

Пример записи обозначения выключателя типа ВРС-6 на номинальное напряжение 6 кВ, номинальный ток отключения 40 кА, номинальный ток 1600 А, климатическое исполнение и категория размещения У2 при его заказе и в документации другого изделия:

ВРС-6-40/1600 У2 ТУ У 31.2-00213434-022-2004.

Пример записи обозначения выключателя типа ВРС-10 на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток отключения 20 кА, номинальный ток 1000 А, климатическое исполнение и категория размещения У2 при его заказе и в документации другого изделия:

ВРС-10-20/1000 У2 ТУ У 31.2-00213434-024-2004.

3 Основные технические параметры

Номинальные значения климатических факторов для выключателей по ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 15150-69, при этом:

- а) высота над уровнем моря не более 1000 м;
- б) верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего выключатель воздуха для исполнения У2 – плюс 50°С, для исполнения Т3 – плюс 60°С и 55°С соответственно, с учетом превышения температуры в КРУ.

Для типоразмеров выключателей типов ВРС-6 и ВРС-10 на номинальный ток 4000А верхнее рабочее и эффективное значение температуры окружающего выключатель воздуха при пропускании тока 3150А – плюс 50°С, с учетом превышения температуры в КРУ. При пропускании тока 4000А для данных выключателей верхнее рабочее и эффективное значение температуры воздуха окружающего КРУ – плюс 40°С, только при условии установки выключателей в КРУ серий КУ 6С ТУ У 31.2-00213434-023-2004 и КУ 10С ТУ У 31.2-00213434-025-2004 с принудительной вентиляцией.

- в) нижнее рабочее значение температуры воздуха, окружающего выключатель – минус 25°С. При более низкой температуре необходим подогрев окружающего воздуха согласно ГОСТ 14693-90;

- г) окружающая среда взрывобезопасная, тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

Для выключателей сейсмостойкого исполнения максимальное расчетное землетрясение (МРЗ) 9 баллов по шкале MSK-64, высотная отметка 0...20,4 м, в соответствии с ГОСТ 17516.1.

По стойкости к воздействию внешних механических факторов выключатель соответствует группе механического исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90. При этом выключатель работоспособный при воздействии вибрации в диапазоне частот (0,5-100) Гц с максимальной амплитудой ускорения 10 м/с^2 (1g).

Выключатели типа ВРС-10, кроме выключателей на номинальный ток отключения 40кА, предназначены для работы при АПВ, а именно в циклах О-0,3с-ВО-20с-ВО, О-0,3с-ВО-180с-ВО и О-180с-ВО-180с-ВО, а выключатели типа ВРС-6 и типа ВРС-10 на номинальный ток отключения 40кА предназначены для работы только в цикле О-180с-ВО-180с-ВО (не предназначены для работы при АПВ).

Основные технические параметры вакуумных выключателей типов ВРС-6 и ВРС-10 приведены в таблице 1.

Основные параметры приводов приведены в таблице 2.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма для типоразмера выключателей с электромагнитным приводом																													
	ВРС-6-40/1250 У2	ВРС-6-40/1600 У2	ВРС-6-40/2000 У2	ВРС-6-40/1250 Т3	ВРС-6-40/2000 У2	ВРС-6-40/2500 У2	ВРС-6-40/3150 У2	ВРС-6-40/4000 У2*	ВРС-6-40/2500 Т3	ВРС-6-40/1250 У2	ВРС-6-40/1600 У2	ВРС-6-40/2000 У2	ВРС-6-40/1250 Т3	ВРС-6-40/2000 У2	ВРС-6-40/2500 У2	ВРС-6-40/3150 У2	ВРС-6-40/4000 У2*	ВРС-6-40/2500 Т3	ВРС-6-31,5/630 У2	ВРС-6-31,5/1000 У2	ВРС-6-31,5/1250 У2	ВРС-6-31,5/630 Т3	ВРС-6-31,5/1600 У2	ВРС-6-31,5/2000 У2	ВРС-6-31,5/1250 Т3	ВРС-6-31,5/2000 У2	ВРС-6-31,5/2500 У2	ВРС-6-31,5/3150 У2	ВРС-6-31,5/4000 У2*	ВРС-6-31,5/2500 Т3
Межполюсное расстояние, мм	200				230				200				230				200				230									
1 Номинальное напряжение, кВ	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6	6	6,6
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2																													
3 Номинальный ток при частоте 50 (60) Гц, А	1250	1600	2000	1250	2000	2500	3150	4000*	2500	1250	1600	2000	1250	2000	2500	3150	4000*	2500	630	1000	1250	630	1600	2000	1250	2000	2500	3150	4000*	2500
4 Номинальный ток отключения, кА	40														31,5															
5 Нормированные параметры тока включения, кА:																														
а) начальное действующее значение периодической составляющей															40															
б) наибольший пик															128															
6 Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА:																														
а) наибольший пик (ток электродинамической стойкости)															128															
б) среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости для промежутка времени 3 с)															40															
в) начальное действующее значение периодической составляющей															40															
7 Допустимое значение отключаемого емкостного тока, А, не более	630																													
8 Нормированное процентное содержание апериодической составляющей, %, не более	35				40				35				40				35				40									
9 Собственное время включения, с, не более	0,120																													
10 Собственное время отключения, с	0,035...0,055																													
11 Полное время отключения, с, не более	0,070																													
12 Бестоковая пауза при АПВ, с, не более	-														0,3															
13 Механический ресурс, циклов ВО	30 000																													
14 Коммутационный ресурс, циклов ВО:																														
- при номинальном токе	30 000				10000				30 000				10000				30 000				10000				30000					
- при номинальном токе отключения	40				50				40				50				30				50									
15 Масса выключателя, кг	166±3		178±3		225±3		150±3		170±3		225±3		126±3		132±3		144±3		170±3		225±3									

* выключатели рассчитаны на номинальный ток 3150 А при естественном охлаждении и на номинальный ток 4000 А при принудительном охлаждении, которое должно включаться как только ток превысит 3150 А

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Норма для типоразмера выключателей с электромагнитным приводом																													
	ВРС-10-20/630 У2	ВРС-10-20/1000 У2	ВРС-10-20/1250 У2	ВРС-10-20/630 Т3	ВРС-10-20/1600 У2	ВРС-10-20/1250 Т3	ВРС-10-31,5/630 У2	ВРС-10-31,5/1000 У2	ВРС-10-31,5/1250 У2	ВРС-10-31,5/630 Т3	ВРС-10-31,5/1600 У2	ВРС-10-31,5/1250 Т3	ВРС-10-31,5/2000 У2	ВРС-10-31,5/2500 У2	ВРС-10-31,5/3150 У2	ВРС-10-31,5/4000 У2*	ВРС-10-31,5/2500 Т3	ВРС-10-40/630 У2	ВРС-10-40/1000 У2	ВРС-10-40/1600 У2	ВРС-10-40/630 Т3	ВРС-10-40/1250 Т3	ВРС-10-40/2000 У2	ВРС-10-40/2500 У2	ВРС-10-40/3150 У2	ВРС-10-40/4000 У2*	ВРС-10-40/2500 Т3			
Межполюсное расстояние, мм	200												230					200				230								
1 Номинальное напряжение, кВ	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11	10	11		
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12																													
3 Номинальный ток, А, при частоте 50(60)Гц:	630	1000	1250	630	1600	1250	630	1000	1250	630	1600	1250	2000	2500	3150	4000*	2500	630	1000	1600	630	1250	2000	2500	3150	4000*	2500			
4 Номинальный ток отключения, кА	20						31,5						40																	
5 Нормированные параметры тока включения, кА:																														
а) начальное действующее значение периодической составляющей	20						31,5						40																	
б) наибольший пик	52						80						102																	
6 Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА:																														
а) наибольший пик (ток электродинамической стойкости)	52						80						102																	
б) среднеквадратическое значение тока за время его протекания (ток термической стойкости для промежутка времени 3 с)	20						31,5						40																	
в) начальное действующее значение периодической составляющей	20						31,5						40																	
7 Допустимое значение отключаемого емкостного тока, А, не более	630																													
8 Нормированное процентное содержание аperiodической составляющей, %, не более	40						35						40																	
9 Собственное время включения, с, не более	0,090												0,120																	
10 Собственное время отключения, с	0,035-0,050																													
11 Полное время отключения, с, не более	0,065																													
12 Бестоковая пауза при АПВ, с, не менее	0,3												-																	
13 Механический ресурс, циклов ВО	100 000												30 000																	
14 Ресурс по коммутационной стойкости, циклов ВО:																														
при номинальном токе	50 000						30 000						10 000			30 000						10 000		30 000						
при номинальном токе отключения	100		40		50		40		50						100		40		50		100		40		50		100		40	
15 Масса выключателя, кг	112±3		132±3		126±3		132±3		170±3		178±3		195±3			170±3			171±3		173±3		195±3							

* выключатели рассчитаны на номинальный ток 3150 А при естественном охлаждении и на номинальный ток 4000 А при принудительном охлаждении, которое должно включаться как только ток превысит 3150 А

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Норма для типоразмера выключателей с пружинным приводом																		
	ВРС-10-20/630 У2	ВРС-10-20/1000 У2	ВРС-10-20/1250 У2	ВРС-10-20/630 Т3	ВРС-10-20/1600 У2	ВРС-10-20/1250 Т3	ВРС-10-31,5/630 У2	ВРС-10-31,5/1000 У2	ВРС-10-31,5/1250 У2	ВРС-10-31,5/630 Т3	ВРС-10-31,5/1600 У2	ВРС-10-31,5/1250 Т3	ВРС-10-31,5/2000 У2	ВРС-10-31,5/2500 У2	ВРС-10-31,5/3150 У2	ВРС-10-31,5/4000 У2*	ВРС-10-31,5/2500 Т3		
Межполюсное расстояние, мм	200											230							
1 Номинальное напряжение, кВ	10			11	10	11	10			11	10	11	10					11	
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12																		
3 Номинальный ток, А, при частоте 50(60) Гц	630	1000	1250	630	1600	1250	630	1000	1250	630	1600	1250	2000	2500	3150	4000*	2500		
4 Номинальный ток отключения, кА	20						31,5												
5 Нормированные параметры тока включения, кА: а) начальное действующее значение периодической составляющей б) наибольший пик	20						31,5												
6 Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА: а) наибольший пик (ток электродинамической стойкости) б) среднеквадратическое значение тока за время его протекания (ток термической стойкости для промежутка времени 3 с) в) начальное действующее значение периодической составляющей	52						80												
7 Допустимое значение отключаемого емкостного тока, А, не более	630											35							
8 Нормированное процентное содержание апериодической составляющей, %, не более	40						35												
9 Собственное время включения, с, не более	0,100																		
10 Собственное время отключения, с, не более	0,050																		
11 Полное время отключения, с, не более	0,065																		
12 Бесстаковая пауза при АПВ, с, не менее	0,3																		
13 Механический ресурс, циклов ВО	35 000																		
14 Ресурс по коммутационной стойкости, циклов ВО: при номинальном токе при номинальном токе отключения	35 000						30 000											10 000	30 000
15 Масса выключателя, кг	112±3			132±3		126±3			132±3		170±3		178±3		195±3				

* Выключатели рассчитаны на номинальный ток 3150 А при естественном охлаждении и на номинальный ток 4000 А при принудительном охлаждении, которое должно включаться как только ток превысит 3150 А

Таблица 2

Наименование параметра	Норма для тип-исполнений		
	*	**	***
Выключатели с электромагнитным приводом			
1 Номинальное напряжение цепи электромагнита (YA1) при постоянном и переменном токе, В	220		
2 Номинальное напряжение цепи включения (КСС), цепи отключения (КСТ) и цепи отключения от независимого питания (КСV) при постоянном и переменном токе, В	220		
3 Номинальное напряжение блокирующего электромагнита (YR) при постоянном и переменном токе, В	220		
4 Ток потребления цепи электромагнита (YA1), А, не более: - при включении - при отключении	16 14	24 17	42 20
5 Ток потребления цепей включения (КСС), отключения (КСТ), отключения от независимого питания при постоянном и переменном напряжении 220 В, А, не более	1,5****		
6 Ток срабатывания цепей отключения для схем с дешунтированием (КСА), А	3; 5		
7 Диапазон рабочих напряжений цепи электромагнита (YA1), в процентах от номинального напряжения: - при включении - при отключении: переменного тока постоянного тока	85-110 65-120 70-110		
8 Диапазон рабочих напряжений, в процентах от номинального напряжения: - цепи включения (КСС) - цепи отключения (КСТ) и цепи отключения от независимого питания (КСV): переменного тока постоянного тока	85-110 65-120 70-110		
<p>* - ВРС-10-20/630 У2; ВРС-10-20/1000 У2; ВРС-10-20/1250 У2; ВРС-10-20/630 Т3; ** - ВРС-10-20/1600 У2; ВРС-10-20/1250 Т3; ВРС-10-31,5/630 У2; ВРС-10-31,5/1000 У2; ВРС-10-31,5/1250 У2; ВРС-10-31,5/630 Т3; ВРС-10-31,5/1600 У2; ВРС-10-31,5/1250 Т3; ВРС-6-31,5/630 У2; ВРС-6-31,5/1000 У2; ВРС-6-31,5/1250 У2; ВРС-6-31,5/630 Т3; ВРС-6-31,5/1600 У2; ВРС-6-31,5/1250 Т3; ВРС-6-31,5/2000 У2; *** - ВРС-10-31,5/2000 У2; ВРС-10-31,5/2500 У2; ВРС-10-31,5/3150 У2; ВРС-10-31,5/4000 У2; ВРС-10-31,5/2500 Т3; ВРС-10-40/630 У2; ВРС-10-40/1000 У2; ВРС-10-40/1600 У2; ВРС-10-40/630 Т3; ВРС-10-40/1250 Т3; ВРС-10-40/2000 У2; ВРС-10-40/2500 У2; ВРС-10-40/3150 У2; ВРС-10-40/4000 У2; ВРС-10-40 /2500 Т3; ВРС-6-31,5/2500 У2; ВРС-6-31,5/3150 У2; ВРС-6-31,5/4000 У2; ВРС-6-31,5/2500 Т3; ВРС-6-40/1250 У2; ВРС-6-40/1600 У2; ВРС-6-40/2000 У2; ВРС-6-40/1250 Т3; ВРС-6-40/2500 У2; ВРС-6-40/3150 У2; ВРС-6-40/4000 У2; ВРС-6-40/2500 Т3 **** ток потребления определяется величинами балластных сопротивлений R1, R7, R9 и может быть уменьшен по согласованию с заказчиком при постоянном и переменном напряжении 220 В до величины 360 мА</p>			

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Норма
Выключатели с пружинным приводом	
1 Номинальное напряжение цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, В: - переменного тока - постоянного тока	127; 220 110; 220
2 Диапазон рабочих напряжений цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, в процентах от номинального напряжения, при питании: - переменным током - постоянным током	80-110 85-110
3 Ток потребления цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, измеряемый при максимальном моменте нагрузки на валу, А, не более, при: - постоянном напряжении 110 В - переменном напряжении 127 В - переменном и постоянном напряжении 220 В	2,2 2,2 1,1
4 Начальный пусковой ток цепи электродвигателя (М) заводки включающей пружины привода, А, не более: - при переменном и постоянном напряжении 220В - при переменном напряжении 127 В - при постоянном напряжении 110 В	3,6 7,2 7,2
5 Время заводки включающей пружины привода на одну операцию включения при минимальном напряжении, с, не более	15
6 Номинальное напряжение цепи электромагнита включения (YAC), В: - переменного тока - постоянного тока	127; 220 110; 220
7 Номинальное напряжение цепи электромагнита отключения (YAT), В: - переменного тока - постоянного тока	127; 220 110; 220
8 Номинальное напряжение цепи электромагнита отключения от независимого питания (YAV), В: - переменного тока - постоянного тока	127; 220 110; 220
9 Номинальное напряжение блокирующего электромагнита (YR) при постоянном, переменном токе, В	220
10 Диапазон рабочих напряжений цепей электромагнитов управления, в процентах от номинального напряжения: - YAC - YAT и YAV: при питании переменным током при питании постоянным током	80-110 65-120 70-110
11 Ток потребления цепей электромагнитов управления (YAC, YAT, YAV), А, не более при - постоянном напряжении 110 В - постоянном напряжении 220 В - переменном напряжении 127 В - переменном напряжении 220 В	2,6 1,3 2,6 1,3
12 Ток срабатывания цепей электромагнитов отключения для схем с дешунтированием (YAA1, YAA2), А	3; 5
13 Мощность блокирующего электромагнита (YR), Вт, не более	18

Блок-контакты положения выключателя Q1, Q2 и Q3 установлены в рамках выключателей.

Технические параметры блок-контактов приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Номинальное напряжение, В	$\cong 220$
Испытательное напряжение, кВ	2,2
Ток термической стойкости в течение 2с, А	10

Таблица 4

Номинальное напряжение и постоянная времени	Номинальный ток, А	Макс. коммутационный ток, А
220 В переменного тока $\cos \varphi = 0,7$	2,5	25
110 В постоянного тока при постоянной времени:		
1 мс	6	8
15 мс	4	5
50 мс	2	4,6
200 мс	1	2,2
220 В постоянного тока при постоянной времени:		
1 мс	1,5	2,0
15 мс	1,0	2,0
50 мс	0,75	1,7
200 мс	0,5	1,0

В блок-контактах выключателей согласно принципиальных электрических схем имеется 6 нормально-закрытых и 5 нормально-открытых контактов.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры выключателей приведены на рисунках приложения А.

Примечание: по согласованию, выключатели могут выпускаться по климатическим, механическим и электрическим требованиям заказчика, отличающимся от приведенных в настоящем разделе.