

Высоковольтные предохранители VV 7,2 - 36kV

Особенности:

- малый нагрев из-за небольших потерь мощности,
- высокая отключающая способность - 50 kA и надежность отключения при критических токах,
- три значения силы ударной иглы: 80 N, 120 N для предохранителей с ограничителем температуры - серия VV D и VV E и 50 N для стандартной серии VV C, надежное срабатывание ударного механизма,
- влагуустойчивость,
- применение снаружи и внутри помещений,
- надежное отключение при минимальном токе срабатывания,
- стабильные токо-временные характеристики.

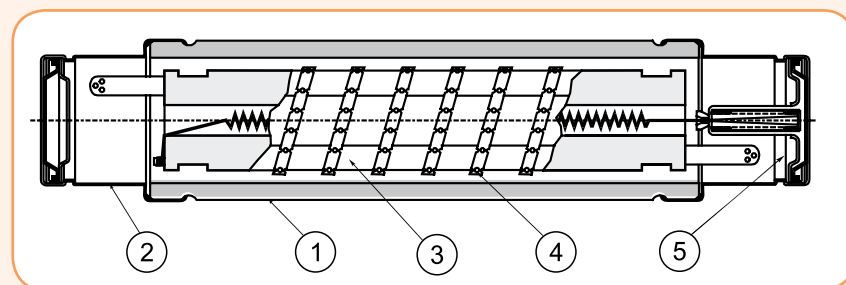
Применение - Высоковольтные предохранители большой мощности предназначены для защиты устройств высокого напряжения (линий электропередач, трансформаторов, двигателей, конденсаторных батарей) от термических и динамических последствий тока короткого замыкания, перегрузок, а также от неконтролируемого возрастания температуры (при использовании предохранителей с термовыключателем). Благодаря простоте монтажа и малым габаритным размерам предохранителей, они являются идеальным решением в случаях, когда применение других типов защиты требовало бы высоких расходов, взяв во внимание стоимость целой системы. Новое поколение предохранителей с термовыключателем -THERMO - серии VV D и VV E предназначено для защиты оборудования, где критическим параметром является возрастание температуры как внутри предохранителя, так и в окружающем его пространстве, особенно в применении с ячейкой SF6 с газовой изоляцией. Серия предохранителей без термовыключателя обозначается VV C.

Соответствие стандартам -

- IEC 60282-1 пятая редакция 01/2002
- PN-IEC 282-1
- VDE 0670 часть 402/IEC 60787, VDE 0670 часть 401/IEC 60644
- IEC 60549

Конструкция предохранителей типа VV обеспечивает надежность и стабильность характеристик. Трубка предохранителя выполнена из механически прочного и термостойкого фарфора. Контакты изготовлены из меди и гальванически покрыты никелем, по желанию клиента возможно покрытие пленкой серебра. Контакты крепятся в углублениях на концах трубки методом обжима. Механическое соединение обеспечивается также специальным клеем, нечувствительным к колебаниям температуры. Данный метод изготовления гарантирует стабильность токо-временных характеристик. Основой плавкой вставки является специальная медная лента, навитая на керамический держатель, находящийся внутри трубки. Плавкий элемент помещен в кварцевый песок строго определенной грануляции и химического состава. Важным элементом плавкой вставки является ударный механизм. Для версии TERMO составной частью механизма является термовыключатель, который срабатывает от возрастания температуры. Срабатывание наступает независимо от того, является ли причиной возрастания температуры ток перегрузки или внешнее температурное воздействие. Срабатывание происходит при 120°C. Механизм функционирует таким образом, что кратковременные возрастания температуры не приводят к срабатыванию устройства. Только длительное возрастание приведет к отключению. Предохранители с термовыключателем, прежде всего, применяются для защиты распределительных энергетических сетей высокого напряжения с ячейками SF6.

Продольный разрез предохранителя VV

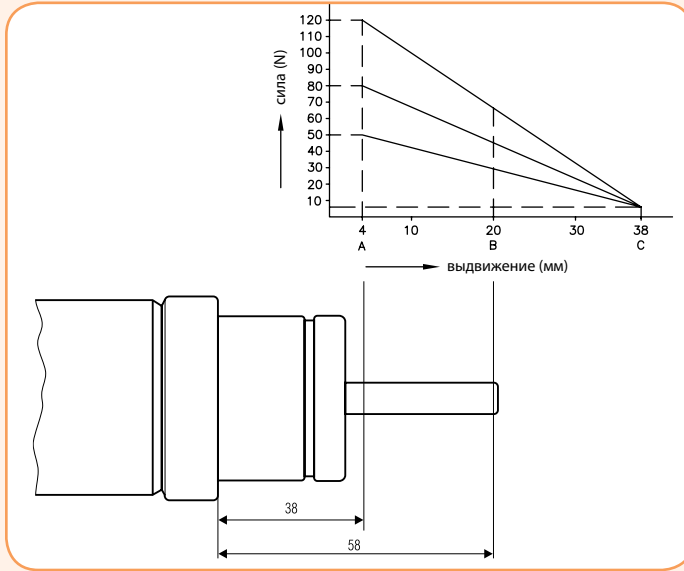


- 1 - керамический корпус
- 2 - контакты предохранителя
- 3 - основа плавкого элемента
- 4 - плавкий элемент
- 5 - система ударного механизма

Типы высоковольтных предохранителей

- VV C - стандартная серия с силой ударной иглы 50 N
- VV D - серия с термовыключателем и силой ударной иглы 80 N
- VV E - серия с термовыключателем и силой ударной иглы 120 N

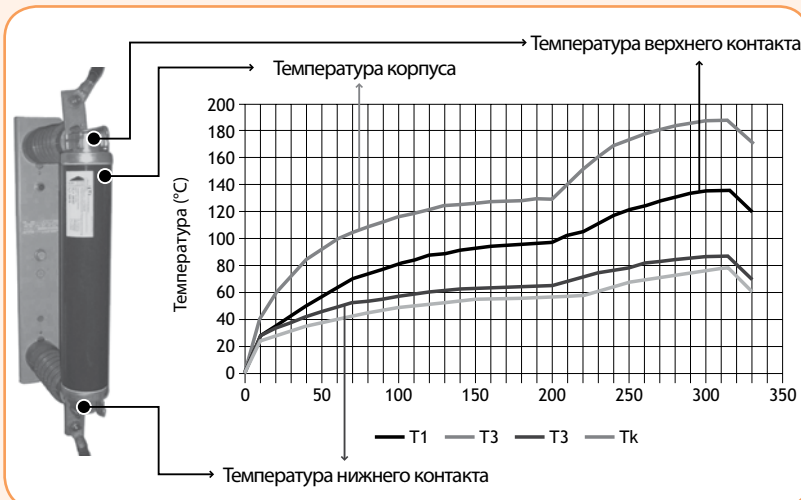
Характеристики ударных механизмов 50 N, 80 N, 120 N



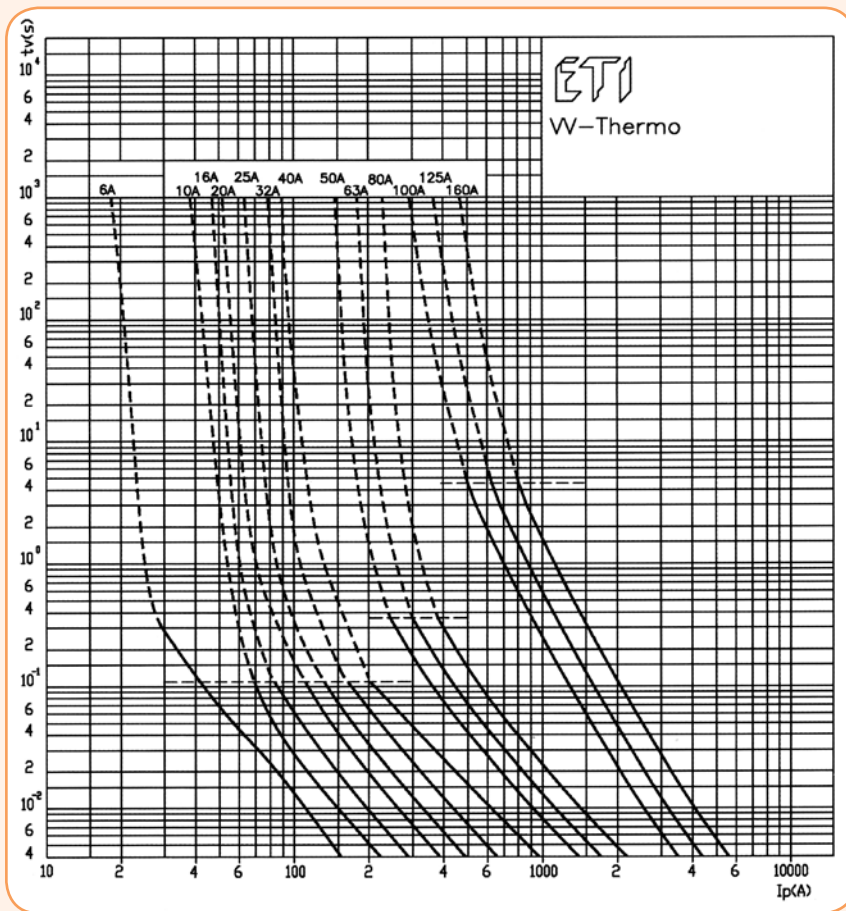
Новая система ударного механизма с термовыключателем - элементы механизма



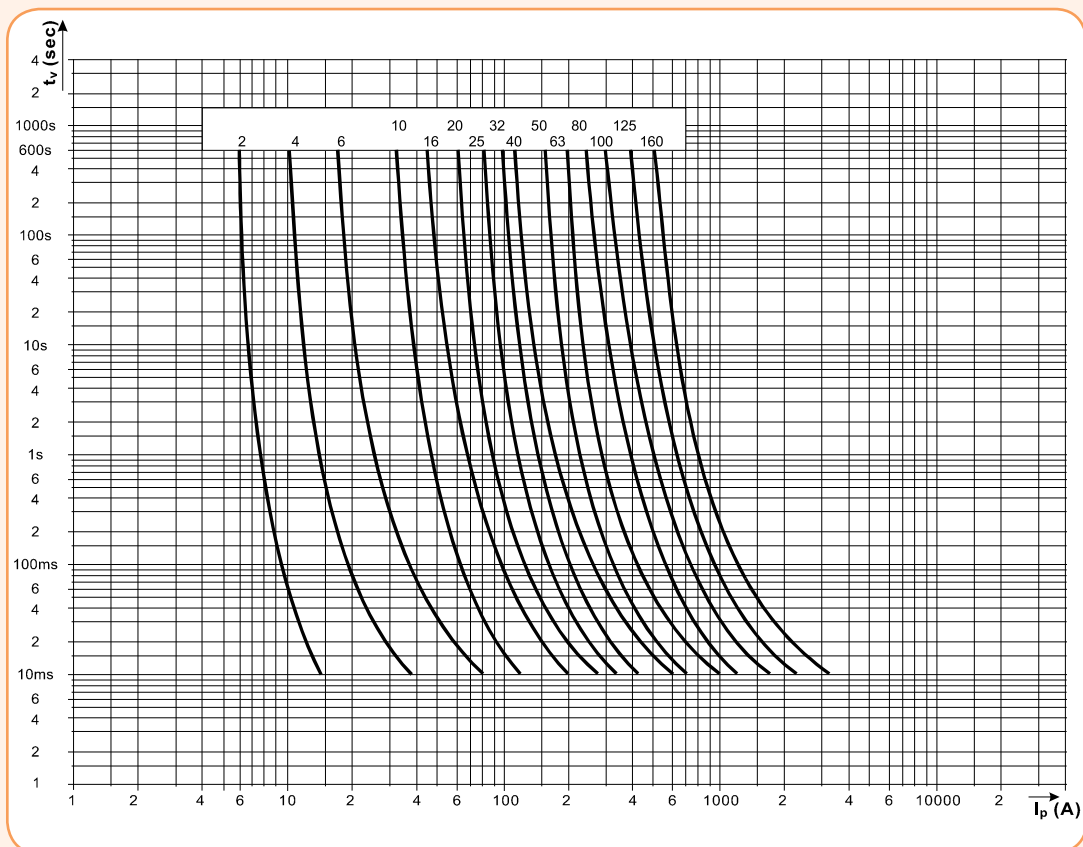
Температурная характеристика плавкой вставки с термовыключателем - THERMO



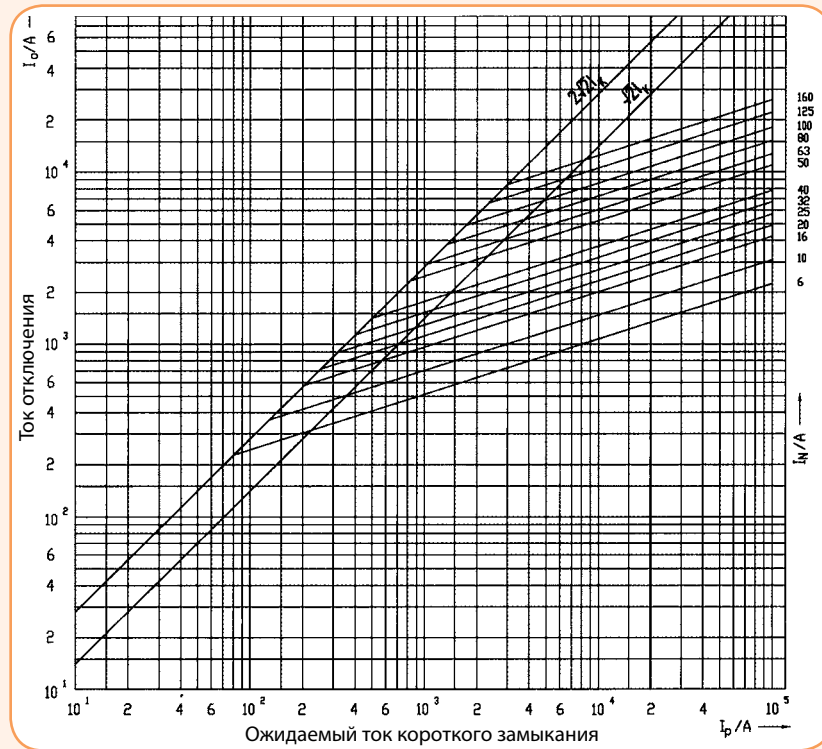
Токо-временные характеристики для предохранителей VV Thermo VV D, VV E



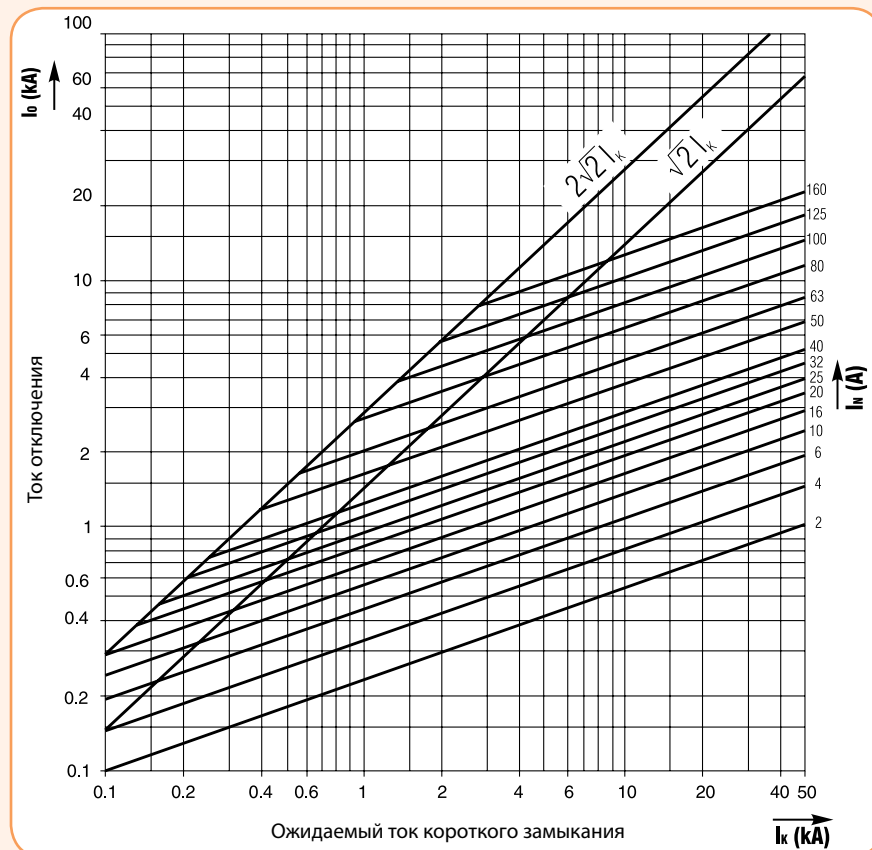
Токо-временные характеристики для предохранителей VV C



Характеристики отключения для предохранителей VV Thermo VV D, VV E



Характеристики отключения для предохранителей VV C



Технические характеристики предохранителей 3/7,2 kV

Тип	Номинальное напряжение U_n (kV)	Код	Сила ударной иглы	Номинальный ток I_N (A)	Отключающая способность (kA)	Минимальный ток отключения I_3 (A)	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)							
							"d" (мм)	"e" (мм)	Сопротивление R_c (mOhm)	Потери мощности P_n (W)	Минимальный интеграл плавления I^2t_{min} (A ² s)	Максимальный интеграл плавления I^2t_{max} (A ² s)								
ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV C																				
VV C	3/7,2	04225005	50N	6A	50	25	53	192	200	10,0	50	200	1,1							
														04225006	10A	46	55	6,6	161	1 530
														04225007	16A	60	37	11,8	250	2 270
														04225008	20A	80	31	15,3	430	3 750
														04225009	25A	105	24,5	22,1	650	5 500
														04225010	32A	130	18,2	30,1	1220	10 100
														04225011	40A	178	13,2	36,9	2 270	18 100
														04225012	50A	220	8,5	25,9	6 270	31 300
														04225013	63A	270	7,0	42,8	10 200	50 800
														04225014	80A	360	5,2	50,3	18 700	93 500
														04225015	100A	540	4,6	66,4	38 000	197 000
														04225016	125A	610	3,4	101	61 500	319 000
														04225017	160A	810	2,7	135	102 200	528 000
														ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV D и VV E с ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ						
VV D	3/7,2	04226005	80N	6A	50	25	53	192	200	10,0	50	200	1,1							
														04226006	10A	46	55	6,6	161	1 530
														04226007	16A	60	37	11,8	250	2 270
														04226008	20A	80	31	15,3	430	3 750
														04226009	25A	105	24,5	22,1	650	5 500
														04226010	32A	130	18,2	30,1	1220	10 100
														04226011	40A	178	13,2	36,9	2 270	18 100
														04226012	50A	220	8,5	25,9	6 270	31 300
														04226013	63A	270	7,0	42,8	10 200	50 800
														04226014	80A	360	5,2	50,3	18 700	93 500
														04226015	100A	540	4,6	66,4	38 000	197 000
														04226016	125A	610	3,4	101	61 500	319 000
														04226017	160A	810	2,7	135	102 200	528 000
														VV E	3/7,2	04227005	120N	6A	50	25
04227006	10A	46	55	6,6	161	1 530														
04227007	16A	60	37	11,8	250	2 270														
04227008	20A	80	31	15,3	430	3 750														
04227009	25A	105	24,5	22,1	650	5 500														
04227010	32A	130	18,2	30,1	1220	10 100														
04227011	40A	178	13,2	36,9	2 270	18 100														
04227012	50A	220	8,5	25,9	6 270	31 300														
04227013	63A	270	7,0	42,8	10 200	50 800														
04227014	80A	360	5,2	50,3	18 700	93 500														
04227015	100A	540	4,6	66,4	38 000	197 000														
04227016	125A	610	3,4	101	61 500	319 000														
04227017	160A	810	2,7	135	102 200	528 000														

Норма упаковки 3 шт.

Высоковольтные предохранители

Технические характеристики предохранителей 6/12 kV

Тип	Номинальное напряжение U_n (kV)	Код	Сила ударной иглы	Номинальный ток I_n (A)	Отключающая способность (кА)	Минимальный ток отключения I_3 (A)	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)	
							"d" (мм)	"e" (мм)	Сопротивление R_c (mOhm)	Потери мощности P_n (W)	Минимальный интеграл плавления I^2t min (A ² s)	Максимальный интеграл плавления I^2t max (A ² s)		
ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV C														
VV C	6/12	04235005	50N	6A	50	25	292	53	309	15,4	50	200	1,6	
		04235006		10A		46			87	10,4	161	1 530		
		04235007		16A		60			61	19,4	250	2 270		
		04235008		20A		80			47	23,2	430	3750		
		04235009		25A		105			37	33,5	650	5 500		
		04235010		32A		130			27,5	45,6	1220	10 100		
		04235011		40A		178			20	55,9	2 270	18 100		
		04235012		50A		220			14,3	43,6	6 270	31 300		
		04235013		63A		270			10,6	64,8	10 200	50 800		2,8
		04235014		80A		360			8,0	77,3	18 700	93 500		
		04235015		100A		540			7,2	104	38 000	197 000		4,0
		04235016		125A		610			5,1	152	61 500	319 000		
		04235017		160A		810			4,0	200	102 200	528 000		
		ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV D и VV E с ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ												
VV D	6/12	04235005	80N	6A	50	25	292	53	309	15,4	50	200	1,6	
		04235006		10A		46			87	10,4	161	1 530		
		04235007		16A		60			61	19,4	250	2 270		
		04235008		20A		80			47	23,2	430	3750		
		04235009		25A		105			37	33,5	650	5 500		
		04235010		32A		130			27,5	45,6	1220	10 100		
		04235011		40A		178			20	55,9	2 270	18 100		
		04235012		50A		220			14,3	43,6	6 270	31 300		
		04235013		63A		270			10,6	64,8	10 200	50 800		2,8
		04235014		80A		360			8,0	77,3	18 700	93 500		
		04235015		100A		540			7,2	104	38 000	197 000		4,0
		04235016		125A		610			5,1	152	61 500	319 000		
		04236017		160A		810			4,0	200	102 200	528 000		
		VV E		6/12		04235005			120N	6A	50	25		292
04235006	10A		46		87	10,4	161	1 530						
04235007	16A		60		61	19,4	250	2 270						
04235008	20A		80		47	23,2	430	3750						
04235009	25A		105		37	33,5	650	5 500						
04235010	32A		130		27,5	45,6	1220	10 100						
04235011	40A		178		20	55,9	2 270	18 100						
04235012	50A		220		14,3	43,6	6 270	31 300						
04235013	63A		270		10,6	64,8	10 200	50 800		2,8				
04235014	80A		360		8,0	77,3	18 700	93 500						
04235015	100A		540		7,2	104	38 000	197 000		4,0				
04235016	125A		610		5,1	152	61 500	319 000						
04237017	160A		810		4,0	200	102 200	528 000						

Норма упаковки 3 шт.

Технические характеристики предохранителей 10/17,5kV

Тип	Номинальное напряжение U_n (kV)	Код	Сила ударной иглы	Номинальный ток I_n (A)	Отключающая способность (kA)	Минимальный ток отключения I_3 (A)	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)							
							"d" (мм)	"e" (мм)	Сопротивление R_c (mOhm)	Потери мощности P_n (W)	Минимальный интеграл плавления I^2t_{min} (A ² s)	Максимальный интеграл плавления I^2t_{max} (A ² s)								
ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV C																				
VV C	10/17,5	04245005	50N	6A	50	25	53	367	445	23,4	50	200	1,9							
														04245006	10A	46	131	15,6	161	1 530
														04245007	16A	60	82,6	26,4	250	2 270
														04245008	20A	80	68,6	37,9	430	3750
														04245009	25A	105	54,3	49,2	650	5 500
														04245010	32A	130	38,9	65,7	1220	10 100
														04245011	40A	178	29,5	78,1	2 270	18 100
														04245012	50A	220	19,8	65,2	6 270	31 300
														04245013	63A	270	15,8	101	10 200	50 800
														04245014	80A	360	12,0	122	18 700	93 500
														04245015	100A	540	9,8	166	38 000	197 000
														04245016	125A	610	7,2	219	61 500	319 000
														04245017	160A	810	6,1	339	102 200	528 000
														ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV D и VV E с ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ						
VV D	10/17,5	04245005	80N	6A	50	25	53	367	445	23,4	50	200	1,9							
														04245006	10A	46	131	15,6	161	1 530
														04245007	16A	60	82,6	26,4	250	2 270
														04245008	20A	80	68,6	37,9	430	3750
														04245009	25A	105	54,3	49,2	650	5 500
														04245010	32A	130	38,9	65,7	1220	10 100
														04245011	40A	178	29,5	78,1	2 270	18 100
														04245012	50A	220	19,8	65,2	6 270	31 300
														04245013	63A	270	15,8	101	10 200	50 800
														04245014	80A	360	12,0	122	18 700	93 500
														04245015	100A	540	9,8	166	38 000	197 000
														04245016	125A	610	7,2	219	61 500	319 000
														04246017	160A	810	6,1	339	102 200	528 000
														VV E	10/17,5	04245005	120N	6A	50	25
04245006	10A	46	131	15,6	161	1 530														
04245007	16A	60	82,6	26,4	250	2 270														
04245008	20A	80	68,6	37,9	430	3750														
04245009	25A	105	54,3	49,2	650	5 500														
04245010	32A	130	38,9	65,7	1220	10 100														
04245011	40A	178	29,5	78,1	2 270	18 100														
04245012	50A	220	19,8	65,2	6 270	31 300														
04245013	63A	270	15,8	101	10 200	50 800														
04245014	80A	360	12,0	122	18 700	93 500														
04245015	100A	540	9,8	166	38 000	197 000														
04245016	125A	610	7,2	219	61 500	319 000														
04247017	160A	810	6,1	339	102 200	528 000														

Норма упаковки 3 шт.

Технические характеристики предохранителей 10/24 kV

Тип	Номинальное напряжение U _n (kV)	Код	Сила ударной иглы	Номинальный ток I _n (A)	Отключающая способность (kA)	Минимальный ток отключения I ₃ (A)	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)														
							"d" (мм)	"e" (мм)	Сопротивление R _c (mOhm)	Потери мощности P _n (W)	Минимальный интеграл плавления I ² t min (A ² s)	Максимальный интеграл плавления I ² t max (A ² s)															
ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV C																											
VV C	10/24	04255005 04255006 04255007 04255008 04255009 04255010 04255011 04255012 04255013 04255014 04255015 04255016	50N	6A 10A 16A 20A 25A 32A 40A 50A 63A 80A 100A 125A	50	25 46 60 80 105 130 178 220 270 360 540 610	53	442	550 162 102 85 67 48,0 36,4	28,9 19,2 32,6 46,9 6,7 81,1 96,4	50 161 250 430 650 1220 2 270	200 1 530 2 270 3750 5 500 10 100 18 100	2,3														
														68	442	19,5 14,8 13,5	125 151 228	10 200 18 700 38 000	50 800 93 500 197 000	3,9							
																					85	442	9,9	301	61 500	319 000	5,8

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV D и VV E с ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

VV D	10/24	04256005 04256006 04256007 04256008 04256009 04256010 04256011 04256012 04256013 04256014 04256015 04256016	80N	6A 10A 16A 20A 25A 32A 40A 50A 63A 80A 100A 125A	50	25 46 60 80 105 130 178 220 270 360 540 610	53	442	550 162 102 85 67 48,0 36,4	28,9 19,2 32,6 46,9 6,7 81,1 96,4	50 161 250 430 650 1220 2 270	200 1 530 2 270 3750 5 500 10 100 18 100	2,3														
														68	442	19,5 14,8 13,5	125 151 228	10 200 18 700 38 000	50 800 93 500 197 000	3,9							
																					85	442	9,9	301	61 500	319 000	5,8

Норма упаковки 3 шт.

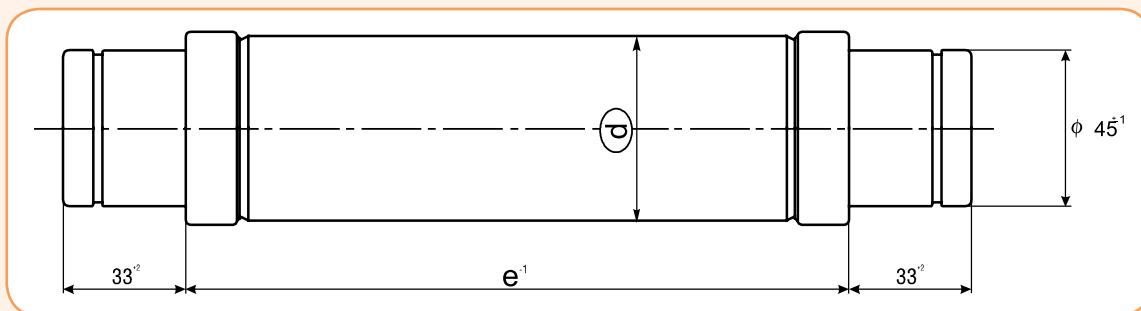
Технические характеристики предохранителей 20/36 kV

Тип	Номинальное напряжение U_n (kV)	Код	Сила ударной иглы	Номинальный ток I_n (A)	Отключающая способность (kA)	Минимальный ток отключения I_3 (A)	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)	
							"d" (мм)	"e" (мм)	Сопротивление R_c (mOhm)	Потери мощности P_n (W)	Минимальный интеграл плавления I^2t_{min} (A ² s)	Максимальный интеграл плавления I^2t_{max} (A ² s)		
ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV C														
VV C	20/36	04265005	50N	6A	40	25	53	68	537	770	40,5	50	200	2,8
		04265006		10A		46				226	26,9	161	1 530	
		04265007		16A		60				142	45,6	250	2 270	
		04265008		20A		80	119			65,7	430	3 750	4,7	
		04265009		25A		105	93,8			84,9	650	5 500		
		04265010		32A		130	67,2			113	1220	10 100		
		04265011		40A		178	50,9			134	2 270	18 100	7,0	
		04265012		50A		220	34,3			112	6 270	31 300		
		04265013		63A		279	27,3			175	10 200	50 800		

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ VV D и VV E с ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

VV D	20/36	04266005	80N	6A	40	25	53	68	537	770	40,5	50	200	2,8
		04266006		10A		46				226	26,9	161	1 530	
		04266007		16A		60				142	45,6	250	2 270	
		04266008		20A		80	119			65,7	430	3 750	4,7	
		04266009		25A		105	93,8			84,9	650	5 500		
		04266010		32A		130	67,2			113	1220	10 100		
		04266011		40A		178	50,9			134	2 270	18 100	7,0	
		04266012		50A		220	34,3			112	6 270	31 300		
		04266013		63A		279	27,3			175	10 200	50 800		
VV E	20/36	04267005	120N	6A	40	25	53	68	537	770	40,5	50	200	2,8
		04267006		10A		46				226	26,9	161	1 530	
		04267007		16A		60				142	45,6	250	2 270	
		04267008		20A		80	119			65,7	430	3 750	4,7	
		04267009		25A		105	93,8			84,9	650	5 500		
		04267010		32A		130	67,2			113	1220	10 100		
		04267011		40A		178	50,9			134	2 270	18 100	7,0	
		04267012		50A		220	34,3			112	6 270	31 300		
		04267013		63A		279	27,3			175	10 200	50 800		

Норма упаковки 3 шт.



Сопоставление предохранителей ETI, подобранных в соответствии с предохранителями ZWAR

№	Тип VV	Тип предохранителей ZWAR	
1	VVa C 7,2 kV 2A	BWMP-7,2/56, BWMPE-7,2/56 BWMNS-7,2/56, BWMPNW-7,2/56	
2	VVa C 7,2 kV 6A		
3	VVa C 7,2 kV 10A		
4	VVa C 7,2 kV 16A		
5	VVa C 7,2 kV 20A		
6	VVa C 7,2 kV 25A		
7	VVa C 7,2 kV 32A		
8	VVa C 7,2 kV 40A		
9	VVa C 7,2 kV 50A		
10	VVa C 12 kV 2A	BWMP-12/56, BWMPE-12/56 BWMNS-12/56, BWMPNW-12/56	
11	VVa C 12 kV 6A		
12	VVa C 12 kV 10A		
13	VVa C 12 kV 16A		
14	VVa C 12 kV 20A		
15	VVa C 12 kV 25A		
16	VVa C 12 kV 32A		
17	VVa C 12 kV 40A		
18	VVa C 12 kV 50A		
19	VVa C 12 kV 63A	-	
20	VVa C 12 kV 80A		
21	VVa C 12 kV 100A		
22	VVa C 12 kV 125A		
23	VVa C 12 kV 160A		
24	VVa C 24 kV 2A		BWMP-24/50, BWMPE-24/50 BWMNS-24/50, BWMPNW-24/50
25	VVa C 24 kV 6A		
26	VVa C 24 kV 10A		
27	VVa C 24 kV 16A		
28	VVa C 24 kV 20A		
29	VVa C 24 kV 25A		
30	VVa C 24 kV 32A		
31	VVa C 24 kV 40A		
32	VVa C 24 kV 50A		
33	VVa C 24 kV 63A	-	
34	VVa C 24 kV 80A		
35	VVa C 24 kV 100A		
36	VVa C 24 kV 125A		
37	VVa C 63 kV 2A		BWMP-36/40, BWMPE-36/40 BWMNS-36/40, BWMPNW-36/40
38	VVa C 63 kV 6A		
39	VVa C 63 kV 10A		
40	VVa C 63 kV 16A		
41	VVa C 63 kV 20A		
42	VVa C 63 kV 25A		
43	VVa C 63 kV 32A		
44	VVa C 63 kV 40A		
45	VVa C 63 kV 50A	-	
46	VVa C 63 kV 63A		

Таблица подбора предохранителей VV для защиты трансформаторов

Мощность трансформатора [kVA]	Номинальное напряжение трансформатора [kV]			
	6	10	15	20
	Номинальное напряжение предохранителя [kV]			
	7,2	12	17,5	24
	Номинальный ток предохранителя [A]			
20	6	4	2	2
25	6	4	4	2
30	6	6	4	4
40	10	6	4	4
50	10	6	6	4
63	16	10	6	6
75	16	10	6	6
100	20	16	10	6
125	25	16	10	10
160	32	20	16	10
200	40	25	16	16
250	50	32	20	16
315	63	40	25	20
400	80	50	32	25
500	80 или 100	63	40	32
630	100	63	50	40
800	125	80 или 100	63	40 или 50
1000	160	100	80	63
1250	-	125	80	63 или 80
1600	-	160	100	80