

СОДЕРЖАНИЕ

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ I

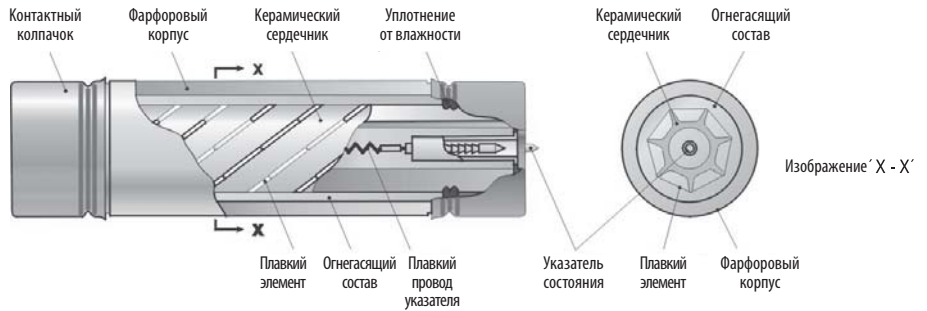
- Высоковольтные плавкие вставки I2



ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПЛАВКИЕ ВСТАВКИ

Высоковольтные плавкие вставки серии PL, PM, PQ используются для защиты высоковольтной стороны распределительных трансформаторов и другого оборудования, работающего с напряжением свыше 1000 V а.с. Плавкие вставки сконструированы так, чтобы безопасно отключили все токи от их номинальной отключающей способности I_n вниз до минимального тока отключения I_z , который указывается в таблицах на щитках предохранителей. Они имеют ограниченный диапазон функции, защищают от короткого замыкания и более высоких токов перегрузки (предохранители backup). Пригодны для наружного и внутреннего применения.

Основными частями высоковольтной плавкой вставки являются корпус, керамический сердечник со звездообразным профилем, на котором намотан плавкий элемент, огнегасящий состав и контактные колпачки, один из которых оснащен указателем состояния. Тот служит пользователю не только для визуальной индикации переплавленного предохранителя, но может также использоваться для активизации других принадлежностей. Следовательно, в случае неисправности предохранитель на одной фазе может инициировать отключение остающихся фаз системы.



Высоковольтные плавкие вставки

U_n [V]	I_n [A]	Тип	Код изделия	Типоразмер DхL [mm]	Потери P_v [W]	Сопротивление R_i [mOhm]	Мин. ток отключения I_z [A]	I^2t_a [A ² s]	Вес [kg]	Упаковка [шт.]
10/12 kV	6,3	PL45 6,3	14807	51x292	10	222	23	1 000	1,700	1
	10	PL45 10	14808	51x292	16	131	35	2 300	1,700	1
	16	PL45 16	14809	51x292	16	54,6	53	3 900	1,700	1
	20	PL45 20	14810	51x292	18	39,1	73	5 400	1,700	1
	25	PL45 25	14811	51x292	24	31,2	87	8 400	1,700	1
	31,5	PL45 31,5	14812	51x292	28	23,4	111	15 000	1,700	1
	40	PL45 40	14813	51x292	36	17,2	143	25 000	1,700	1
	50	PL45 50	14814	51x292	47	13,5	168	31 000	1,700	1
	63	PL45 63	14815	51x292	60	10,6	235	47 000	1,700	1
	80	PL45 80	14816	64x292	72	7,81	272	91 000	2,600	1
100	PL45 100	14817	64x292	85	5,74	388	140 000	2,600	1	
22/25 kV	6,3	PM45 6,3	14818	51x442	20	444	23	1 000	2,500	1
	10	PM45 10	14819	51x442	32	262	34	2 300	2,500	1
	16	PM45 16	14820	51x442	34	109	56	3 900	2,500	1
	20	PM45 20	14821	51x442	38	78,2	73	5 400	2,500	1
	25	PM45 25	14822	51x442	49	62,4	92	8 400	2,500	1
	31,5	PM45 31,5	14823	51x442	59	46,8	92	15 000	2,500	1
	40	PM45 40	14824	51x442	79	34,3	118	25 000	2,500	1
	50	PM45 50	14825	51x442	98	27	185	31 000	2,500	1
	63	PM45 63	14826	64x442	127	21,1	217	47 000	3,700	1
	80	PM45 80	14428	76x442	153	15,7	265	91 000	5,100	1
100	PM45 100	14429	76x442	400	18	430	94 000	5,100	1	
35/38,5 kV	6,3	PQ45 6,3	14827	51x537	34	684	23	1 200	2,900	1
	10	PQ45 10	14828	51x537	44	402	35	3 000	2,900	1
	16	PQ45 16	14829	51x537	52	165	70	5 100	2,900	1
	20	PQ45 20	14830	51x537	62	117	98	8 200	2,900	1
	25	PQ45 25	14831	51x537	85	98	112	15 000	2,900	1
	31,5	PQ45 31,5	14832	51x537	96	73,4	116	23 000	6,000	1
	40	PQ45 40	14833	76x537	116	52,4	178	39 000	6,000	1
50	PQ45 50	14834	76x537	133	36,8	255	81 000	6,000	1	



ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПЛАВКИЕ ВСТАВКИ

Критерии сопряжения плавких вставок к трансформаторам

При выборе плавких вставок для трансформаторов в расчет принимались следующие критерии:

- Высоковольтная плавкая вставка должна выдержать ударный намагничивающий ток трансформатора размером в 12 раз больше номинального тока трансформатора в течение 0,1 с.
- При коротком замыкании на вторичных клеммах трансформатора минимальный ток отключения I₃ высоковольтной плавкой вставки должен быть меньше чем ток, который может образоваться при таком коротком замыкании на первичной стороне.
- Высоковольтная плавкая вставка должна быть селективной с плавкой вставкой низкого напряжения или автоматическим выключателем, использованным на вторичной стороне трансформатора (проверять можно посредством программы SICHR).

Если в таблице подбора указано несколько возможностей, то необходимо принимать во внимание и другие критерии, напр. длину высоковольтной линии, мощность короткого замыкания в месте отвлечения из сети сверхвысокого напряжения, и u_k трансформатора. Рекомендация носит общий характер для наружных и закрытых исполнений, потому что плавкая вставка выбирается с таким номинальным током, которое в достаточной степени превышает номинальный ток трансформатора, что ограничивает влияние крышки. В том случае, если трансформатор будет подвержен воздействию сверхтоков, рекомендуется использовать плавкую вставку с более высоким номинальным током.

Указанные рекомендации могут не подойти для специальных трансформаторов, питающих, например, моторные цепи с пусковыми токами, которые больше номинального тока плавкой вставки.

Параметры

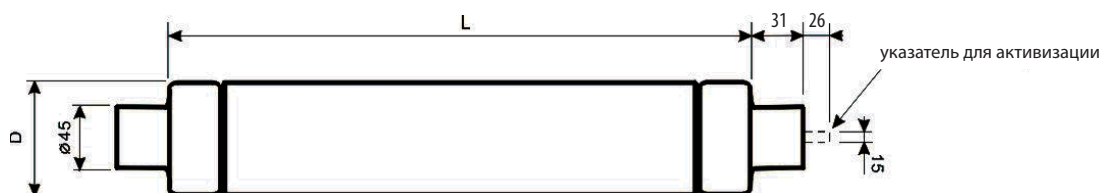
Тип		PL45	PM45	PQ45
Стандарты		IEC 60282-1, VDE 0670, DIN 43625		
Номинальная отключающая способность	I_1	63 kA	50 kA	35,5 kA

Рекомендуемое сопряжение высоковольтных предохранителей к распределительным трансформаторам.

Трансформатор [kVA]	10/12 kV Плавкая вставка PL45		22/25 kV Плавкая вставка PM45		35/38,5 kV Плавкая вставка PQ45	
	$I_{n \min}$ [A]	$I_{n \max}$ [A]	$I_{n \min}$ [A]	$I_{n \max}$ [A]	$I_{n \min}$ [A]	$I_{n \max}$ [A]
50	6,3	10*	6,3	6,3	-	-
100	16	20*	6,3	10*	6,3	6,3
125	16	20*	6,3	10*	6,3	10*
160	20	31,5*	10	16*	10	10
200	25	31,5	10	16*	10	10
250	25	40*	16	20*	10	16*
315	31,5	40	16	20	16	16
400	40	50	25	31,5	16	16
500	50	50	25	31,5	16	16
630	63	63	31,5	40	20	25
800	100	100	40	40	25	31,5
1000	100	100	50	50	31,5	31,5
1250	100	100	50	63	31,5	40
1600	100	100	63	80	31,5	40

* ... только для трансформаторов с $u_k = 4\%$

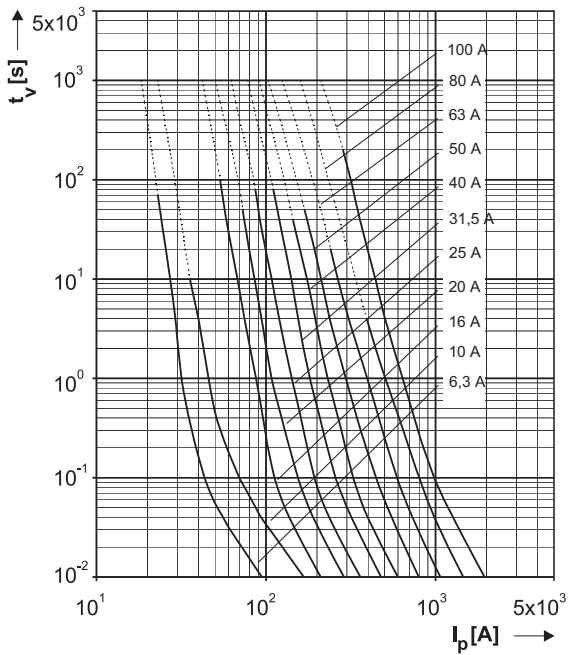
Размеры



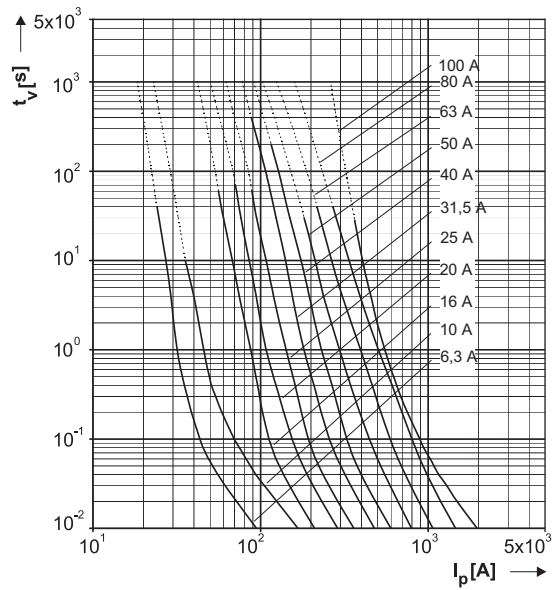
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПЛАВКИЕ ВСТАВКИ

Характеристики

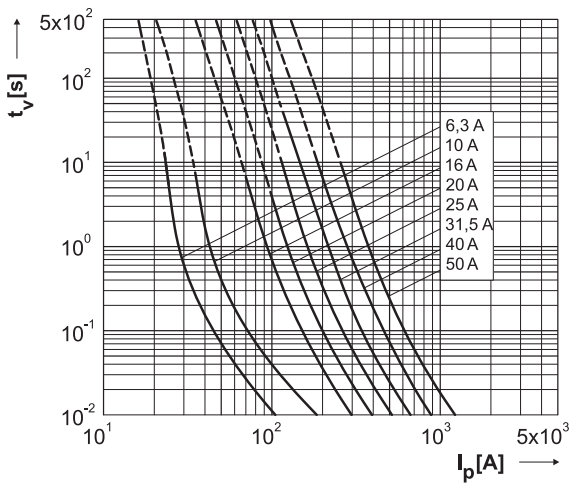
Времятоковая характеристика
PL45



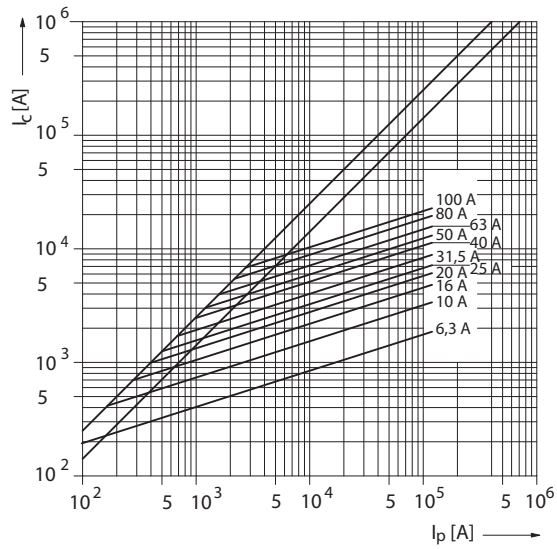
Времятоковая характеристика
PM45



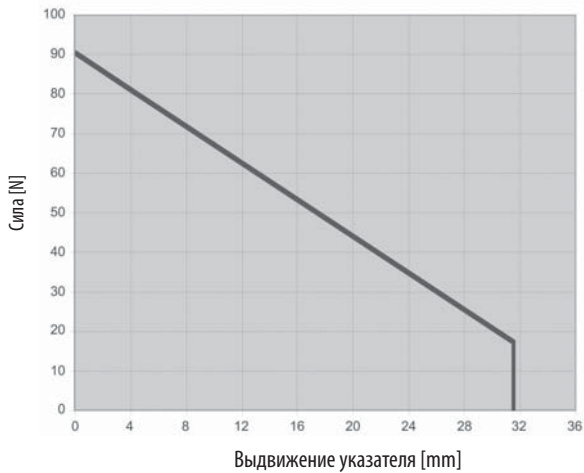
Времятоковая характеристика
PQ45



Характеристика токоограничения
PL45, PM45, PQ45



Характеристика разъединяющей системы
PL45, PM45



Характеристика разъединяющей системы
PQ45

