



ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ
РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УСЛОВИЯ

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ



CESI HR 

ETI **Мощь требует контроля**

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ С ВЫСОКОЙ ОТКЛЮЧАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ

Новая серия предохранителей VV Thermo предназначена для защиты линий электропередач, трансформаторов, конденсаторных батарей, электродвигателей от перегрузок и коротких замыканий. Токовые характеристики соответствуют стандарту IEC 60282-1, п.3.3.3. "Резервные токоограничивающие плавкие предохранители". Эти предохранители могут отключать ток в диапазоне от номинального максимального до номинального минимального тока отключения при определённых условиях применения и работы. Устанавливаются в:

- ячейки (SF6) с газовой изоляцией
- наружные и внутренние распределительные устройства
- специальных рабочих условиях (которые отличаются от нормальных рабочих условий по стандарту IEC 60282-1, п.2.1.)

Соответствие стандартам:

- IEC 60282-1, пятая редакция 01/2002 "Токоограничивающие плавкие предохранители" - испытано CESI Милан (Италия)
- DIN 43625 "Высоковольтные предохранители, номинальное напряжение 3.6 up to В (плавкие вставки)"
- VDE 0670 Part 402 / IEC 60787 "Выбор предохранителей для защиты трансформаторов"
- VDE 0670 Part 401 / IEC 60644 "Требования к высоковольтным предохранителям для защиты электромоторов"
- IEC 60549 "Высоковольтные предохранители для внешней защиты силовых конденсаторов"

Конструкция

Высоковольтный предохранитель сконструирован таким образом, что обеспечивает стабильные и надежные характеристики. Предохранитель представляет собой механически прочную и термостойкую фарфоровую трубку, покрытую глазурью. Цилиндры, защищенные гальваническим способом, изготовлены из электролитической меди или никеля, или по требованию покупателя посеребрены. Цилиндры запрессованы в углублении на трубке. Герметичность обеспечивает специальная износо- и термостойкая прокладка.

Конструкция и технология производства плавких элементов обеспечивают точные допуски и стабильные токовые характеристики. Основой плавкой вставки является специальная медная лента, навитая на керамическую опору. Плавкий элемент

Преимущества высоковольтных предохранителей ETI:

- малый нагрев из-за малой рассеиваемой мощности
- высокая отключающая способность (50 кА)
- три различных значения силы ударной иглы: 80 Н и 120 Н (с ограничителем температуры) и 50 Н (без ограничителя)
- надежная система влагонепроницаемости
- медленное старение
- низкое напряжение переключения
- по требованию возможна поставка предохранителей нестандартных размеров

помещен в кварцевый песок строго определённой грануляции и химического состава. Песок обеспечивает хорошее и надежное гашение электрической дуги.

Важным элементом предохранителя является также индикаторная система. Частью этой системы является термочувствительный элемент, который реагирует на повышение температуры предохранителя вследствие разных причин. Температура срабатывания -120 гр.С. Система настроена таким образом, что отключение цепи не происходит из-за кратковременных перегрузок. При повышении температуры предохранителя выше максимального значения предохранитель при помощи ударной иглы приводит в действие коммутационный механизм. Таким образом предохранители VV Thermo можно применять для защиты ячеек распределительных устройств SF6, где требуется дополнительная температурная защита.

Условное обозначение предохранителей:

VV X-X - X kV - X A, где

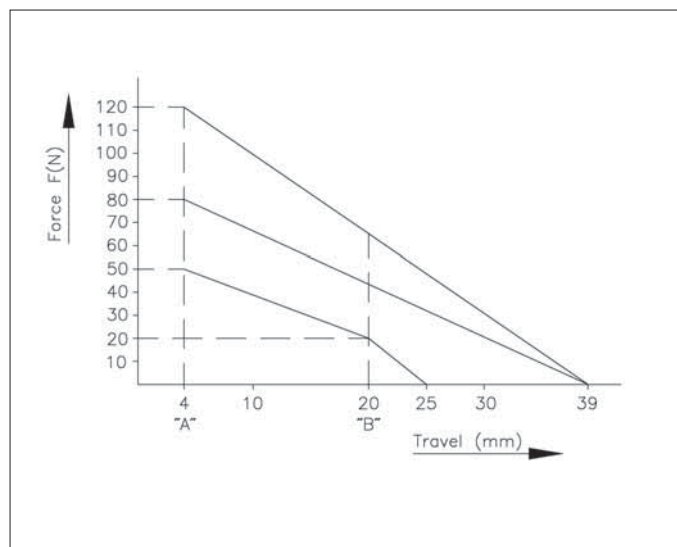
VV - обозначение серии плавкого предохранителя

X-X исполнение по наличию ограничителя температуры и ударной силы иглы:

C - без ограничителя температуры с ударной силой иглы 50 Н;
T-D - с ограничителем температуры и ударной силой иглы 80 Н;
T-E - с ограничителем температуры и ударной силой иглы 120 Н.

X kV - номинальное напряжение плавкой вставки (кВ)

X A - номинальный ток плавкой вставки (А)



Основные технические данные

Номинальное напряжение (кВ)	Код	Максимальная сила ударной иглы	Номинальный ток	Отключающая способность кА	Минимальный номинальный ток отключения	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)		
						"d" (мм)	"e" (мм)	Холодное сопротивление (МОм)	Потеря мощности Вт	Минимальный интеграл плавления	Максимальный интеграл плавления			
3/7.2	004225005	50	6A	50	25	192	53	85	200	10.0	50	200	1.1	
	004225006		10A		46				55	6.6	161	1 530		
	004225007		16A		60				37	11.8	250	2 270		
	004225008		20A		80				31	15.3	430	3750		
	004225009		25A		105				24.5	22.1	650	5500		
	004225010		32A		130				18.2	30.1	1220	10 100		
	004225011		40A		178				13.2	36.9	2 270	18 100		
	004225012		50A		220				8.5	25.9	6 270	31 300		1.7
	004225013		63A		270				7.0	42.8	10 200	50 800		
	004225014		80A		360				5.2	50.3	18 700	93 500		
	004225015		100A		540				4.6	66.4	38 000	197 000		2.7
	004225016		125A		610				3.4	101	61 500	319 000		
	004225017		160A		810				2.7	135	102 200	528 000		
	3/7.2		004226005		80				6A	50	25	192		53
004226006		10A	46	55		6.6	161	1 530						
004226007		16A	60	37		11.8	250	2 270						
004226008		20A	80	31		15.3	430	3750						
004226009		25A	105	24.5		22.1	650	5500						
004226010		32A	130	18.2		30.1	1220	10 100						
004226011		40A	178	13.2		36.9	2 270	18 100						
004226012		50A	220	8.5		25.9	6 270	31 300	1.7					
004226013		63A	270	7.0		42.8	10 200	50 800						
004226014		80A	360	5.2		50.3	18 700	93 500						
004226015		100A	540	4.6		66.4	38 000	197 000	2.7					
004226016		125A	610	3.4		101	61 500	319 000						
004226017		160A	810	2.7		135	102 200	528 000						
3/7.2		004227005	120	6A		50	25	192	53		85		200	
	004227006	10A		46	55		6.6			161		1 530		
	004227007	16A		60	37		11.8			250		2 270		
	004227008	20A		80	31		15.3			430		3750		
	004227009	25A		105	24.5		22.1			650		5500		
	004227010	32A		130	18.2		30.1			1220		10 100		
	004227011	40A		178	13.2		36.9			2 270		18 100		
	004227012	50A		220	8.5		25.9			6 270		31 300	1.7	
	004227013	63A		270	7.0		42.8			10 200		50 800		
	004227014	80A		360	5.2		50.3			18 700		93 500		
	004227015	100A		540	4.6		66.4			38 000		197 000	2.7	
	004227016	125A		610	3.4		101			61 500		319 000		
	004227017	160A		810	2.7		135			102 200		528 000		

Основные технические данные

Номинальное напряжение (кВ)	Код	Максимальная сила ударной иглы	Номинальный ток	Максимальный номинальный ток отключения	Минимальный номинальный ток отключения	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)	
						"d" (мм)	"e" (мм)	Холодное сопротивление (МОм)	Потеря мощности Вт	Минимальный интеграл плавления	Максимальный интеграл плавления		
6/12	004235005	50	6A	50	25	53	292		309	15.4	50	200	1.6
	004235006		10A		46				87	10.4	161	1 530	
	004235007		16A		60				61	19.4	250	2 270	
	004235008		20A		80				47	23.2	430	3750	
	004235009		25A		105				37	33.5	650	5500	
	004235010		32A		130				27.5	45.6	1220	10 100	
	004235011		40A		178				20	55.9	2 270	18 100	
	004235012		50A		220				14.3	43.6	6 270	31 300	
	004235013		63A		270				10.6	64.8	10 200	50 800	
	004235014		80A		360				8.0	77.3	18 700	93 500	
	004235015		100A		540				7.2	104	38 000	197 000	
	004235016		125A		610				5.1	152	61 500	319 000	
	004235017		160A		810				4.0	200	102 200	528 000	
	6/12		004236005		80				6A	50	25	53	
004236006		10A	46	87		10.4	161	1 530					
004236007		16A	60	61		19.4	250	2 270					
004236008		20A	80	47		23.2	430	3750					
004236009		25A	105	37		33.5	650	5500					
004236010		32A	130	27.5		45.6	1220	10 100					
004236011		40A	178	20		55.9	2 270	18 100					
004236012		50A	220	14.3		43.6	6 270	31 300					
004236013		63A	270	10.6		64.8	10 200	50 800					
004236014		80A	360	8.0		77.3	18 700	93 500					
004236015		100A	540	7.2		104	38 000	197 000					
004236016		125A	610	5.1		152	61 500	319 000					
004236017		160A	810	4.0		200	102 200	528 000					
6/12		004237005	120	6A		50	25	53	292				309
	004237006	10A		46	87		10.4			161		1 530	
	004237007	16A		60	61		19.4			250		2 270	
	004237008	20A		80	47		23.2			430		3750	
	004237009	25A		105	37		33.5			650		5500	
	004237010	32A		130	27.5		45.6			1220		10 100	
	004237011	40A		178	20		55.9			2 270		18 100	
	004237012	50A		220	14.3		43.6			6 270		31 300	
	004237013	63A		270	10.6		64.8			10 200		50 800	
	004237014	80A		360	8.0		77.3			18 700		93 500	
	004237015	100A		540	7.2		104			38 000		197 000	
	004237016	125A		610	5.1		152			61 500		319 000	
	004237017	160A		810	4.0		200			102 200		528 000	

Основные технические данные

Номинальное напряжение (кВ)	Код	Максимальная сила ударной иглы	Номинальный ток	Отключающая способность кА	Минимальный номинальный ток отключения	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)
						"d" (мм)	"e" (мм)	Холодное сопротивление (МОм)	Потеря мощности Вт	Минимальный интеграл плавления	Максимальный интеграл плавления	
10/17,5	004245005	50	6A	50	25	53	367	445	23.4	50	200	1.9
	004245006		10A		46			131	15.6	161	1 530	
	004245007		16A		60			82.6	26.4	250	2 270	
	004245008		20A		80			68.6	37.9	430	3750	
	004245009		25A		105			54.3	49.2	650	5500	
	004245010		32A		130			38.9	65.7	1220	10 100	
	004245011		40A		178			29.5	78.1	2 270	18 100	3.1
	004245012		50A		220			19.8	65.2	6 270	31 300	
	004245013		63A		270			15.8	101	10 200	50 800	
	004245014		80A		360			12.0	122	18 700	93 500	
	004245015		100A		540			9.8	166	38 000	197 000	
	004245016		125A		610			7.2	219	61 500	319 000	
	004245017		160A		810			6.1	339	102 200	528 000	
10/17,5	004246005	80	6A	50	25	53	367	445	23.4	50	200	1.9
	004246006		10A		46			131	15.6	161	1 530	
	004246007		16A		60			82.6	26.4	250	2 270	
	004246008		20A		80			68.6	37.9	430	3750	
	004246009		25A		105			54.3	49.2	650	5500	
	004246010		32A		130			38.9	65.7	1220	10 100	
	004246011		40A		178			29.5	78.1	2 270	18 100	3.1
	004246012		50A		220			19.8	65.2	6 270	31 300	
	004246013		63A		270			15.8	101	10 200	50 800	
	004246014		80A		360			12.0	122	18 700	93 500	
	004246015		100A		540			9.8	166	38 000	197 000	
	004246016		125A		610			7.2	219	61 500	319 000	
	004246017		160A		810			6.1	339	102 200	528 000	
10/17,5	004247005	120	6A	50	25	53	367	445	23.4	50	200	1.9
	004247006		10A		46			131	15.6	161	1 530	
	004247007		16A		60			82.6	26.4	250	2 270	
	004247008		20A		80			68.6	37.9	430	3750	
	004247009		25A		105			54.3	49.2	650	5500	
	004247010		32A		130			38.9	65.7	1220	10 100	
	004247011		40A		178			29.5	78.1	2 270	18 100	3.1
	004247012		50A		220			19.8	65.2	6 270	31 300	
	004247013		63A		270			15.8	101	10 200	50 800	
	004247014		80A		360			12.0	122	18 700	93 500	
	004247015		100A		540			9.8	166	38 000	197 000	
	004247016		125A		610			7.2	219	61 500	319 000	
	004247017		160A		810			6.1	339	102 200	528 000	

Основные технические данные

Номинальное напряжение (кВ)	Код	Максимальная сила ударной волны	Номинальный ток	Максимальный номинальный ток отключения	Минимальный номинальный ток отключения	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)
						"d" (мм)	"e" (мм)	Холодное сопротивление (МОм)	Потеря мощности Вт	Минимальный интеграл плавления	Максимальный интеграл плавления	
10/24	004255005	50	6A	50	25	53	442	550	28.9	50	200	2.3
	004255006		10A		46			162	19.2	161	1 530	
	004255007		16A		60			102	32.6	250	2 270	
	004255008		20A		80			85	46.9	430	3750	
	004255009		25A		105			67	60.7	650	5500	
	004255010		32A		130			48.0	81.1	1220	10 100	
	004255011		40A		178	36.4		96.4	2 270	18 100		
	004255012		50A		220	24.5		80.5	6 270	31 300	3.9	
	004255013		63A		270	19.5		125	10 200	50 800		
	004255014		80A		360	14.8		151	18 700	93 500		
	004255015		100A		540	13.5		228	38 000	197 000	5.8	
	004255016		125A		610	9.9		301	61 500	319 000		
10/24	004256005	80	6A	50	25	53	442	550	28.9	50	200	2.3
	004256006		10A		46			162	19.2	161	1 530	
	004256007		16A		60			102	32.6	250	2 270	
	004256008		20A		80			85	46.9	430	3750	
	004256009		25A		105			67	60.7	650	5500	
	004256010		32A		130			48.0	81.1	1220	10 100	
	004256011		40A		178	36.4		96.4	2 270	18 100		
	004256012		50A		220	24.5		80.5	6 270	31 300	3.9	
	004256013		63A		270	19.5		125	10 200	50 800		
	004256014		80A		360	14.8		151	18 700	93 500		
	004256015		100A		540	13.5		228	38 000	197 000	5.8	
	004256016		125A		610	9.9		301	61 500	319 000		
10/24	004257005	120	6A	50	25	53	442	550	28.9	50	200	2.3
	004257006		10A		46			162	19.2	161	1 530	
	004257007		16A		60			102	32.6	250	2 270	
	004257008		20A		80			85	46.9	430	3750	
	004257009		25A		105			67	60.7	650	5500	
	004257010		32A		130			48.0	81.1	1220	10 100	
	004257011		40A		178	36.4		96.4	2 270	18 100		
	004257012		50A		220	24.5		80.5	6 270	31 300	3.9	
	004257013		63A		270	19.5		125	10 200	50 800		
	004257014		80A		360	14.8		151	18 700	93 500		
	004257015		100A		540	13.5		228	38 000	197 000	5.8	
	004257016		125A		610	9.9		301	61 500	319 000		

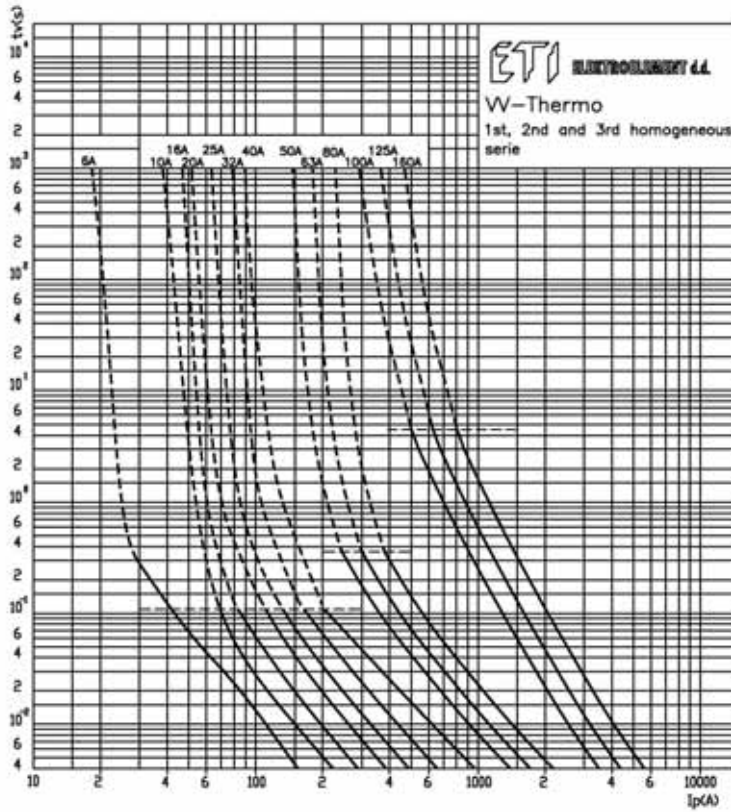
Основные технические данные

Номинальное напряжение (кВ)	Код	Максимальная сила ударной иглы	Номинальный ток	Максимальный номинальный ток отключения	Минимальный номинальный ток отключения	Размеры		Электрические параметры				Вес (кг)
						"d" (мм)	"e" (мм)	Холодное сопротивление (МОм)	Потеря мощности Вт	Минимальный интеграл плавления	Максимальный интеграл плавления	
20/36	004265005	50	6A	40	25	53	537	770	40.5	50	200	2.8
	004265006		10A		46			226	26.9	161	1 530	
	004265007		16A		60			142	45.6	250	2 270	
	004265008		20A		80	119		65.7	430	3750	4.7	
	004265009		25A		105	93.8		84.9	650	5500		
	004265010		32A		130	67.2		113	1220	10 100		
	004265011		40A		178	50.9		134	2 270	18 100	7.0	
	004265012		50A		220	34.3		112	6 270	31 300		
	004265013		63A		279	27.3		175	10 200	50 800		
20/36	004266005	80	6A	40	25	53	537	770	40.5	50	200	2.8
	004266006		10A		46			226	26.9	161	1 530	
	004266007		16A		60			142	45.6	250	2 270	
	004266008		20A		80	119		65.7	430	3750	4.7	
	004266009		25A		105	93.8		84.9	650	5500		
	004266010		32A		130	67.2		113	1220	10 100		
	004266011		40A		178	50.9		134	2 270	18 100	7.0	
	004266012		50A		220	34.3		112	6 270	31 300		
	004266013		63A		279	27.3		175	10 200	50 800		
20/36	004267005	120	6A	40	25	53	537	770	40.5	50	200	2.8
	004267006		10A		46			226	26.9	161	1 530	
	004267007		16A		60			142	45.6	250	2 270	
	004267008		20A		80	119		65.7	430	3750	4.7	
	004267009		25A		105	93.8		84.9	650	5500		
	004267010		32A		130	67.2		113	1220	10 100		
	004267011		40A		178	50.9		134	2 270	18 100	7.0	
	004267012		50A		220	34.3		112	6 270	31 300		
	004267013		63A		279	27.3		175	10 200	50 800		

Примечание:

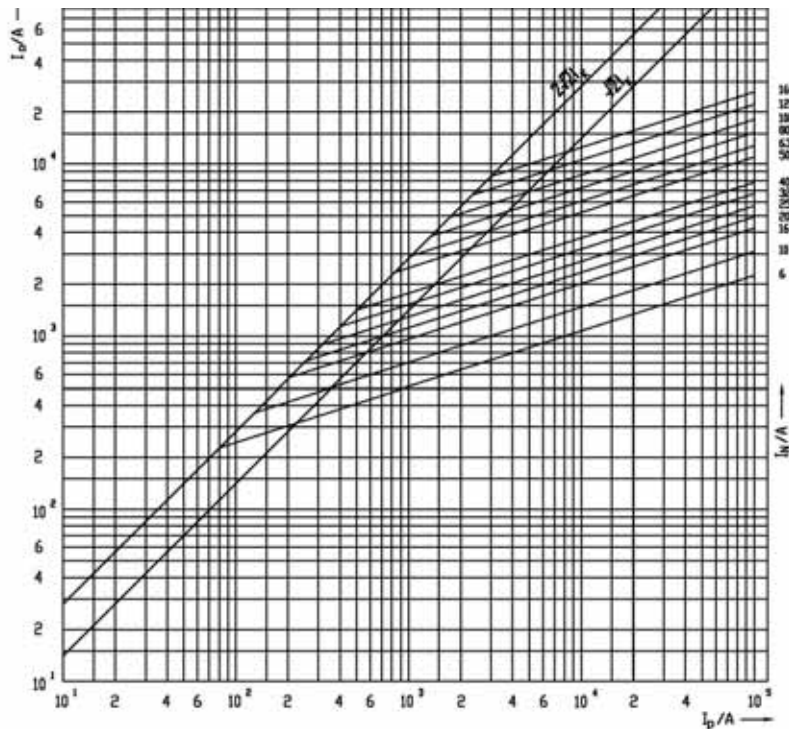
По требованию покупателя возможна поставка предохранителей нестандартных размеров. Проконсультируйтесь с техническим персоналом ETI.

Токовременные характеристики для предохранителей VV-Thermo Back-up



I_p = Эффективный ток короткого замыкания
 t_v = Время дуги

График тока отсечки для предохранителей VV-Thermo Back-up



I_p = Ожидаемый эффективный ток короткого замыкания
 I_d = Ток отсечки

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ

При выборе предохранителя для защиты главного трансформатора необходимо соблюдать следующее:

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРА

- Номинальная мощность **P_n (кВА)**
 - Напряжение короткого замыкания **U_{кз} (%)**
 - Номинальный ток **I_{нт}**
 - Ток включения обычно между **8-12xI_{нт}**
 - Ток короткого замыкания **I_{кз}**
 - Ток перегрузки обычно **1,2 - 1,4 I_{нт}**
 - Максимальное время стойкости при коротком замыкании в трансформаторе
- Стандартные значения:
2 с для трансформаторов до **630 кВА**
3 с для трансформаторов с большой номинальной мощностью

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

- Номинальное напряжение **U_n (кВ)**
- Номинальный ток **I_n (А)**
- Кривые I/t см.рисунок
- Ток плавления **I_t (0,1 с)**
- Ток плавления **I_t (2 или 3 с)**
- Минимальный ток отсечки **I_з (А)**
- Максимальный ток отсечки **I₁ (кА)**

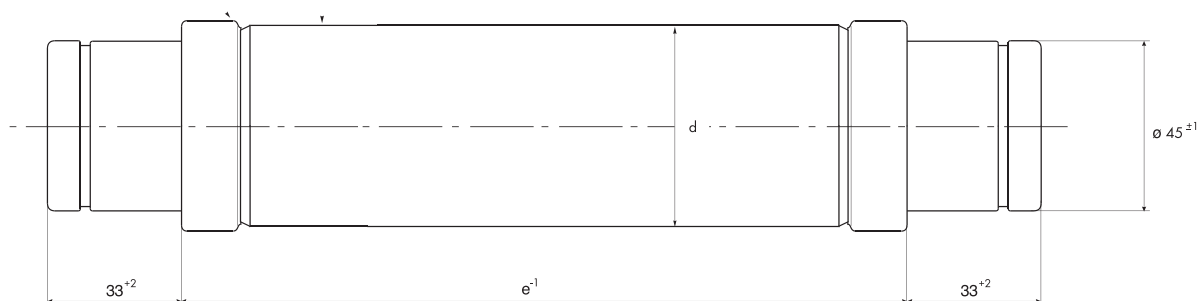
ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- Номинальное напряжение предохранителя должно быть не менее сетевого напряжения
- Ток включения не должен расплавить плавкий элемент быстрее 0,1 с
- Предохранитель должен прервать минимальный ток короткого замыкания в течение 2 секунд.
- Предохранитель должен выдержать номинальный ток **I_{нт}** и возможные перегрузки трансформатора **1,3 – 1,4 I_{нт}**
- В случае, когда неизвестны условия работы и установки, рекомендуется выбрать номинальный ток предохранителя больше 1,5 **I_{нт}**
- Для отключения тока короткого замыкания электропроводки должно выполняться условие **I₁ > I_{кз}**
- Для отключения тока короткого замыкания на трансформаторе I_{кз} (повреждение вторичных клемм) должно выполняться условие **I_{кз} > I_з**



Рекомендации для выбора номинального тока предохранителей

Номинальная ёмкость трансформатора (мощность трансформатора) (кВА)	6/7,2 кВ				10/12 кВ				20/24 кВ				30/36 кВ			
	Номинальный первичный ток трансформатора		Номинальный ток VV предохранителя I_F		Номинальный первичный ток трансформатора		Номинальный ток VV предохранителя I_F		Номинальный первичный ток трансформатора		Номинальный ток VV предохранителя I_F		Номинальный первичный ток трансформатора		Номинальный ток VV предохранителя I_F	
	при 6 кВ	при 7,2 кВ	I_{Fmin} (A)	I_{Fmax} (A)	при 10 кВ	при 12 кВ	I_{Fmin} (A)	I_{Fmax} (A)	при 20 кВ	при 24 кВ	I_{Fmin} (A)	I_{Fmax} (A)	при 30 кВ	при 36 кВ	I_{Fmin} (A)	I_{Fmax} (A)
50	4.8	4.1	10	16	2.9	2.4	6	10	1.5	1.2	4	6	0.96	0.8	2	4
75	7.2	6.2	16	20	4.3	3.6	10	16	2.2	1.8	4	6	1.4	1.2	4	6
100	9.6	8.2	25	32	5.8	4.8	10	16	2.9	2.4	6	10	1.9	1.6	6	10
125	12.1	10.3	32	40	7.2	6	16	20	3.6	3.0	6	10	2.4	2.0	6	10
160	15.4	13.2	40	50	9.2	7.7	20	25	4.6	3.8	10	16	3.1	2.6	6	10
200	19.2	16.4	40	50	11.5	9.6	25	32	5.8	4.8	10	16	3.8	3.2	10	16
250	24.1	20.6	50	63	14.4	12	32	40	7.2	6.0	16	20	4.8	4.0	10	16
315	30.3	26	50	63	18.2	15.2	40	50	9.1	7.6	20	25	6.1	5.1	16	20
400	38.5	33	63	80	23	19.2	50	63	11.5	9.6	25	32	7.7	6.4	20	25
500	48.1	41.2	80	100	28.8	24	50	63	14.4	12	32	40	9.6	8.0	20	25
630	60.6	51.9	100	125	36.4	30.3	63	80	18.1	15.2	40	50	12.1	10.1	25	32
800	76.9	66	100	125	46.2	38.5	80	100	23.1	19.2	50	63	15.4	12.8	40	50
1000	96.2	82.5	125	160	57.7	48.1	100	125	28.8	24.1	50	63	19.2	16.0	50	63



ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УСЛОВИЯ

Предохранители Back-up

По стандарту IEC 60282-1, пятая редакция (2002-01), п.3.3.3. предохранители Back-up в определенных условиях применения могут отключить сеть с максимальным током отключения (I_1) и минимальным током отключения (I_3).

Предохранители Back-up не должны срабатывать при токе меньше минимального тока отключения. В случае, когда ток короткого замыкания трансформатора меньше минимального тока отключения, требуется обеспечить дополнительную защиту.

Диапазон номинального напряжения

Предохранители ETI VV Thermo должны работать при номинальном напряжении. В случае меньшего рабочего напряжения без обеспеченного ограничения проконсультируйтесь с техническим персоналом ETI.

Способность отключения I_1

Способность отключения, именуемая также "номинальный максимальный ток отключения", представляет собой максимальное значение тока, который может отключить предохранитель. Значение должно быть больше ожидаемого максимального тока короткого замыкания.

Минимальный ток отключения I_3

Минимальный ток отключения, именуемый также "номинальный минимальный ток отключения", предусмотрен для предохранителей Back-up. Предохранитель может отключить ток утечки выше указанного значения.

Потеря мощности предохранителя PN

Потеря мощности предохранителя VV Thermo приведена для нагрузки номинальным током предохранителя. Для расчёта защиты применением предохранителя VV Thermo, необходимо указать, что рабочий ток обычно ниже половины номинального тока.

Характеристики время-ток

Кривая время-ток показывает зависимость между интервалом времени и тока до перегрева серебряного плавкого элемента. Для согласования с другими защитными устройствами рассчитывается интеграл для времени плавки ниже 100 мс.

Ограничение тока

Ограничение тока является основным преимуществом плавких предохранителей в сравнении с механическими выключателями. Для прерывания тока утечки контактные группы выключателей требуют больше времени. Предохранитель VV прерывает ток утечки в течение нескольких миллисекунд, и синусоидальный ток не достигает своего пикового значения.

Коммутационное напряжение

Этот параметр приведен в стандарте IEC 60282-1, пятая редакция (2002-01). При срабатывании предохранителя ток короткого замыкания должен быть ограничен и максимально уменьшен. Это обеспечивается коммутационным напряжением - мгновенным максимальным значением напряжения которое превышает номинальное значение напряжения и сводит ток к нулю. Значение коммутационного напряжения превышает максимальное номинальное напряжение не более чем в 2,2 раза.

Test Report		CESITEST		GPS-A3/043650		p.1	
client	ETI ELEKTROELEMENT d.o.o. - Istak - Slovenci						
equipment under test	Back-up current limiting fuses						
tests performed	Breaking tests						
normative documents	IEC 60282-1 (2002-01)						
receipt date of the sample	December 18, 2003						
test date:	from	December 19, 2003	to	December 22, 2003			
no. of pages	15	no. of pages assessed	62				
<p>We test results refer only to the sample tested. The document shall not be reproduced, stored in full without the written approval of CESI.</p>							
							
test issue date	December 23, 2003						
prepared	PwC/TEST - B. Ghazal						
verified	PwC/TEST - A. Di						
approved	PwC/TEST - V. Scaroni						
<p> <small> CESI Via S. Ruffino 14 01148 Mirafiori - Roma Telefono: +39 06 7551111 Fax: +39 06 7551111 www.cesi.it </small> </p>							

Test Report		CESITEST		GPS-A3/043650		p.3	
rated characteristics of the tested object assigned by the Client							
current limiting fuse							
manufacturer	ETI						
fuse base							
voltage	kV						
current	A						
lightning impulse withstand voltage	kV						
power frequency withstand voltage	kV						
fuse link							
type	VV-THERMO						
voltage	12 kV						
current	100-160 A						
frequency	50 Hz						
maximum breaking current	50 kA						
minimum breaking current 100 A(at 12 kV)	- A						
minimum breaking current 125 A(at 12 kV)	- A						
minimum breaking current 160 A(at 12 kV)	815 A						
characteristics of the fuse link							
class	back-up						
maximum cut-off current (160 A)	22 kA						
resistance 100 A	7,30 mΩ ± 10 %						
resistance 125 A	5,50 mΩ ± 10 %						
resistance 160 A	4,50 mΩ ± 10 %						
characteristics of the striker							
type	medium						
operating mechanism	spring						
name and signature of Client's witness _____							

