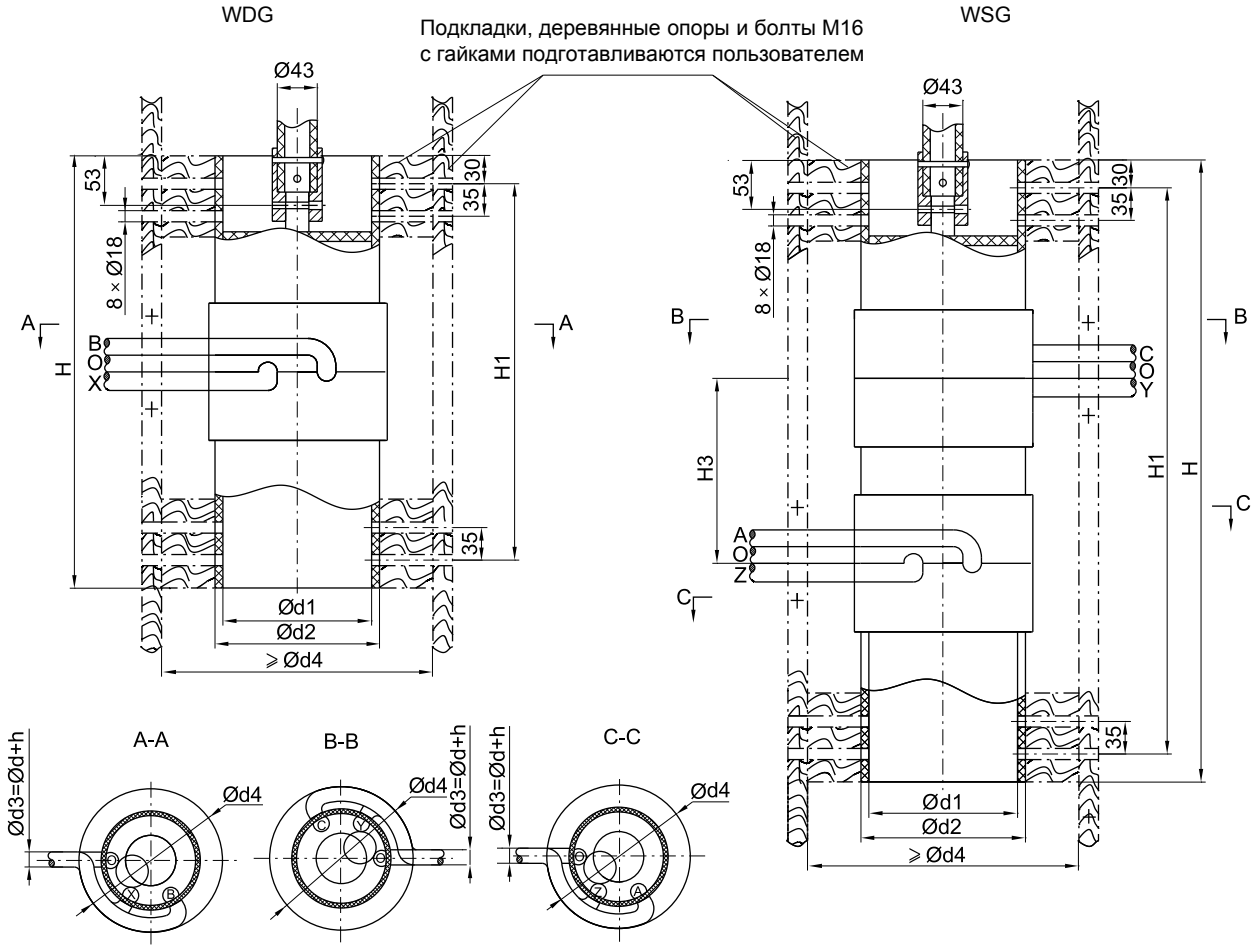


Приложение 4-2. WDG+WLG V 800A-2000A, исполнение A, регулирование с одним мостом, таблица габаритных размеров

Исполнение	Размеры (мм)									Количество положений
	H	H1	H2	H3	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGV-800~1000/12~40.5 - 6×5(4×3)A	510	450	110	-	800A:17.5/120 1000A:18.7/150 1250A:21.7/185 1600A:24.7/240 2000A:26/300	160	177	d4=d2+2d3+δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5(3)
WLGV-800~1000/12~40.5 - 6×5(4×3)A	820	760		310						
WDGV-800~1000/12~40.5 - 8×7A	510	450	110	-		220	237			7
WLGV-800~1000/12~40.5 - 8×7A	820	760		310						
WDGV-1250/12~40.5 - 6×5(4×3)A	585	525	130	-		160	177			5(3)
WLGV-1250/12~40.5 - 6×5(4×3)A	970	910		430						
WDGV-1250/12~40.5 - 8×7A	585	525	130	-		220	237			7
WLGV-1250/12~40.5 - 8×7A	970	910		430						
WDGV-1600/12~40.5 - 6×5(4×3)A	585	525	175	-		160	177			5(3)
WLGV-1600/12~40.5 - 6×5(4×3)A	970	910		385						
WDGV-1600/12~40.5 - 8×7A	585	525	175	-		220	237			7
WLGV-1600/12~40.5 - 8×7A	970	910		385						
WDGV-2000/12~40.5 - 6×5(4×3)A	630	570	220	-		160	177			5(3)
WLGV-2000/12~40.5 - 6×5(4×3)A	1060	1000		430						
WDGV-2000/12~40.5 - 8×7A	630	570	220	-		220	237			7
WLGV-2000/12~40.5 - 8×7A	1060	1000		430						
WDGV-800~1000/72.5~126 - 6×5(4×3)A	510	450	110	-		160	177			5(3)
WLGV-800~1000/72.5~126 - 6×5(4×3)A	1020	960		510						
WDGV-800~1000/72.5~126 - 8×7A	510	450	110	-		220	237			7
WLGV-800~1000/72.5~126 - 8×7A	1020	960		510						
WDGV-1250/72.5~126 - 6×5(4×3)A	585	525	130	-		160	177			5(3)
WLGV-1250/72.5~126 - 6×5(4×3)A	1120	1060		580						
WDGV-1250/72.5~126 - 8×7A	585	525	130	-		220	237			7
WLGV-1250/72.5~126 - 8×7A	1120	1060		580						
WDGV-1600/72.5~126 - 6×5(4×3)A	585	525	175	-		160	177			5(3)
WLGV-1600/72.5~126 - 6×5(4×3)A	1170	1110		585						
WDGV-1600/72.5~126 - 8×7A	585	525	175	-		220	237			7
WLGV-1600/72.5~126 - 8×7A	1170	1110		585						
WDGV-2000/72.5~126 - 6×5(4×3)A	630	570	220	-		160	177			5(3)
WLGV-2000/72.5~126 - 6×5(4×3)A	1260	1200		630						
WDGV-2000/72.5~126 - 8×7A	630	570	220	-		220	237			7
WLGV-2000/72.5~126 - 8×7A	1260	1200		630						

Длина каждого отвода переключателя равна одному метру

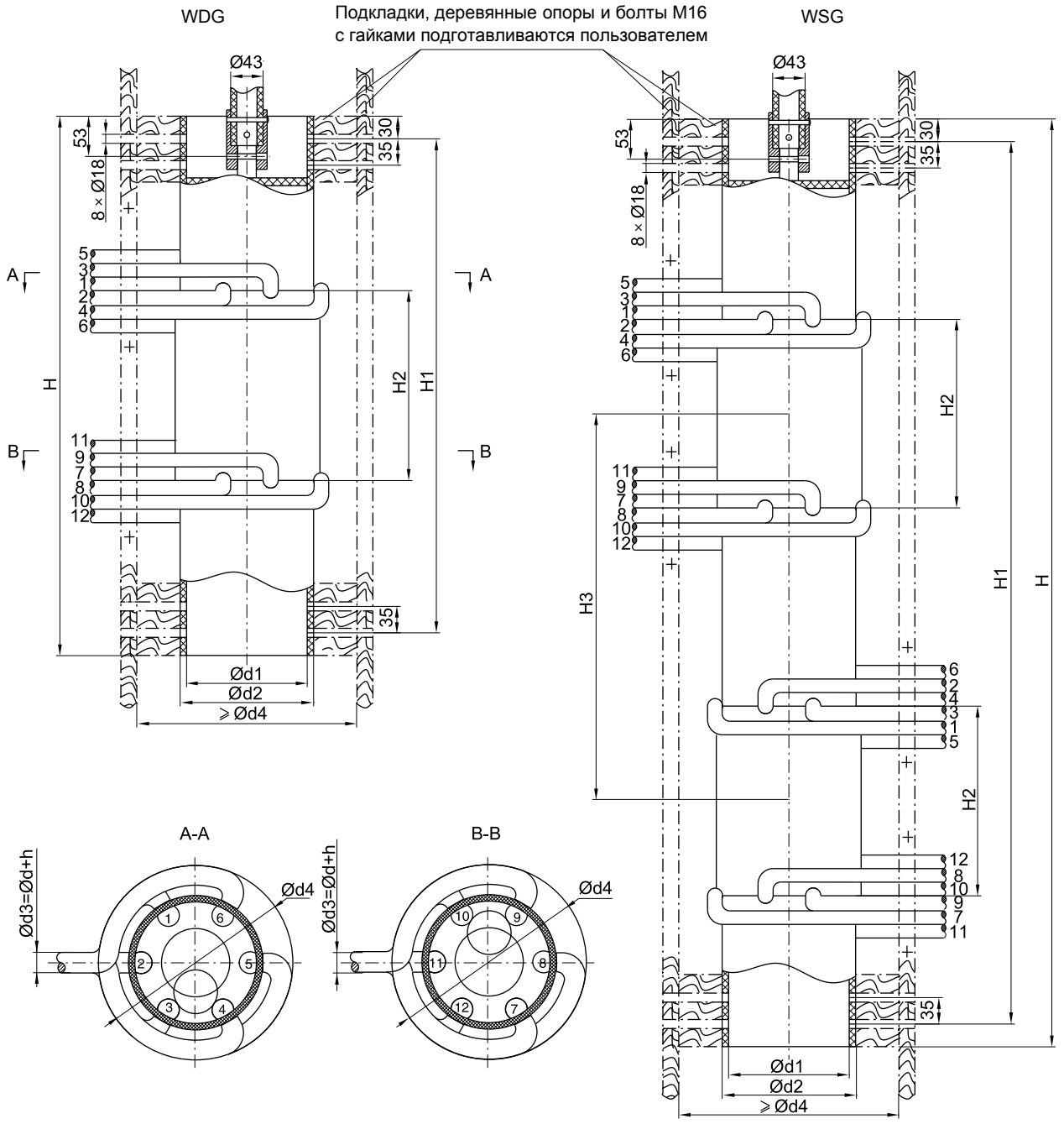
5. WDG+WLG VI 250A-1000A, исполнение A, переключение Y-D, габаритные размеры



Исполнение	Размеры (мм)								Количество положений
	H	H1	H3	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGVI-250-300/12-3×2A	465	405	-	250A:12.5/70 300A:14.5/95 400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185 800A:24.7/240 1000A:26/300	160	177	d4=d2+2d3+ δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ)	2
WLGVI-250-300/12-3×2A	670	610	235						
WDGVI-400-600/12-3×2A	465	405	-						
WLGVI-400-600/12-3×2A	670	610	205						
WDGVI-800-1000/12-3×2A	510	450	-						
WLGVI-800-1000/12-3×2A	760	700	250						

1. Для трёхфазного устройства соединение Y с нейтральной точкой “O” собирается пользователем (или указывается при заказе).
2. Длина каждого отвода переключателя равна одному метру.

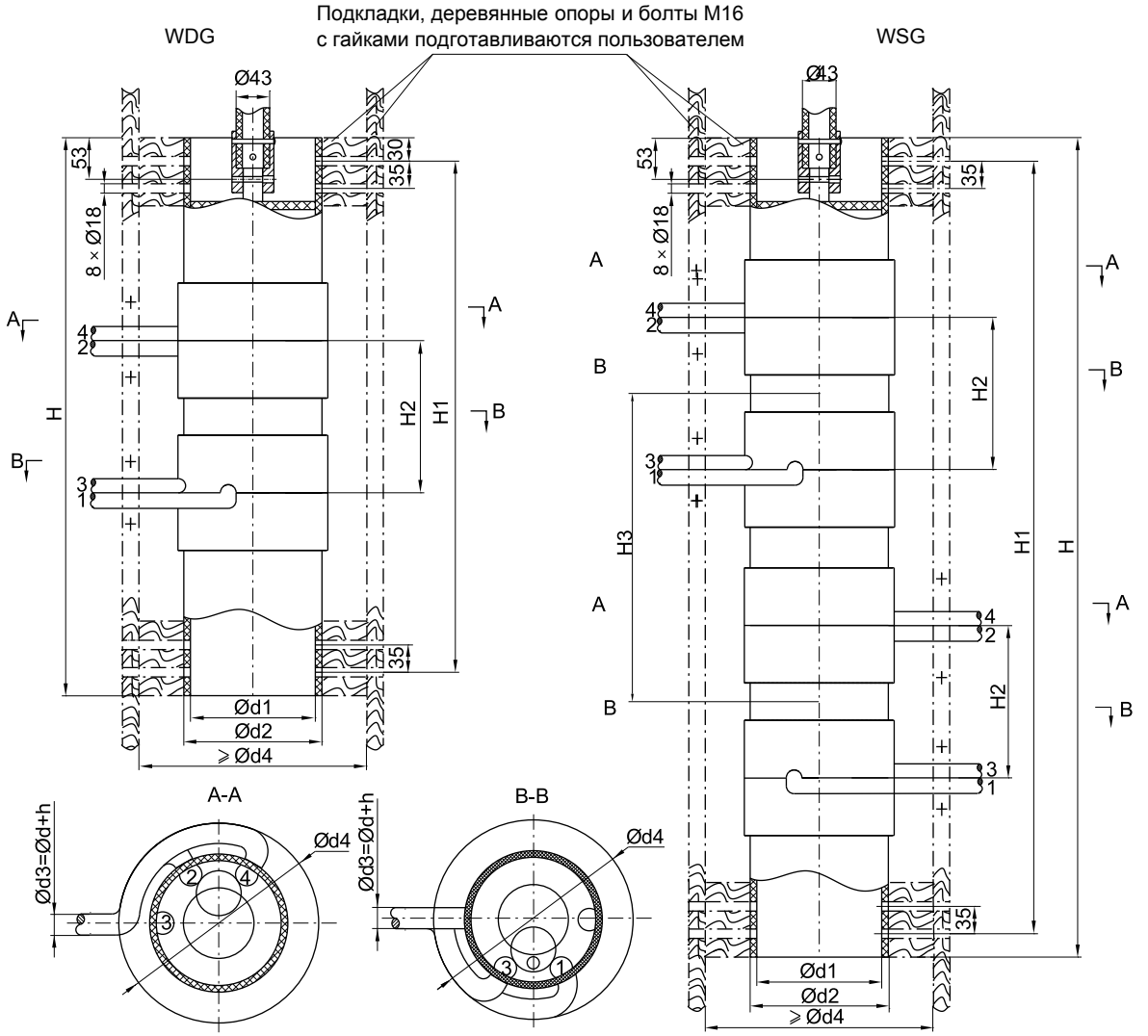
6-1. WDG+WLG VII 250A-1000A, исполнение A, регулирование с двумя мостами, габаритные размеры



Приложение 6-2. WDG+WLG VII 250-1000A, исполнение A, регулирование с двумя мостами, таблица с габаритными размерами

Исполнение	Размеры (мм)									Количество положений
	H	H1	H2	H3	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGVII-250~300/12~40.5 - 6×5(4×3)A	715	655	220	-	250A:12.5/70 300A:14.5/95 400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185 800A:24.7/240 1000A:26/300	160	177	d4=d2+2d3+δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5(3)
WLGVII-250~300/12~40.5 - 6×5(4×3)A	1230	1170		575						
WDGVII-400~600/12~40.5 - 6×5(4×3)A	715	655	250	-						
WLGVII-400~600/12~40.5 - 6×5(4×3)A	1230	1170		515						
WDGVII-250~300/12~40.5 - 8×7A	715	655	220	-		200	217			7
WLGVII-250~300/12~40.5 - 8×7A	1230	1170		575						
WDGVII-400~600/12~40.5 - 8×7A	715	655	250	-		220	237			
WLGVII-400~600/12~40.5 - 8×7A	1230	1170		515						
WDGVII-800~1000/12~40.5 - 6×5(4×3)A	805	745	295	-						5(3)
WLGVII-800~1000/12~40.5 - 6×5(4×3)A	1410	1350		605						
WDGVII-800~1000/12~40.5 - 8×7A	805	745		-						7
WLGVII-800~1000/12~40.5 - 8×7A	1410	1350		605						
WDGVII-250~300/72.5~126 - 6×5(4×3)A	790	730	295	-		160	177			5(3)
WLGVII-250~300/72.5~126 - 6×5(4×3)A	1530	1470		800						
WDGVII-400~600/72.5~126 - 6×5(4×3)A	790	730	325	-						
WLGVII-400~600/72.5~126 - 6×5(4×3)A	1580	1520		790						
WDGVII-250~300/72.5~126 - 8×7A	790	730	295	-		200	217			7
WLGVII-250~300/72.5~126 - 8×7A	1530	1470		800						
WDGVII-400~600/72.5~126 - 8×7A	790	730	325			220	237			
WLGVII-400~600/72.5~126 - 8×7A	1580	1520		790						
WDGVII-800~1000/72.5~126 - 6×5(4×3)A	880	820	370	-						5(3)
WLGVII-800~1000/72.5~126 - 6×5(4×3)A	1760	1700		880						
WDGVII-800~1000/72.5~126 - 8×7A	880	820		-						7
WLGVII-800~1000/72.5~126 - 8×7A	1760	1700		880						
Длина каждого отвода переключателя равна одному метру										

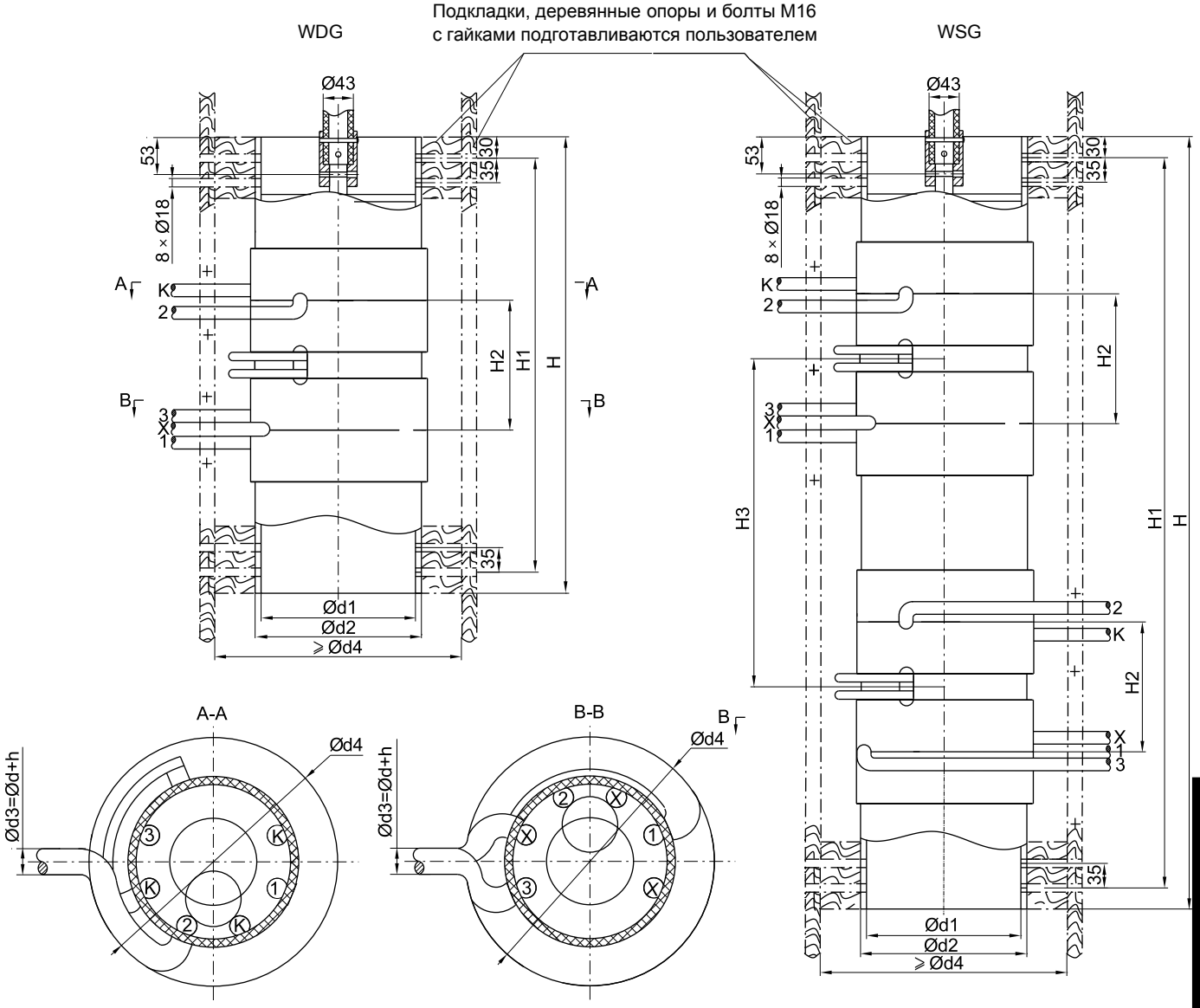
Приложение 7. WDG+WLG VIII 250A-1000A, исполнение A, переключение последовательно-параллельно, габаритные размеры



Исполнение	Размеры (мм)									Количество положений
	H	H1	H2	H3	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGVIII-250~300/12 - 3×2A	655	595	160	-	250A:12.5/70 300A:14.5/95 400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185 800A:24.7/240 1000A:26/300	160	177	d4=d2+2d3+δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ)	2
WLGVIII-250~300/12 - 3×2A	1050	990		455						
WDGVIII-400~600/12 - 3×2A	655	595	190	-						
WLGVIII-400~600/12 - 3×2A	1050	990		395						
WDGVIII-800~1000/12 - 3×2A	745	685	235	-						
WLGVIII-800~1000/12 - 3×2A	1230	1170		485						
WDGVIII-250~300/40.5 - 3×2A	730	670	235	-						
WLGVIII-250~300/40.5 - 3×2A	1260	1200		590						
WDGVIII-400~600/40.5 - 3×2A	730	670	265	-						
WLGVIII-400~600/40.5 - 3×2A	1260	1200		530						
WDGVIII-800~1000/40.5 - 3×2A	820	760	310	-						
WLGVIII-800~1000/40.5 - 3×2A	1440	1380		620						

1. Все соединения сделаны внутри переключателя. Необходимо только подсоединить отводы к регулировочной обмотке трансформатора (за исключением специсполнения)
2. Длина каждого отвода переключателя равна одному метру

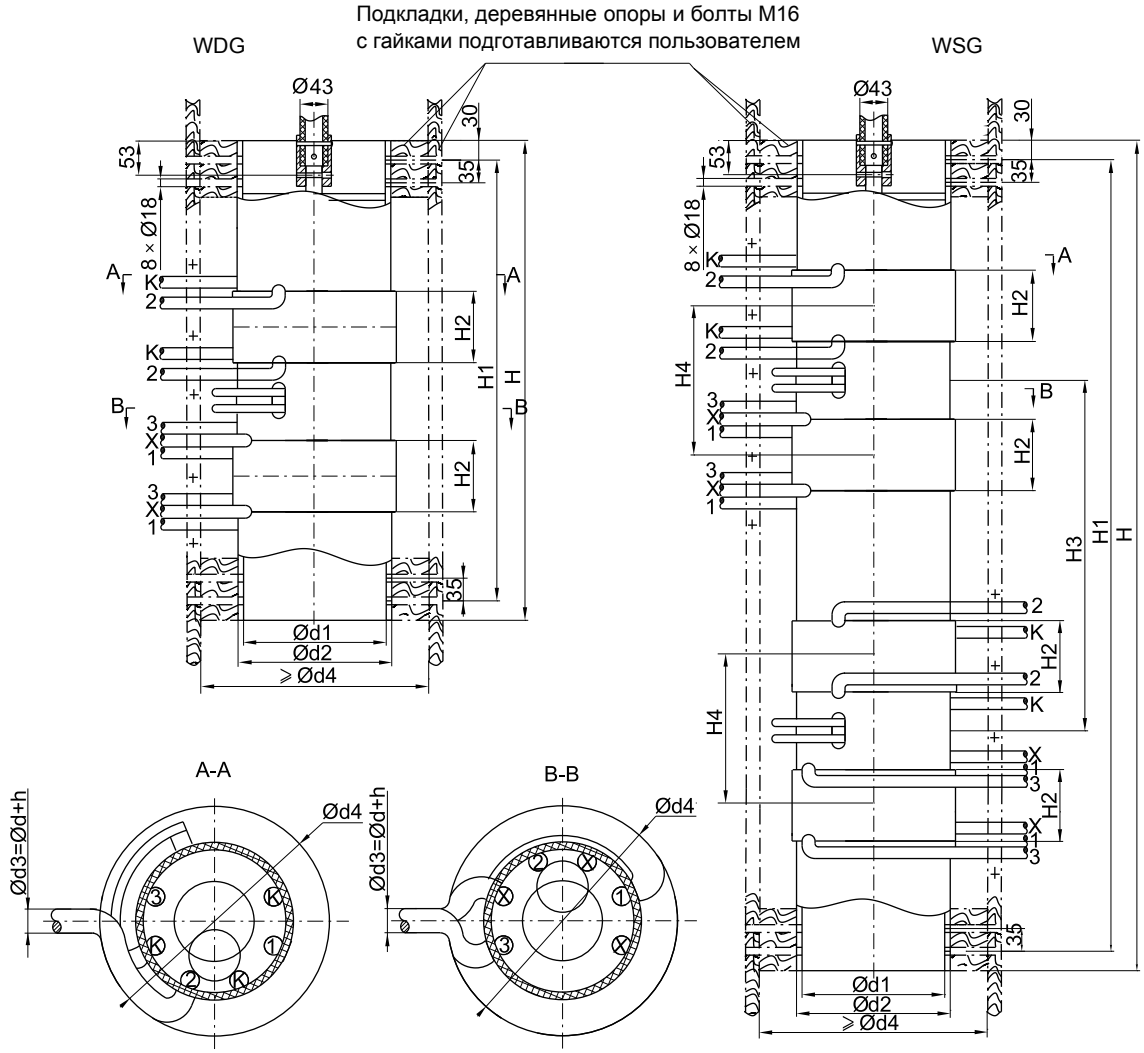
Приложение 8. WDG+WLG II 250A-600A, исполнение A, реверсирование, габаритные размеры



Исполнение	Размеры (мм)									Количество положений
	H	H1	H2	H3	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGII-250~300/12~40.5-4×5(5×7)A	650	590	155	-	250A:12.5/70 300A:14.5/95 400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185	200	217	d4=d2+2d3+δ (δ ≥60)	Толщина изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5(7)
WLGII-250~300/12~40.5-4×5(5×7)A	1100	1040		510						
WDGII-400~600/12~40.5-4×5(5×7)A	650	590	185	-		220	237			
WLGII-400~600/12~40.5-4×5(5×7)A	1100	1040		450						
WDGII-250~300/72.5~126-4×5(5×7)A	650	590	155	-		200	217			
WLGII-250~300/72.5~126-4×5(5×7)A	1250	1190		660						
WDGII-400~600/72.5~126-4×5(5×7)A	650	590	185	-		220	237			
WLGII-400~600/72.5~126-4×5(5×7)A	1290	1230		640						

1. Длина каждого отвода переключателя равна одному метру
2. На рисунке показана схема 4 × 5(± 2 ступени), аналогично 5 × 7 (±3 ступени)

Приложение 9. WDG+WLG II 800A-1600A, исполнение A, реверсирование, габаритные размеры

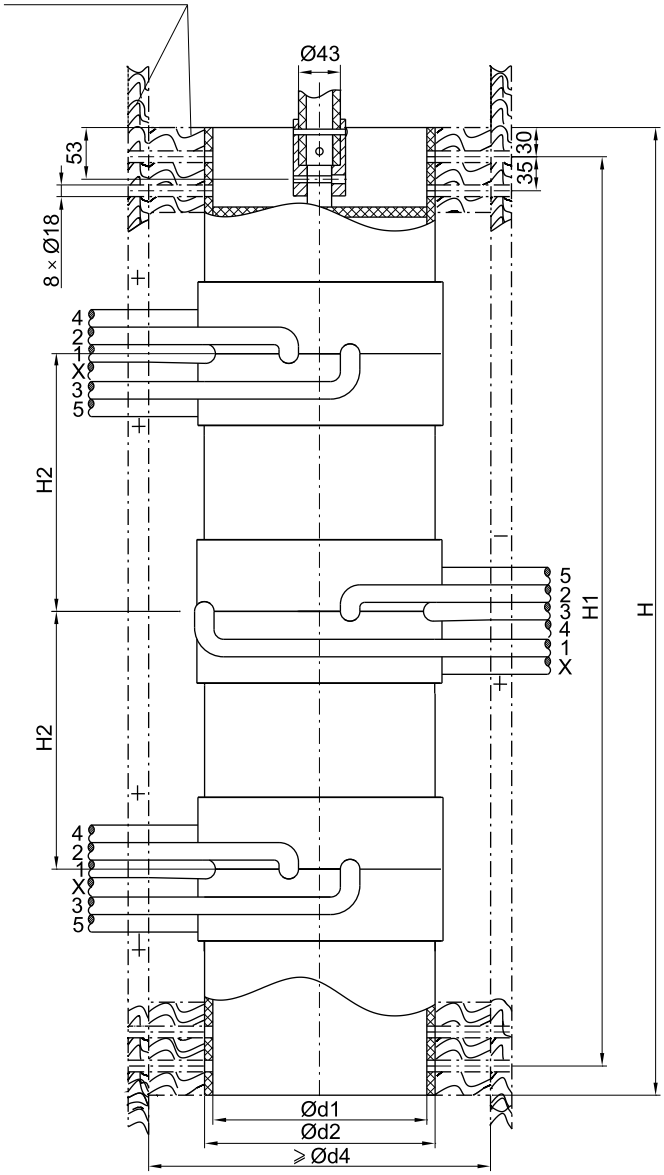


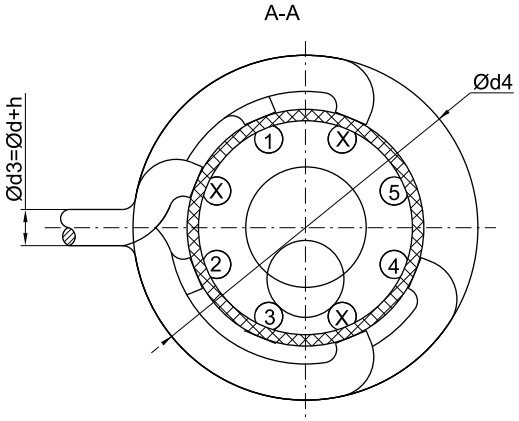
Исполнение	Размеры (мм)										Количество положений
	H	H1	H2	H3	H2	ø d / S (площадь сечения)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGII-800~1000/12~40.5-4×5(5×7)A	740	680	110	-	230	800A:17.5/120 1000A:18.7/150 1250A:21.7/185 1600A:24.7/240 2000A:26/300	220	237	d4=d2+2d3+ δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5(7)
WLGII-800~1000/12~40.5-4×5(5×7)A	1280	1220		540							
WDGII-1250/12~40.5-4×5(5×7)A	800	740	130	-	260						
WLGII-1250/12~40.5-4×5(5×7)A	1400	1340		600							
WDGII-1600/12~40.5-4×5(5×7)A	890	830	175	-	305						
WLGII-1600/12~40.5-4×5(5×7)A	1580	1520		690							
WDGII-800~1000/72.5~126-4×5(5×7)A	740	680	110	-	230						
WLGII-800~1000/72.5~126-4×5(5×7)A	1470	1410		730							
WDGII-1250/72.5~126-4×5(5×7)A	800	740	130	-	260						
WLGII-1250/72.5~126-4×5(5×7)A	1590	1530		790							
WDGII-1600/72.5~126-4×5(5×7)A	890	830	175	-	305						
WLGII-1600/72.5~126-4 × 5(5×7)A	1770	1710		880							

1. Длина каждого отвода переключателя равна одному метру
2. На рисунке показана схема 4 × 5(± 2 ступени), аналогично 5 × 7 (±3 ступени)

Приложение 10. WSG IV 250-1000A, исполнение A, линейное регулирование, габаритные размеры

Подкладки, деревянные опоры и болты M16
с гайками подготавливаются пользователем



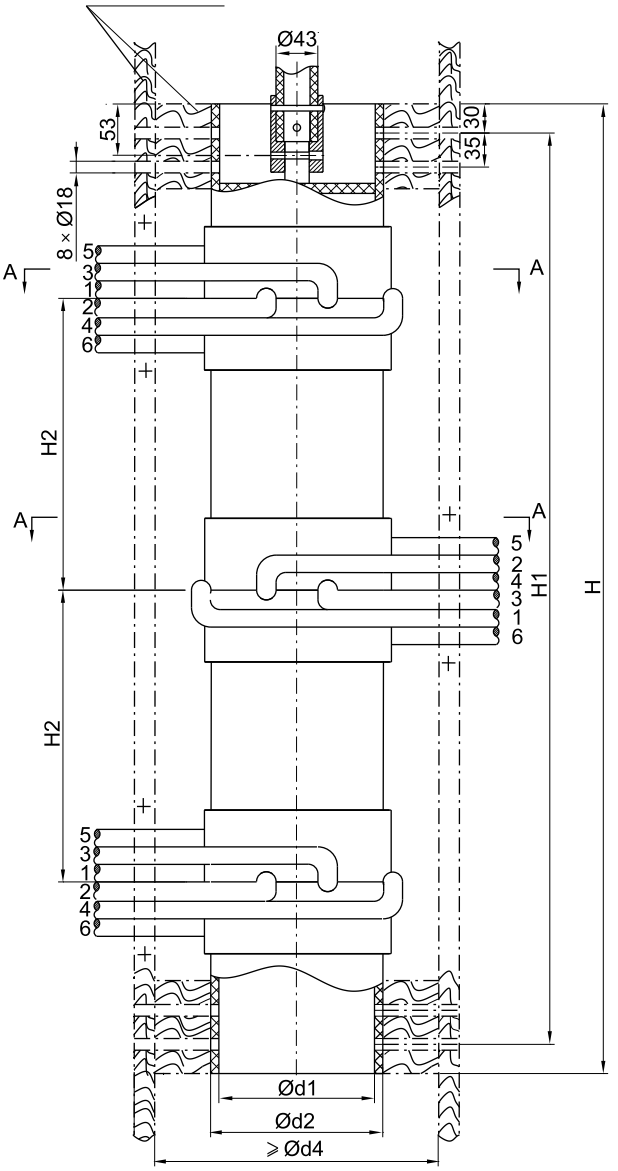


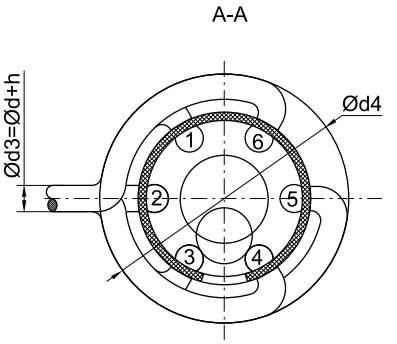
Исполнение	Размеры (мм)								Количество положений
	H	H1	H2	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WSGIV250~300/12~40.5 - 5×5A	1035	975	280	250A:12.5/70 300A:14.5/95 400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185 800A:24.7/240 1000A:26/300	220	200	d4=d2+2d3+δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5
WSGIV400~600/12~40.5 - 5×5A	1035	975	265		220	237			
WSGIV800~1000/12~40.5 - 5×5A	1170	1110	310						
WSGIV250~300/72.5~126 - 5×5A	1335	1275	430		200	200			
WSGIV400~600/72.5~126 - 5×5A	1415	1355	455		220	237			
WSGIV800~1000/72.5~126-5×5A	1550	1490	500						

1. Все соединения сделаны внутри переключателя. Необходимо только подсоединить отводы к регулировочной обмотке трансформатора (за исключением специсполнения)
2. Длина каждого отвода переключателя равна одному метру

Приложение 11. WSG V 250A-1000A, исполнение A, регулирование с одним мостом, габаритные размеры

Подкладки, деревянные опоры и болты M16
с гайками подготавливаются пользователем

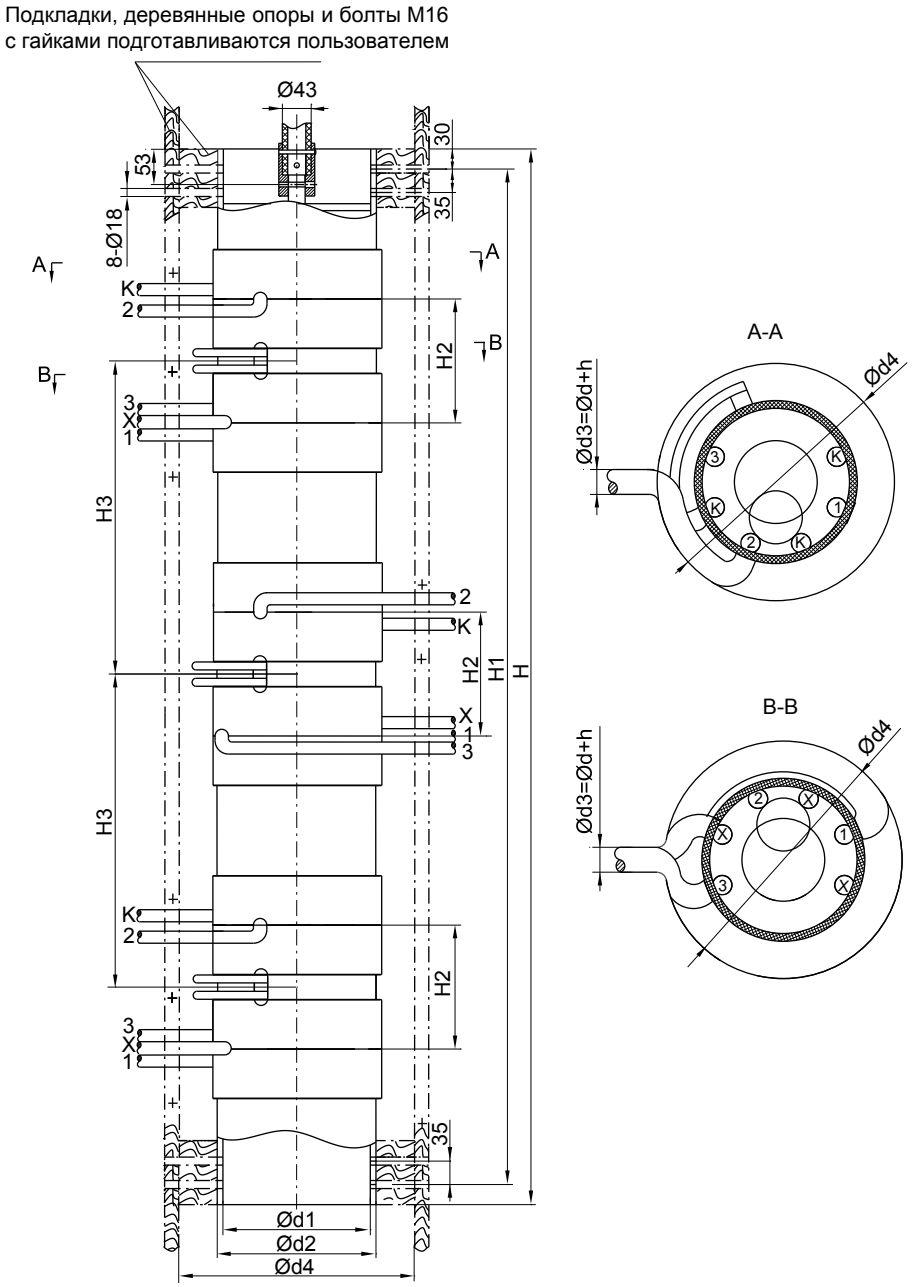




Исполнение	Размеры (мм)								Количество положений
	H	H1	H2	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WSGV-250~300/12~40.5 - 6×5A	995	935	280	250A:12.5/70 300A:14.5/95 400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185 800A:24.7/240 1000A:26/300	160	177	d4=d2+2d3+δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5
WSGV-400~600/12~40.5 - 6×5A	995	935	265						
WSGV-800~1000/12~40.5 - 6×5A	1130	1070	310						
WSGV-250~300/72.5~126 - 6×5A	1295	1235	430						
WSGV-400~600/72.5~126 - 6×5A	1395	1335	465						
WSGV-800~1000/72.5~126 - 6×5A	1530	1470	510						

Длина каждого отвода переключателя равна одному метру

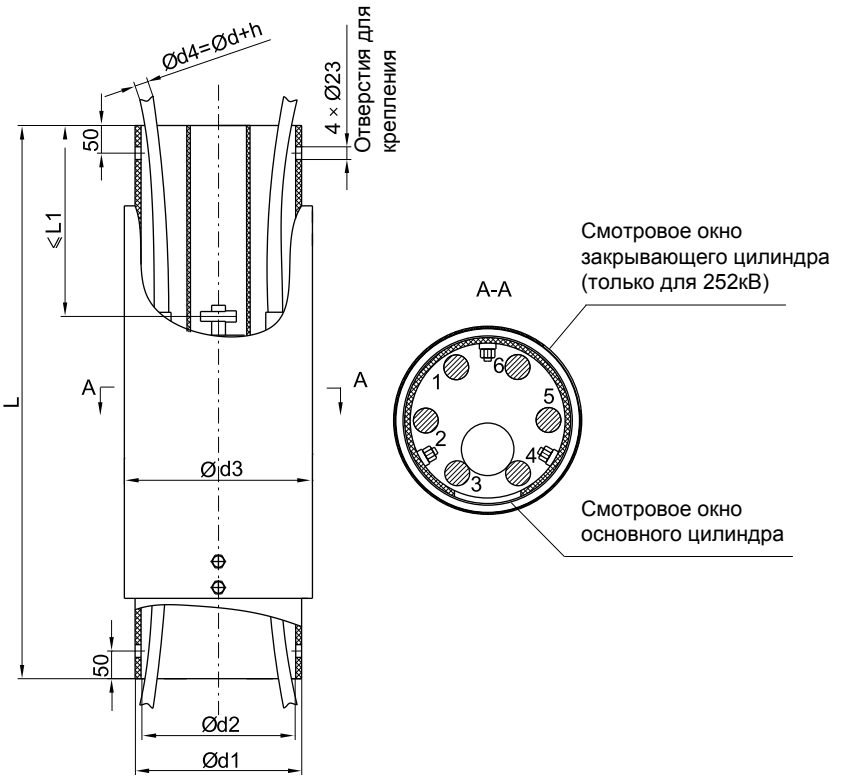
Приложение 12. WSG II 250A-1000A, исполнение A, реверсирование, габаритные размеры



Исполнение	Размеры (мм)									Количество положений
	H	H1	H2	H3	ød/S(площадь сечен.)	ød1	ød2	ød4	h	
WDGII-250~300/12~40.5-4×5(5×7)A	1550	1490	155	480	250A:12.5/70	200	217	d4=d2+2d3+δ (δ ≥60)	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ)	5(7)
WDGII-400~600/12~40.5-4×5(5×7)A	1550	1490	185	450	300A:14.5/95	220	237			
WDGII-800~1000/12~40.5-4×5(5×7)A	1820	1760	230	540	400A:17.5/120	220	237			
WDGII-250~300/72.5~126-4×5(5×7)A	1910	1850	155	660	500A:18.7/150	200	217			
WDGII-400~600/72.5~126-4×5(5×7)A	1930	1870	185	640	600A:21.7/185	220	237			
WDGII-800~1000/72.5~126-4×5(5×7)A	2200	2140	230	730	800A:24.7/240 1000A:26/300	220	237			

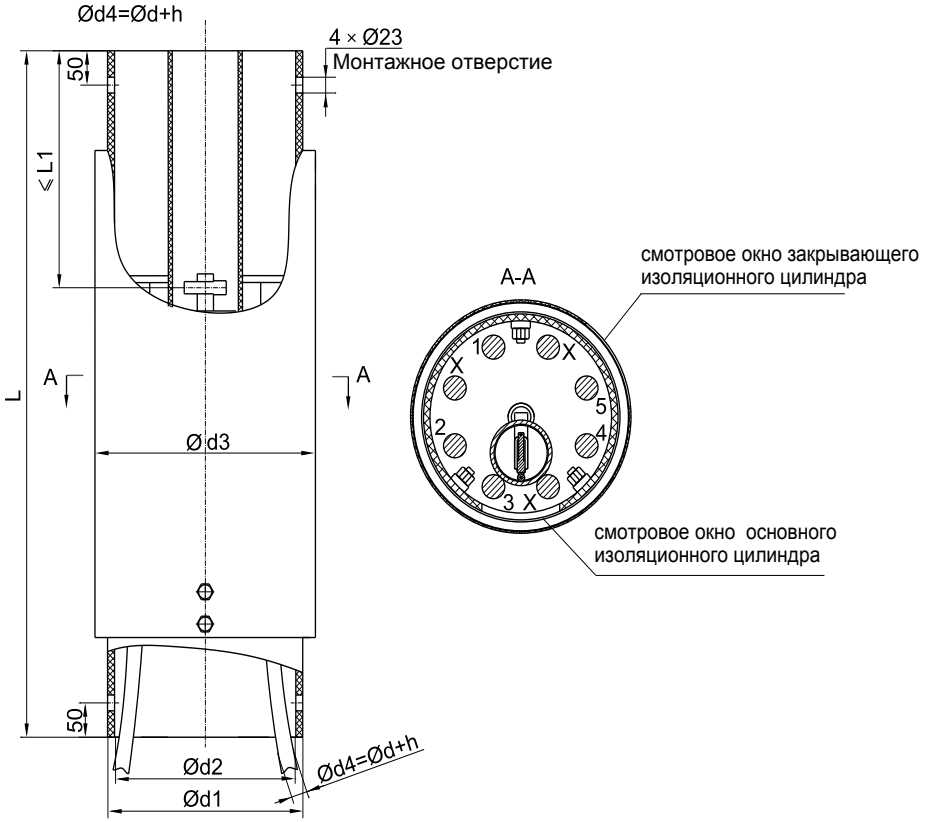
1. Длина каждого отвода переключателя равна одному метру
2. На рисунке показана схема 4 × 5(± 2 ступени), аналогично 5 × 7 (±3 ступени)

Приложение 13. WDG V 250-2000A, исполнение B, регулирование с одним мостом, габаритные размеры



Исполнение	Размеры (мм)							Количество положений	Выход отводов
	L	L1	ød/S(площадь сечения)	ød1	ød2	ød3	h		
WDGV-250~300/12~40.5-6×5B	600	≤178	250A:12.5/70 300A:14.5/95	237	220	250	Толщина бумажной изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ) h=20(252КВ)	5	внизу
WDGV-400~600/12~40.5-6×5B			400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185						
WDGV-800/12~40.5-6×5B	700		17.5/120						вверху и внизу
WDGV-1000/12~40.5-6×5B			18.7/150						
WDGV-1250/12~40.5-6×5B			21.7/185						
WDGV-1600/12~40.5-6×5B			24.7/240						
WDGV-2000/12~40.5-6×5B			26/300						
WDGV-250~300/72.5~126-6×5B	700	≤207.5	250A:12.5/70 300A:14.5/95						внизу
WDGV-400~600/72.5~126-6×5B			400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185						
WDGV-800/72.5~126-6×5B			17.5/120						вверху и внизу
WDGV-1000/72.5~126-6×5B			18.7/150						
WDGV-1250/72.5~126-6×5B	800		21.7/185						
WDGV-1600/72.5~126-6×5B			24.7/240						
WDGV-2000/72.5~126-6×5B			26/300						
WDGV-250~300/252-6×5B	1000	≤372.5	250A:12.5/70 300A:14.5/95	300	280	340			внизу
WDGV-400~600/252-6×5B			400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185						
WDGV-800/252-6×5B			17.5/120						вверху и внизу
WDGV-1000/252-6×5B			18.7/150						
WDGV-1250/252-6×5B			21.7/185						
WDGV-1600/252-6×5B			24.7/240						
WDGV-2000/252-6×5B			26/300						
Длина каждого отвода переключателя равна одному метру									

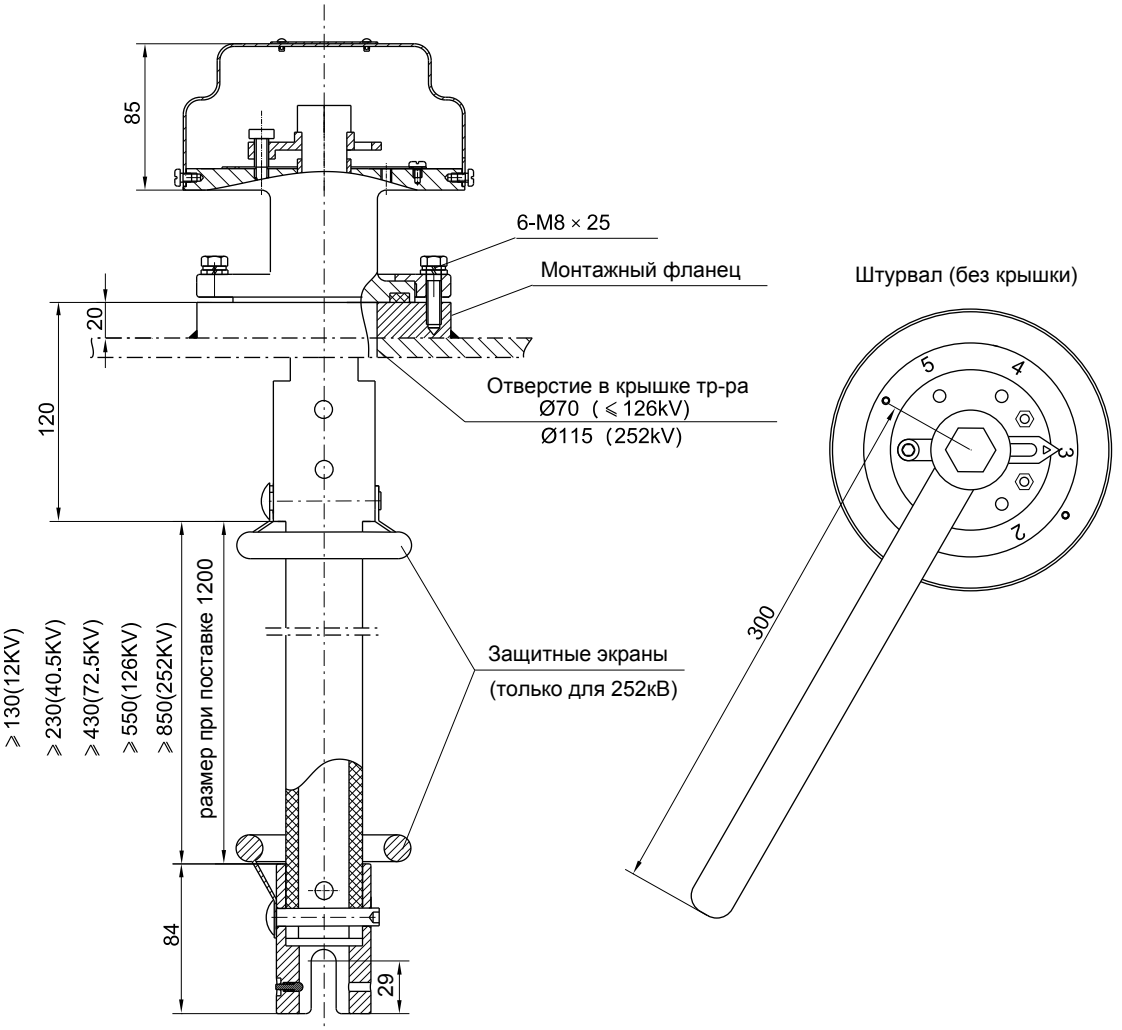
14. WDG IV 250A-2000A, исполнение B, линейное регулирование, габаритные размеры

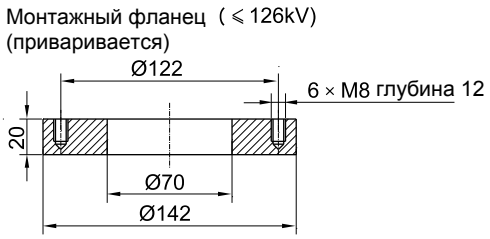


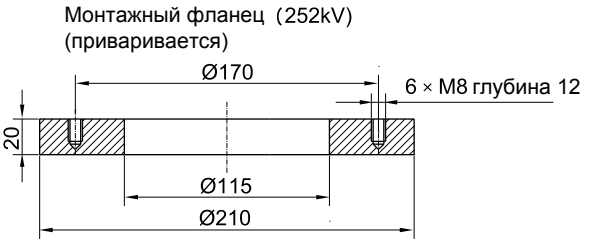
Исполнение	Размеры (мм)							Количество положений	Выход отводов
	L	L1	ød/S(площадь сечения)	ød1	ød2	ød3	h		
WDGIV-250~300/252-5×5B	1000	≤372.5	250A:12.5/70,300A:14.5/95	300	280	340	Толщина бумаж. изоляции h=6(12кВ-40.5кВ) h=12(72.5кВ-126кВ) h=20(252кВ)	5	внизу
WDGIV-400~600/252-5×5B			400A:17.5/120 500A:18.7/150 600A:21.7/185						
WDGIV-800/252-5×5B			17.5/120						внизу и вверху
WDGIV-1000/252-5×5B			18.7/150						
WDGIV-1250/252-5×5B			21.7/185						
WDGIV-1600/252-5×5B			24.7/240						
WDGIV-2000/252-5×5B			26/300						

Длина каждого отвода переключателя равна одному метру.

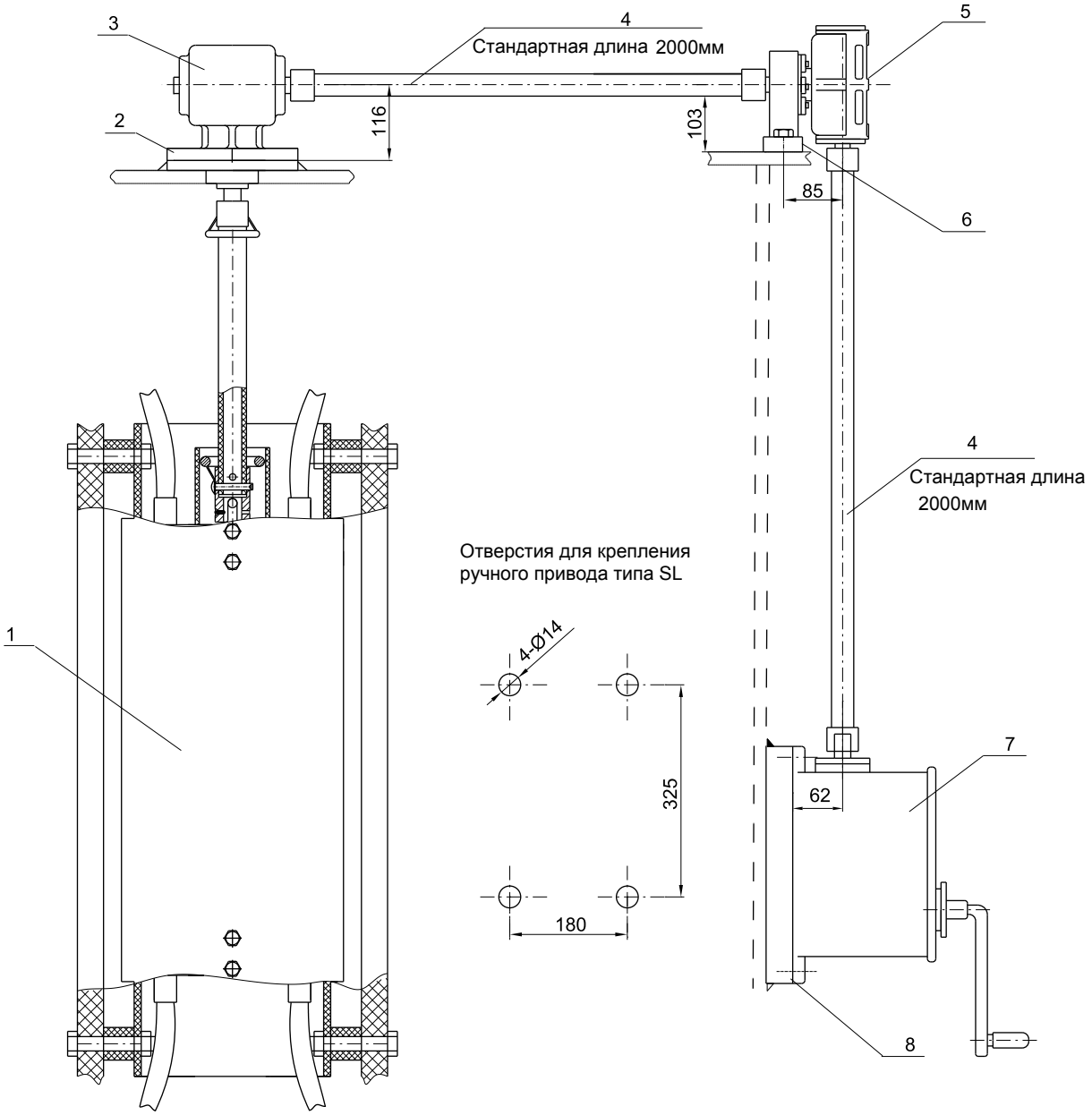
Приложение 15. Штурвал для переключения вручную на крышке трансформатора, габаритные размеры (для исполнения А и В)





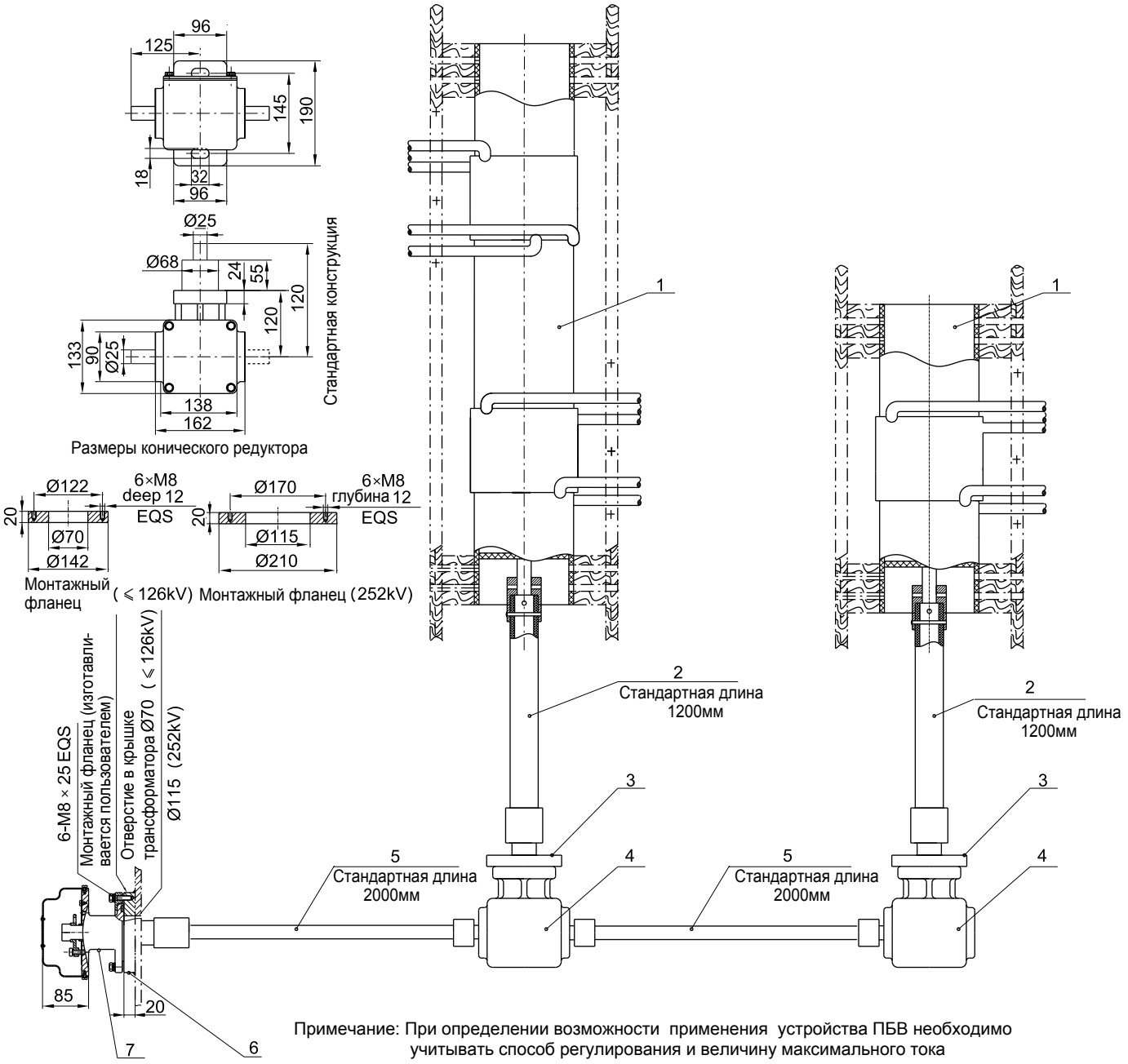


Приложение 16. Ручное переключение на баке трансформатора с использованием верхнего конического редуктора, монтажный чертёж (для исполнения A и B)



1. Переключатель
2. Монтажный фланец (приваривается пользователем)
3. Конический редуктор
4. Приводной вал
5. Червячный редуктор с опорой
6. Монтажная опорная пластина (подготавливается пользователем)
7. Ручной привод типа SL
8. Монтажная опорная плита (подготавливается пользователем)

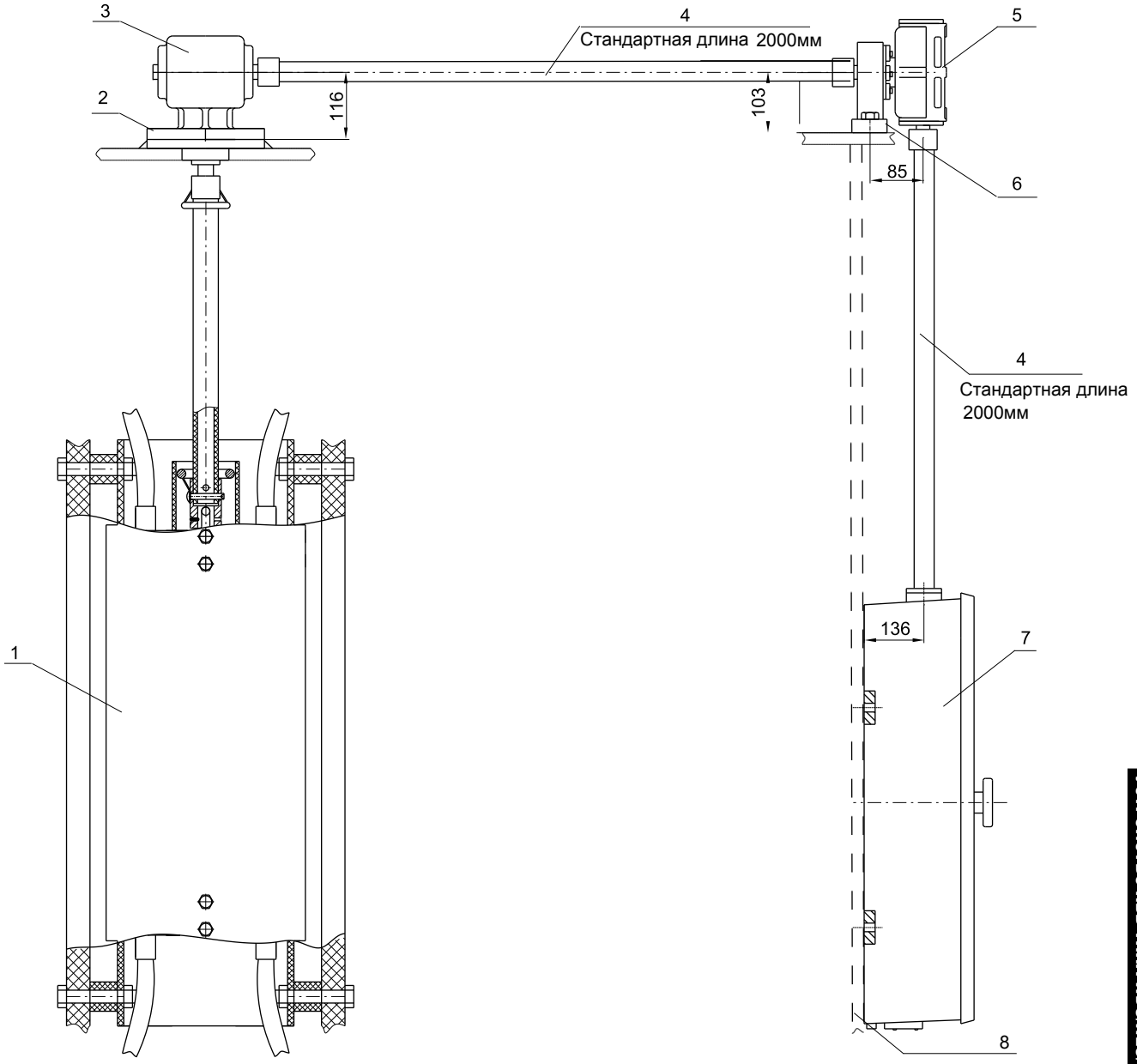
Приложение 17. Нижний привод со штурвалом для переключения вручную на баке трансформатора, чертёж установки (для исполнения A и B)



Примечание: При определении возможности применения устройства ПБВ необходимо учитывать способ регулирования и величину максимального тока

1. Переключатель
2 . Изоляционный вал
3. Монтажная опорная пластина
4. Конический редуктор
5. Приводной вал
6. Монтажный фланец трансформатора (готовится и приваривается пользователем)
7. Фланец

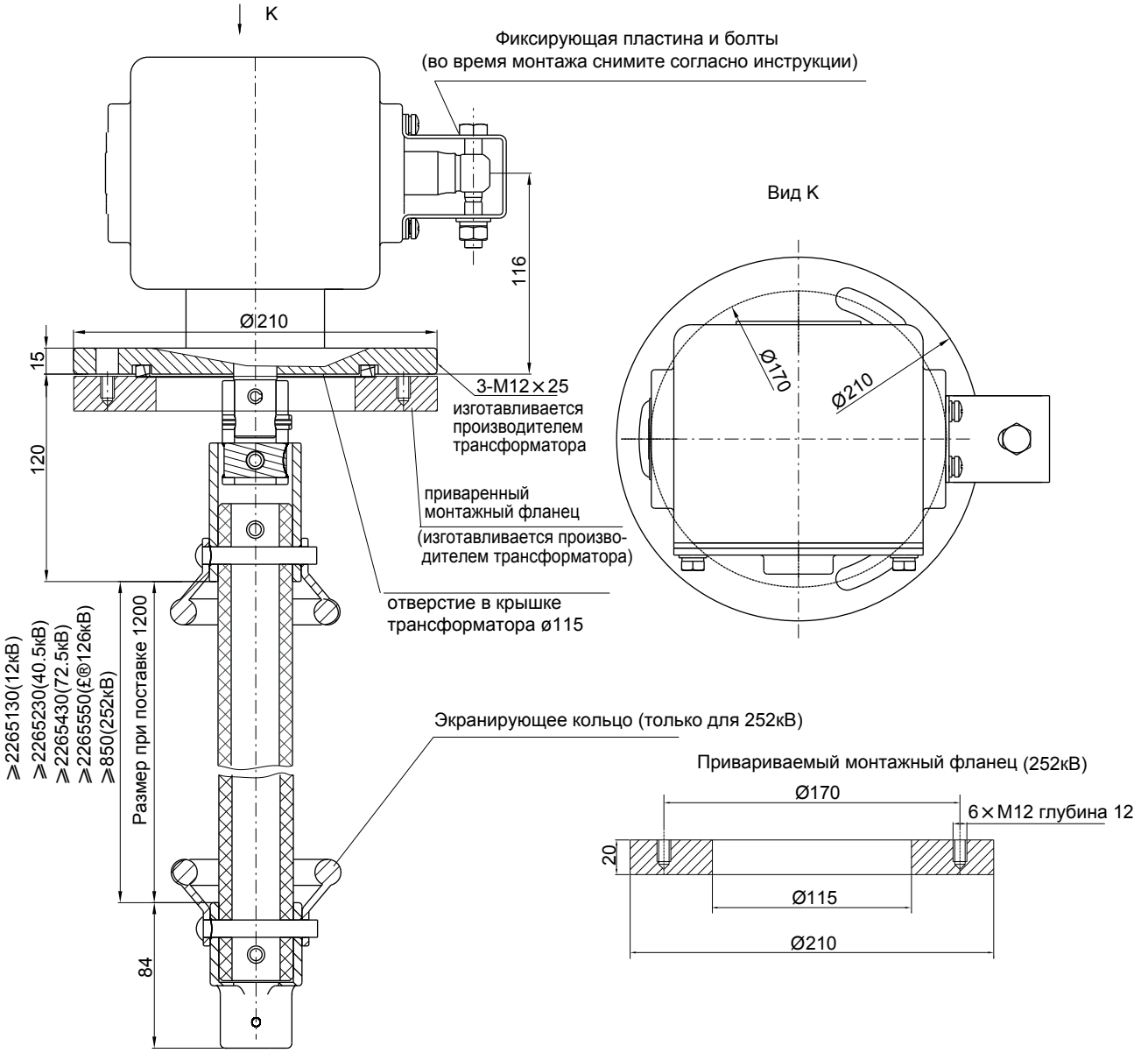
Приложение 18. Переключение с помощью моторного привода на баке трансформатора, монтажный чертёж (для исполнения А и В)



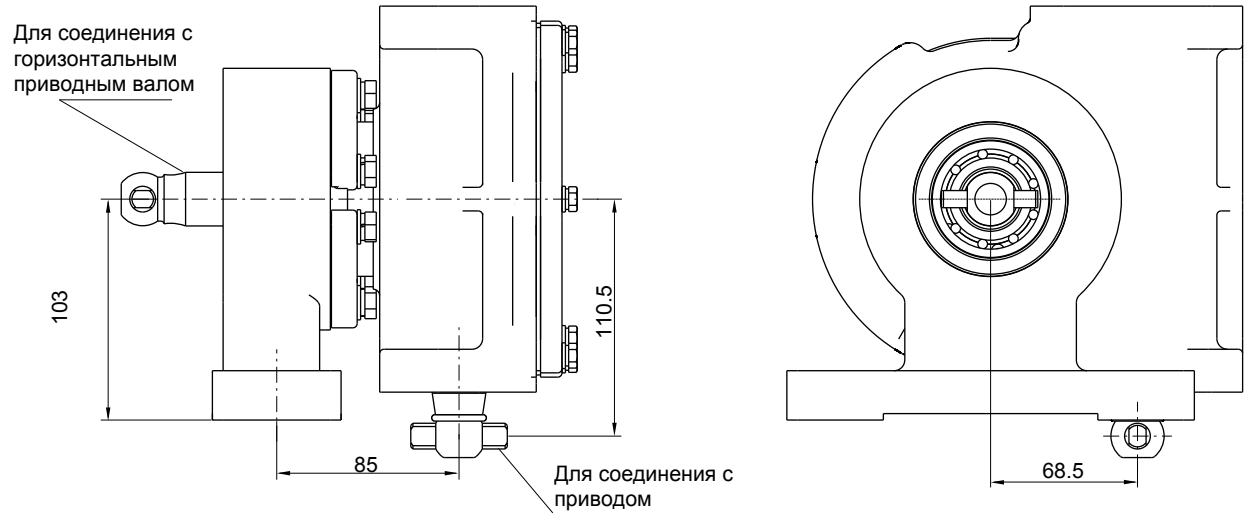
1. Переключатель
2. Монтажный фланец (приваривается пользователем)
3. Конический редуктор
4. Приводной вал
5. Червячный редуктор с опорой
6. Монтажная опорная пластина (подготавливается пользователем)
7. Моторный привод типа CMA7
8. Монтажная опорная плита (подготавливается пользователем)

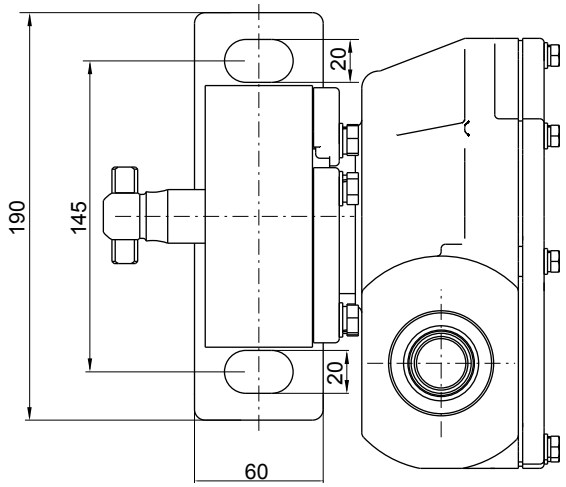
Примечание: В зависимости от требований заказчика поставляется соответствующий приводной механизм, указатель положения и блок управления

Приложение 19. Конический редуктор, габаритные размеры

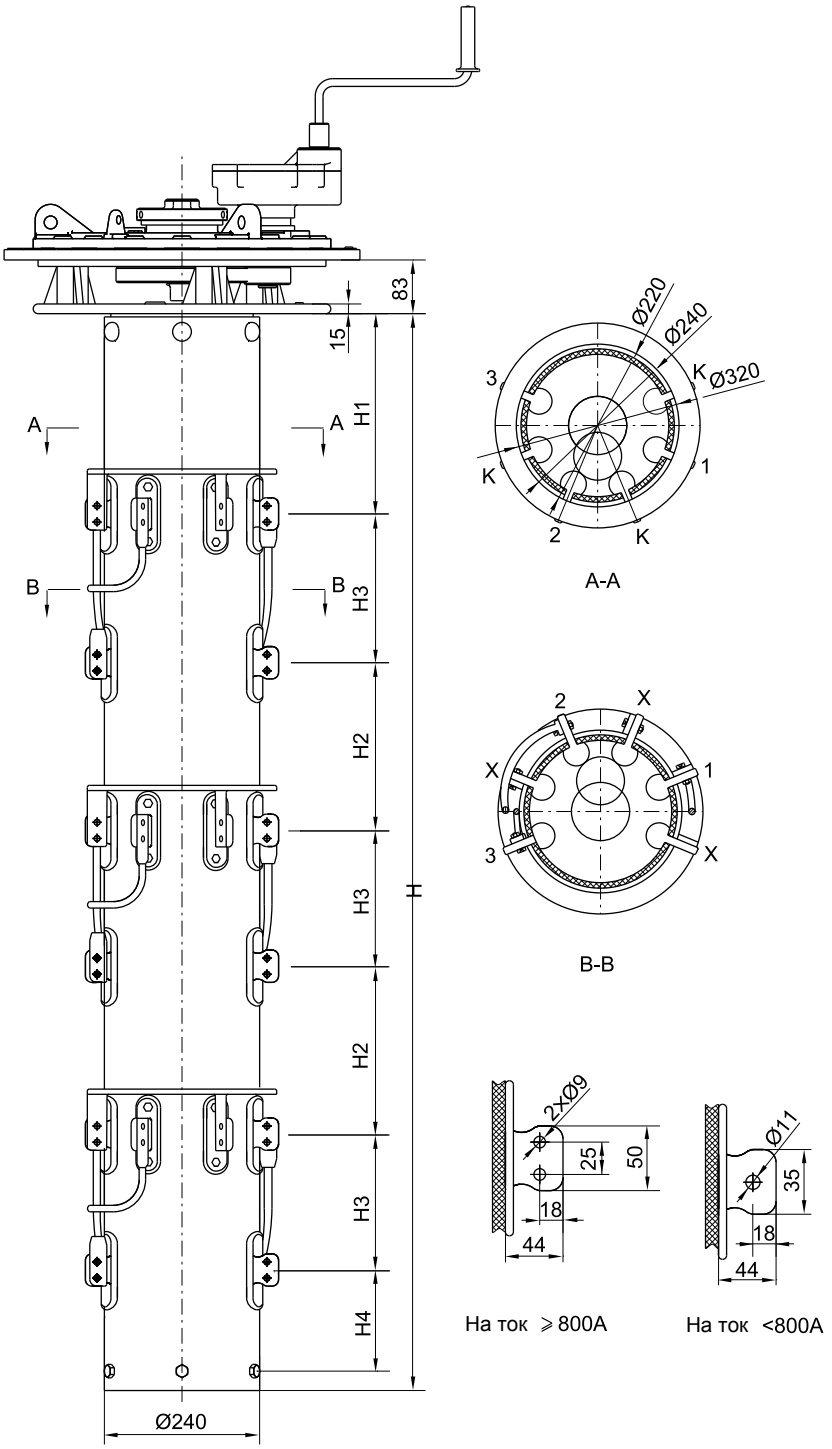


Приложение 20. Червячный редуктор, габаритные размеры



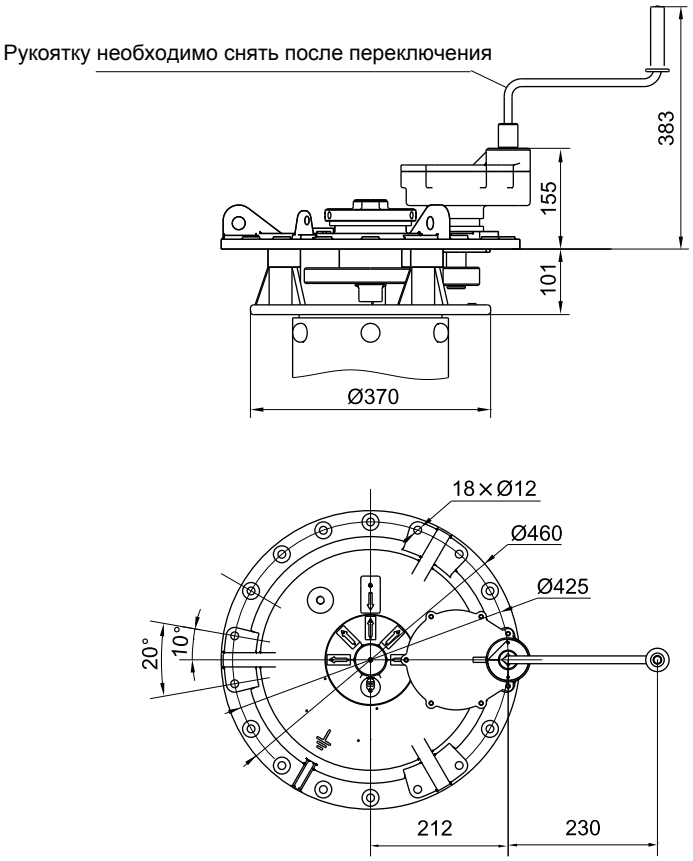


Приложение 21. WSG II 400A-1600A, исполнение C, реверсирование, габаритные размеры

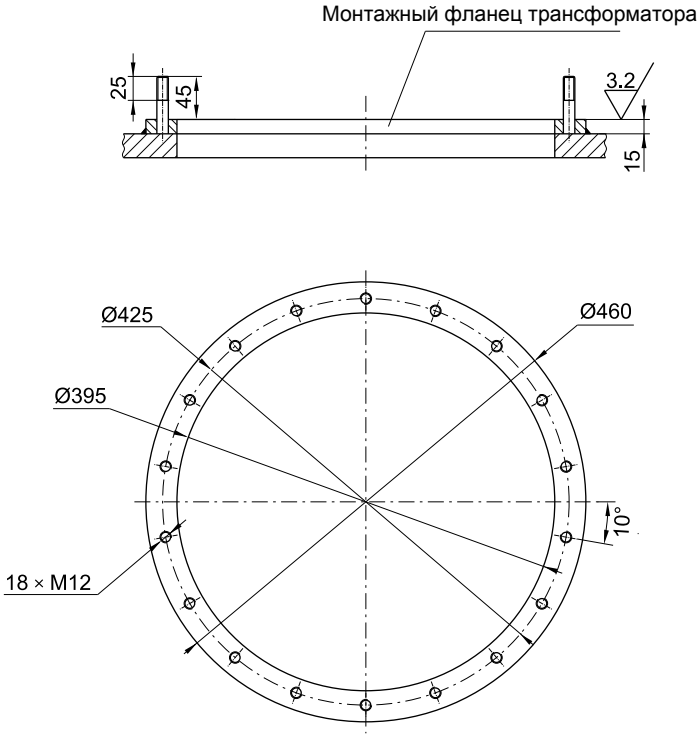


Исполнение	Размеры (мм)					Количество положений
	H	H1	H2	H3	H4	
WSGII-400~600/12~40.5-4×5C(5×7)C	141	285.5	215	185	132.5	5(7)
WSGII-800~1000Y/12~40.5-4×5C(5×7)C	1688	308	260	230	155	
WSGII-1250Y/12~40.5-4×5C(5×7)C	1868	323	290	260	170	
WSGII-1600Y/12~40.5-4×5C(5×7)C	2138	345.5	335	305	192.5	
WSGII-400~600Y/72.5~126-4×5C(5×7)C	1652	400	270	185	137.5	

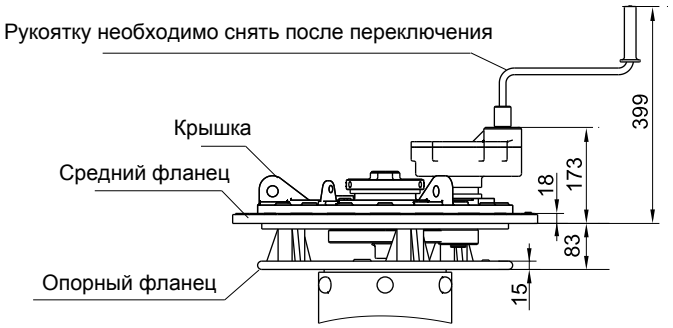
Приложение 22. Ручной привод на крышке (для стандартного бака трансформатора), габаритные размеры фланца головки (только для исполнения С)

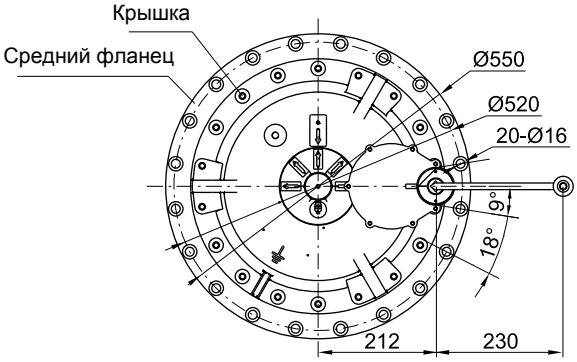


Приложение 23. Монтажный фланец для стандартного бака трансформатора, габаритные и присоединительные размеры

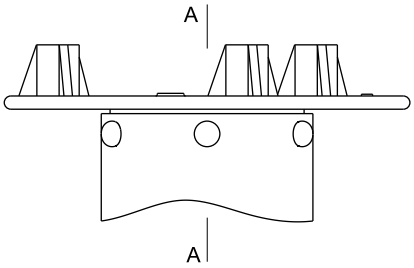


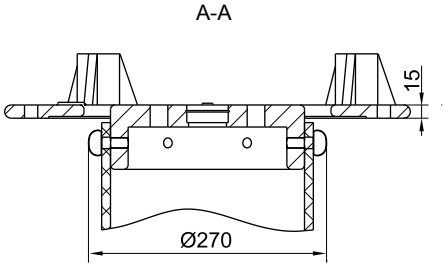
Приложение 24. Ручной привод на крышке трансформатора с баком колокольного вида, габаритные размеры фланца головки

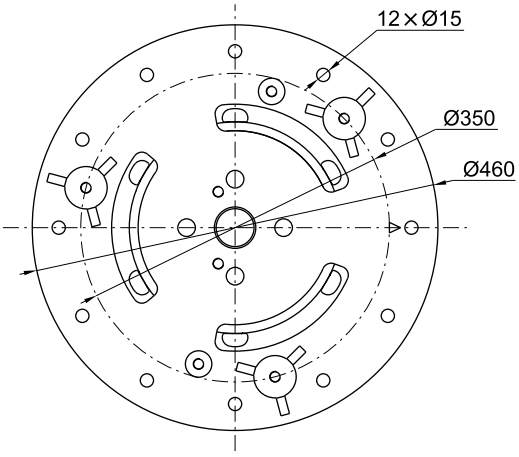




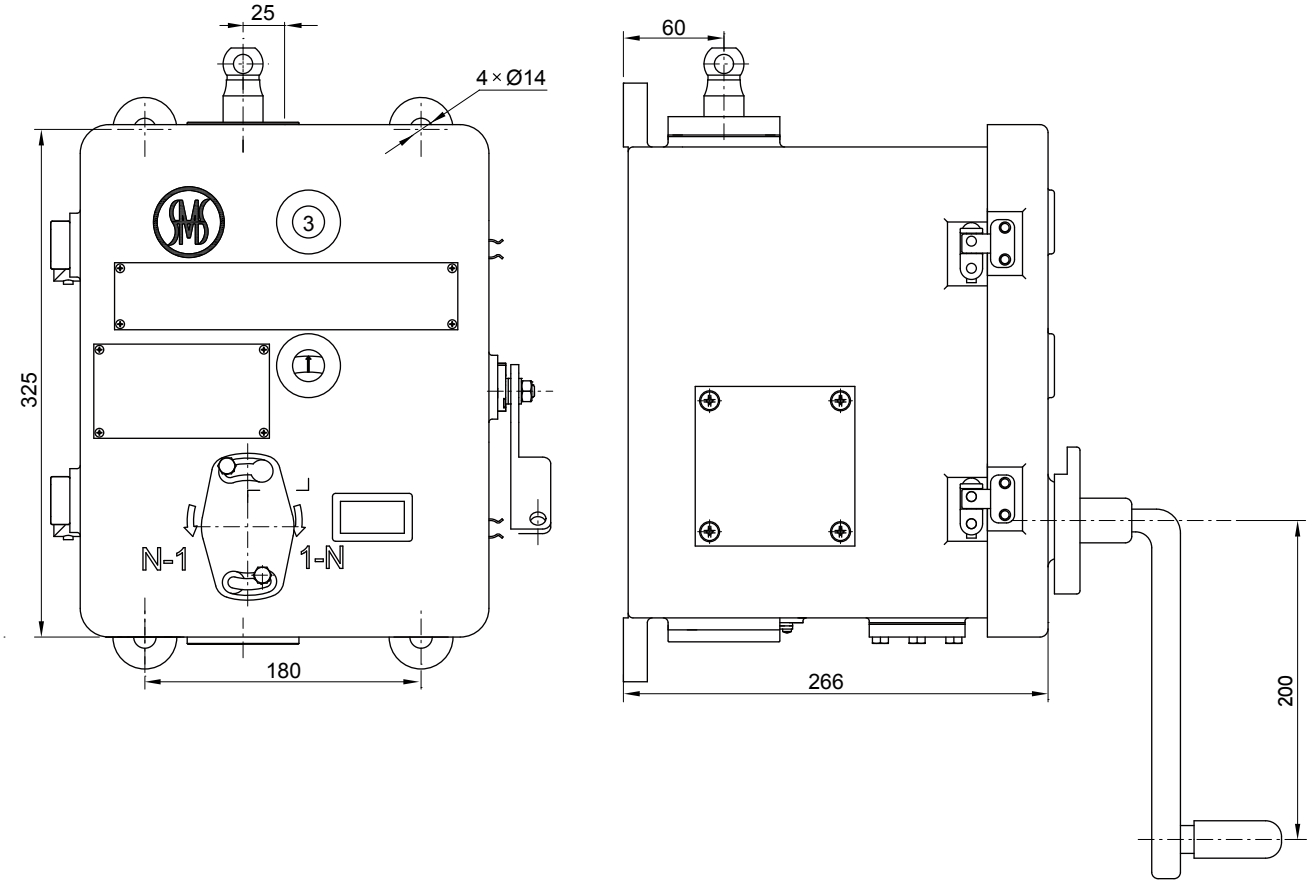
Приложение 25. Опорный фланец для бака колокольного типа, габаритные размеры (только для исполнения С)

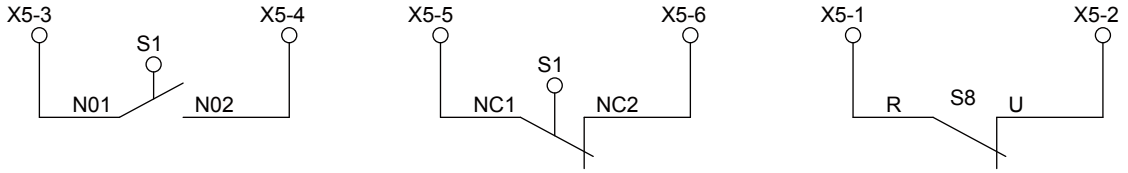






Приложение 26. Ручной привод типа SL , габаритные размеры





S1-NO1, S1-NO2 для входных сигналов，S1-NC1，S1-NC2 для выходных сигналов « Leads out» S8-R、S8-U от ручного привода к клеммам X5-1，X5-2, при вставленной рукоятке X5-1、X5-2 разомкнуты; при вытаскивании рукоятки X5-1、 X5-2 замыкаются, пользователь может использовать эти клеммы для блокировки переключения при включённом трансформаторе.

SHANGHAI HUAMING POWER EQUIPMENT CO., LTD.

Address: 977 Tong Pu Road, Shanghai, P.R.China 200333
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

Printing: FEB.2010