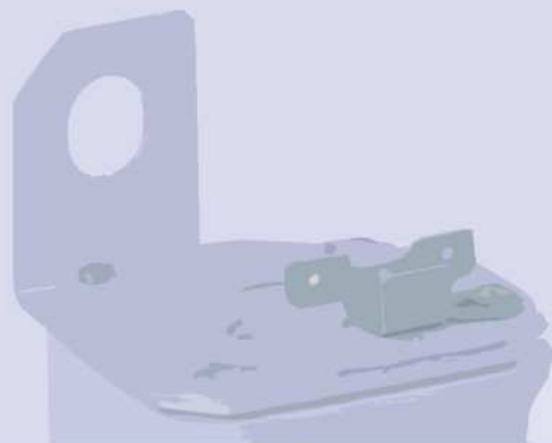


## ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ УСТРОЙСТВ (БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ)



Быстродействующие предохранители КЭАЗ являются оптимальным решением для защиты полупроводниковых устройств.

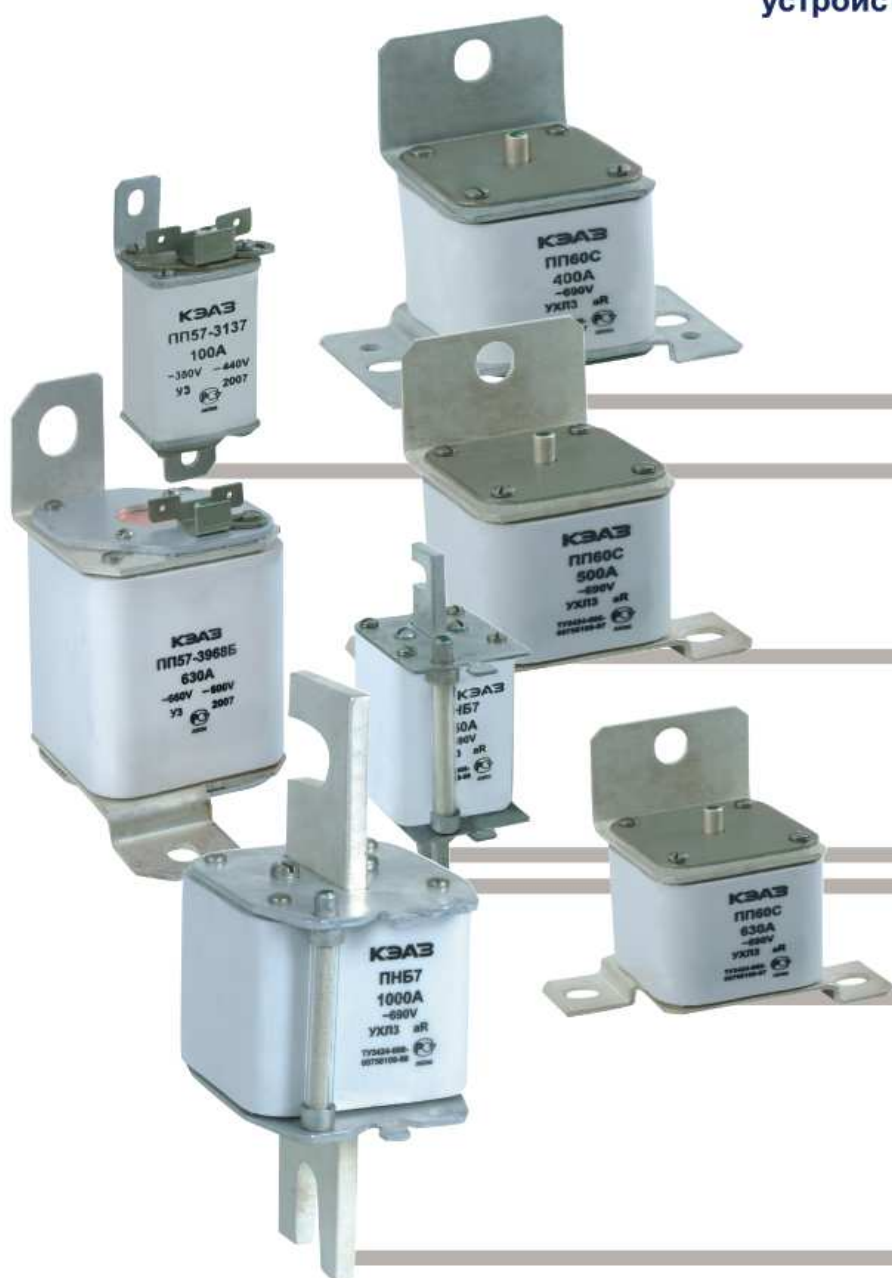
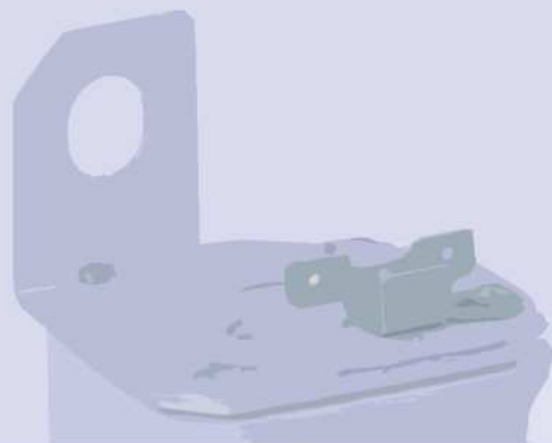


ТАБЛИЦА ДИАПАЗОНОВ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

СЕРИЯ	ТИП	Максимальные габарит (ДхШхВ)	Размеры корпуса (ШхВхД)	Исполнение по виду присоединения	Номинальные токи, А	Номинальное напряжение, В	Характеристика диапазона отключения
ПП57	ПП57-3127	91x32,5x43	36x36x25	уголковое	25; 40; 63; 100	~ 220; = 220	gR
	ПП57-3137	123x40x45	40x40x55	уголковое	40; 63; 100	~ 380; = 440	gR
	ПП57-3167	153x40x45	40x40x85	уголковое	63; 100	~ 660; = 660	gR
	ПП57-3427	99x36x50,5	40x40x25	уголковое	160; 250	~ 220; = 160	gR
	ПП57-3437	140x50x59	50x50x55	уголковое	160; 250	~ 380; = 440	gR
	ПП57-3467	170x50x55	50x50x85	уголковое	160; 250	~ 660; = 660	gR
	ПП57-3717	236x80x85	80x80x125	уголковое	315	~ 2000	gR
	ПП57-3737	146x66x71	66x66x55	уголковое	315; 400	~ 380; = 440	gR
	ПП57-3738	113x71x120	66x66x55	фланцевое	315; 400	~ 380; = 440	gR
	ПП57-3767	176x66x71	66x66x85	уголковое	315; 400	~ 660; = 660	gR
	ПП57-3768	143x71x120	66x66x85	фланцевое	315; 400	~ 660; = 660	gR
	ПП57-3797	176x66x71	66x66x85	уголковое	315; 400	~ 1250; = 1000	gR
	ПП57-3937	166x80x85	80x80x55	уголковое	500; 630	~ 380; = 440	gR
	ПП57-3938	121x72x81	80x80x55	фланцевое	500; 630	~ 380; = 440	gR
	ПП57-3967	196x80x85	80x80x85	уголковое	500; 630	~ 660; = 660	gR
	ПП57-3968 (Б)	151x71x111	80x80x85	фланцевое	500; 630	~ 660; = 660	gR
	ПП57-3997	196x80x85	80x80x85	уголковое	500; 630	~ 1250; = 1000	gR
	ПП57-3998 (К)		80x80x85	фланцевое, консольное	500; 630	~ 1250; = 1000	gR
	ПП57-4038	121x71x81	80x80x55	фланцевое	800	~ 380; = 440	gR
	ПП57-4068	151x71x111	80x80x85	фланцевое	800	~ 660; = 660	gR
ПП60С	ПП60С-37 (-38; -39; -40)	153x65x118	66x66x55	фланцевое, консольное, угловое	400; 500; 630; 710	~ 690	aR
	ПП60С-41 Т		80x80x55	угловое	1000	~ 690	aR
ПНБ5	ПНБ5М-380/400	105x40x61	40x40x36	ножевое	40; 63; 100; 160; 250; 315; 400	~ 380; = 220	aR
	ПНБ5М-380/630	119x50x70	50x50x36	ножевое	500; 630	~ 380; = 220	aR
	ПНБМФ-380/400	88x40x82,5	40x40x36	фланцевое	400	~ 380; = 220	aR
	ПНБ5-380/250	140x50x70	50x50x65	ножевое	160; 250	~ 380; = 440	aR
	ПНБ5-1250/630	221x80x95	80x80x125	ножевое	500; 630	~ 1250; = 750	aR
ПНБ7	ПНБ7-400/100	78x30x60 (габ. 00)	29x47x45	ножевое	25; 32; 40; 50; 63; 80; 100	~ 400	aR
	ПНБ7-690/250	135x50x74 (габ. 1)	50x50x65	ножевое	100; 125; 160; 200; 250	~ 690	aR
	ПНБ7-690/400	137x59x84 (габ. 2)	59x59x65	ножевое	315; 400	~ 690	aR
	ПНБ7-690/630	137x66x90 (габ. 3)	66x66x65	ножевое	500; 630	~ 690	aR
	ПНБ7-690/1000	200x80x102 (габ. 4)	80x80x65	ножевое	800; 1000	~ 690	aR

# СЕРИЯ ПП57

## ТУ16-522.107-74



### Основные параметры:

Номинальные токи: **25 - 800 А**;  
Номинальные напряжения: **~ 220 - 2000 В / = 160 - 1000 В**;  
Отключающая способность: **~ 80 - 125 кА / = 100 кА**;  
Характеристика диапазона отключения: **gR**.  
Соответствуют требованиям ГОСТ 17242.

### Способ установки:

Монтируются болтами на шины.

### Условия эксплуатации:

Климатические исполнения: **УЗ, УХЛЗ, ТЗ**;  
Диапазон рабочих температур: **от -60° до +60°С**;  
Группа условий эксплуатации: **МЗ9**;  
(для исполнения ПП57-3998К - М25);  
Рабочее положение в пространстве: **вертикальное или горизонтальное**.

### Дополнительные устройства:

- Указатель срабатывания;
- Свободный контакт.

## ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИИ ПОД ТОРГОВОЙ МАРКОЙ КЭАЗ

Низкие показатели  $I^2t$ , благодаря конструкции плавких элементов и их расположения, обеспечивают гарантированную защиту дорогостоящих полупроводниковых устройств от токов короткого замыкания.

Оптимальные показатели потерь мощности за счет современной конструкции, технологии изготовления и применяемых материалов, позволяют экономить электроэнергию при их эксплуатации.

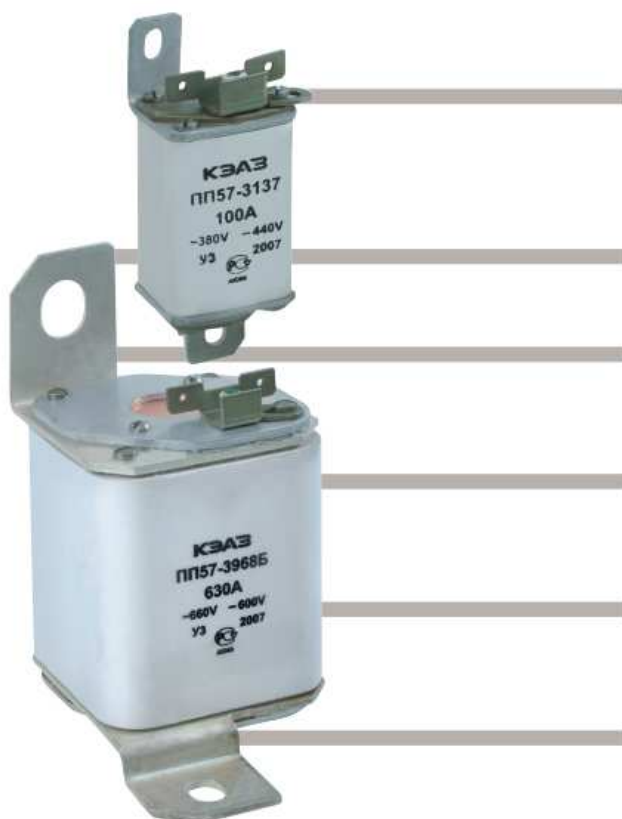
Высокие эксплуатационные показатели - длительный срок службы, простота обслуживания.

Большой диапазон номинальных токов и напряжений позволяет сделать оптимальный выбор предохранителя в соответствии с параметрами защищаемой цепи.

Широкий диапазон рабочих температур (от -60° до +60°С) позволяет применять данные предохранители в разных климатических условиях.

Высокая отключающая способность (до ~ 125 кА; до = 100 кА) позволяет обеспечить надежную защиту при больших значениях токов короткого замыкания.






Предохранители производятся серийно в соответствии с отечественными стандартами, что подтверждает сертификат соответствия.



## Особенности конструкции:

- Плавкие элементы выполнены из чистого серебра, что позволяет обеспечить высокое быстродействие предохранителя и долговечность его эксплуатации.
- Выводы (контакты) предохранителя выполнены из электротехнической меди с гальваническим покрытием, что обеспечивает высокие показатели токопроводности и, соответственно, экономичности и долговечности эксплуатации.
- Корпус предохранителя изготовлен из высокопрочного ультрафарфора, за счет чего обеспечиваются высокие показатели отключающей способности.
- Современная технология засыпки предохранителей наполнителем (кварцевый песок высокой очистки) позволяет достичь высокой плотности заполнения, что обеспечивает эффективное гашение электрической дуги внутри предохранителя при его срабатывании.
- В конструкции предохранителя применены дополнительные устройства (указатель срабатывания, свободный контакт), что позволяет определить состояние предохранителя.



СЕРИЯ	ТИП	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В		Потери мощности, (Вт) при $I_n$	Предельный ток отключения, кА		Упаковка, шт.	Вес, кг	Габаритные размеры (чертеж)
			переменный ток	постоянный ток		переменный ток	постоянный ток			
	ПП57-3127	25	220	200	4	100	100	50	0,14	рис.1
	ПП57-3127	40	220	200	7	100	100	50	0,14	рис.1
	ПП57-3127	63	220	200	12	100	100	50	0,14	рис.1
	ПП57-3127	100	220	200	13	100	100	50	0,14	рис.1
	ПП57-3427	160	220	160	30	100	100	36	0,18	рис.1
	ПП57-3427	250	220	160	37	100	100	36	0,18	рис.1
	ПП57-3137	40	380	440	9	125	100	25	0,38	рис.2
	ПП57-3137	63	380	440	19	125	100	25	0,38	рис.2
	ПП57-3137	100	380	440	25	125	100	25	0,38	рис.2
	ПП57-3437	160	380	440	40	125	100	18	0,56	рис.2
	ПП57-3437	250	380	440	45	125	100	18	0,56	рис.2
	ПП57-3737	315	380	440	75	125	100	12	1,00	рис.2
	ПП57-3737	400	380	440	80	125	100	12	1,00	рис.2
	ПП57-3937	500	380	440	100	125	100	2	1,50	рис.2
	ПП57-3738	315	380	440	100	125	100	10	1,00	рис.3
	ПП57-3738	400	380	440	110	125	100	10	1,00	рис.3
	ПП57-3938	500	380	440	130	125	100	3	1,56	рис.3
	ПП57-3938	630	380	440	180	125	100	3	1,56	рис.3
	ПП57-4038	800	380	440	210	125	100	3	1,56	рис.3
	ПП57-3167	63	660	600	20	100	100	25	0,50	рис.2
	ПП57-3167	100	660	600	30	100	100	25	0,50	рис.2
	ПП57-3467	160	660	600	50	100	100	18	0,72	рис.2
	ПП57-3467	250	660	600	60	100	100	18	0,72	рис.2
	ПП57-3767	315	660	600	80	100	100	12	0,30	рис.2
	ПП57-3767	400	660	600	85	100	100	12	0,30	рис.2
	ПП57-3967	500	660	600	130	100	100	2	1,90	рис.2
	ПП57-3967	630	660	600	160	100	100	2	1,90	рис.2
	ПП57-3768	315	660	600	120	100	100	10	1,25	рис.3
	ПП57-3768	400	660	600	150	100	100	10	1,25	рис.3
	ПП57-3968	500	660	600	150	100	100	1	2,00	рис.3
	ПП57-3968	630	660	600	200	100	100	1	2,00	рис.3
	ПП57-3968Б	500	660	600	150	100	100	3	2,20	рис.4
	ПП57-3968Б	630	660	600	200	100	100	3	2,20	рис.4
	ПП57-4068	800	660	600	230	100	100	1	2,00	рис.3

СЕРИЯ	ТИП	Номинальный ток, А	Номинальное напряжение, В		Потери мощности, (Вт) при $I_n$	Предельный ток отключения, кА		Упаковка, шт.	Вес, кг	Габаритные размеры (чертеж)
			переменный ток	постоянный ток		переменный ток	постоянный ток			
	ПП57-3797	315	1250	1000	100	100	100	12	1,30	рис.2
	ПП57-3797	400	1250	1000	120	100	100	12	1,30	рис.2
	ПП57-3997	500	1250	1000	150	80	100	2	1,90	рис.2
	ПП57-3997	630	1250	1000	180	80	100	2	1,90	рис.2
	ПП57-3998	500	1250	1000	150	80	100	3	2,20	рис.4
	ПП57-3998	630	1250	1000	180	80	100	3	2,20	рис.4
	ПП57-3998К	500	1250	1000	150	80	100	2	2,20	рис.5
	ПП57-3998К	630	1250	1000	180	80	100	2	2,20	рис.5
	ПП57-3717	315	2000	-	120	50	-		2,50	рис.2

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение серии	пп57	xx	x	x		x		x			xxxx	
	Условное обозначение номинального тока предохранителя:		Цифра – условное обозначение номинального напряжения предохранителя:		Цифра - условное обозначение по способу монтажа и виду присоединения проводников к выводам предохранителя:		Буква:		Цифра – условное обозначение наличия указателя срабатывания и свободного контакта:			Буква(ы) и цифра – условное обозначение климатического исполнения и категории размещения:
	Номинальный ток предохранителя, А	Условное обозначение	Номинальное напряжение	Условное обозначение	7	8	Б	К	0	1	2	
	100	31	220	2								
	250	34	380	3	- на проводниках комплектного устройства – болтовое с уголковыми выводами;	- на проводниках комплектного устройства – с фланцевым выводом	- обозначения модернизированной исполнения (для ПП57-3998Б);	- обозначения уголкового консольного присоединения (для ПП57-3998К);	без указателя срабатывания и свободного контакта	с указателем срабатывания, со свободным контактом	с указателем срабатывания, без свободного контакта	УЗ, УХЛЗ, ТЗ
	400	37	660	6								
	630	39	1250	9								
	800	40	2000	1								

**Пример** записи обозначения предохранителя на номинальный ток 315 А и номинальное напряжение переменного тока 660 В с указателем срабатывания, свободным контактом, с плавкой вставкой на номинальный ток 315 А с уголковыми выводами для работы в районах с умеренным климатом:  
**Предохранитель ПП57-37671-УЗ на ток 315 А, ТУ16-522. 107-74**

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

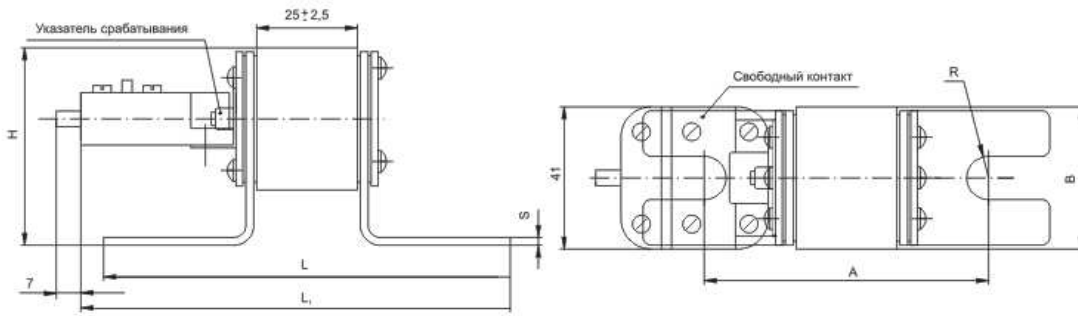


Рис. 1

Тип предохранителя	Номинальный ток, А	Размеры, мм								Масса, кг
		A	B	L	L1	l	H	R	S	
ПП57-3127	100	69,5±3	32,5±2	91±3	105±3	25±2,5	43 ± 3	4,25	1,95	0,14±0,05
ПП57-3427	250	69,5-4	36 ± 2	99±3	108±3	25±2,5	50,5±3	5,25	2,44	0,18±0,05

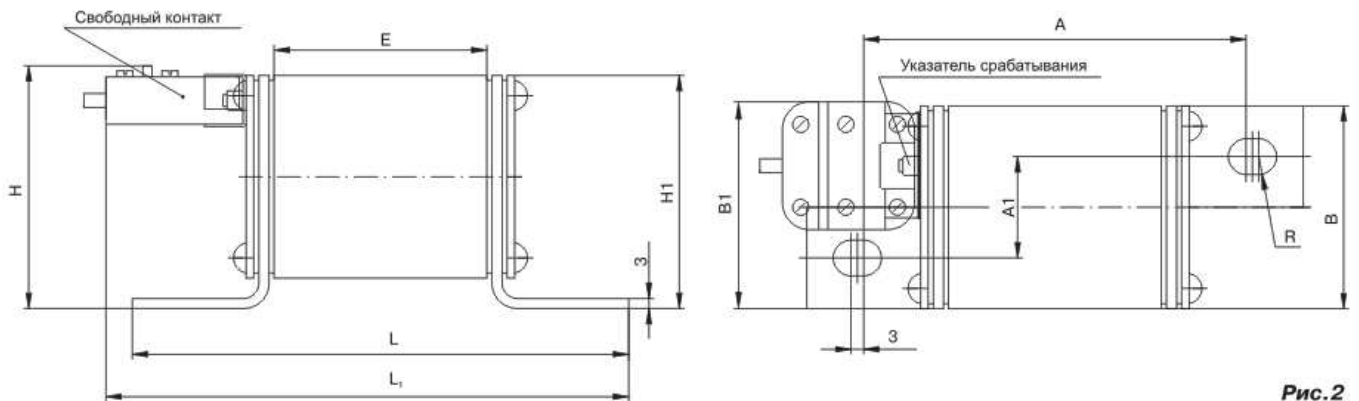


Рис. 2

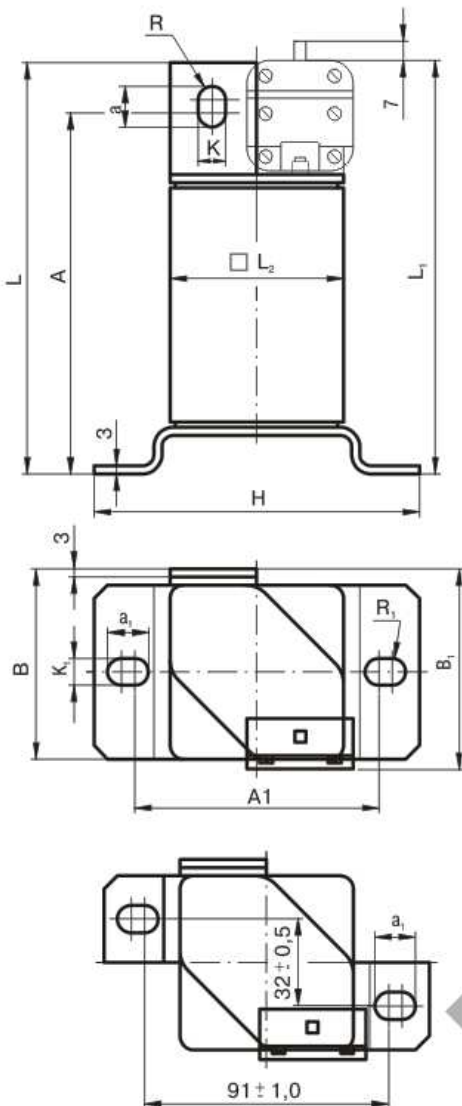
Тип предохранителя	Номинальный ток, А	Размеры, мм										Масса, кг
		A	A1	B	B1	L	L1	H	H1	R	E	
ПП57-3137	100	100±2,5	20±2,5	40 ± 3	43,5±3	123 ± 3	139 ± 3	48±3	45 ± 3	3,5		0,38±0,1
ПП57-3437	250	108±2,5	25±2,5	50 ± 3	47 ± 3	140 ± 3	147,5±3	48±3	55 ± 3	5,5	55±2,5	0,56±0,1
ПП57-3737	400	118 ± 3	33±2,5	66±4,5	60±4,5	146 ± 3	151 ± 4	72±3	71±4,5	5,5		1,0±0,15
ПП57-3937	630	122 ± 3	40±2,5	80±4,5	72±4,5	166 ± 3	161±4,5	-	85±4,5	8,5		1,5±0,15
ПП57-3167	100	130 ± 3	20±2,5	40 ± 3	43,5±3	153 ± 3	169 ± 3	48±3	45 ± 3	3,5		0,5 ± 0,1
ПП57-3467	250	138 ± 3	25±2,5	50 ± 3	47 ± 3	170 ± 3	177,5±3	59±3	55 ± 3	5,5		0,72±0,15
ПП57-3767	400	148±3,5	33±2,5	66±4,5	60±4,5	176±3,5	181±3,5	72±3	71±4,5	5,5	85±2,5	1,3±0,15
ПП57-3967	630	152±3,5	40±2,5	80±4,5	72±4,5	196 ± 4	191 ± 4	-	85±4,5	8,5		1,9±0,15
ПП57-3797	400	148±3,5	33±2,5	66±4,5	60±4,5	176±3,5	181±3,5	72±3	71±4,5	5,5		1,3±0,15
ПП57-3997	630	152±3,5	40±2,5	80±4,5	72±4,5	196 ± 4	191 ± 3	-	85±4,5	8,5		1,9±0,15
ПП57-3717	315	192 ± 4	40±2,5	80±4,5	*	236 ± 4	231,5 ± 4	-	85±4,5	8,5	125±2,5	2,5±0,15

знак « - » в столбце означает, что размер H не превышает H1;

\*ПП57-3717 со свободным контактом (исполнение ПП57-37171) не выпускается.

**ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПП57-3738, ПП57-3768**

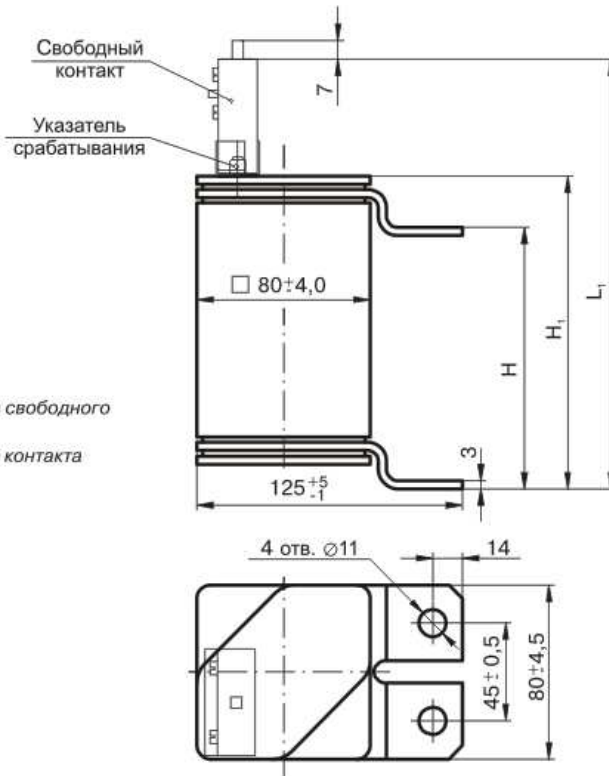
Исполнение 1 – симметричное



Масса указана без свободного контакта.  
Масса свободного контакта – 0,03 кг.

**ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПП57-4038, ПП57-4068**

Исполнение 3 – консольное



**Исполнение 2 – несимметричное**  
Остальное – см. исполнение 1.

Рис. 3

Тип предохранителя	Номинальный ток, А	Размеры, мм															Исполнение	Масса, кг
		A	A <sub>1</sub>	a	a <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	K	K <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	R	R <sub>1</sub>		
ПП57-3738	400	99±3,0	91±1,0	14	14	71±4,0	72±3,0	11	10	113±3,0	113±3,0	66±2,5	120±3,0	-	5,5	5	1 и 2	1,0±0,15
ПП57-3768	400	129±3,0	91±1,0	14	14	71±4,0	72±3,0	11	10	143±3,0	143±3,0	66±2,5	120±3,0	-	5,5	5	1 и 2	1,25±0,15
ПП57-3938	630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121,5±3,0	64±3,0	81±2,0	-	-	-	1,56±0,15
ПП57-4038	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2,0±0,15
ПП57-3968	630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151,5±3,0	111±3,0	64±2,0	-	-	-	2,0±0,15
ПП57-4068	800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	151,5±3,0	111±3,0	64±2,0	-	-	-	2,0±0,15

Предохранители ПП57-3738, ПП57-3768 выпускаются

- с симметричным расположением монтажных отверстий a1 (исполнение 1)
- с несимметричным (исполнение 2), поэтому при заказе необходимо оговаривать тип присоединения (пример заказа предохранителя ПП57-3738 на номинальный ток 315 А с указателем срабатывания и свободным контактом, с несимметричным расположением монтажных отверстий для присоединения к токоведущей шине, климатического исполнения УХЛЗ: «ПП57-37381-УХЛЗ на ток 315 А, несимметричный ТУ16-522.107-74»).

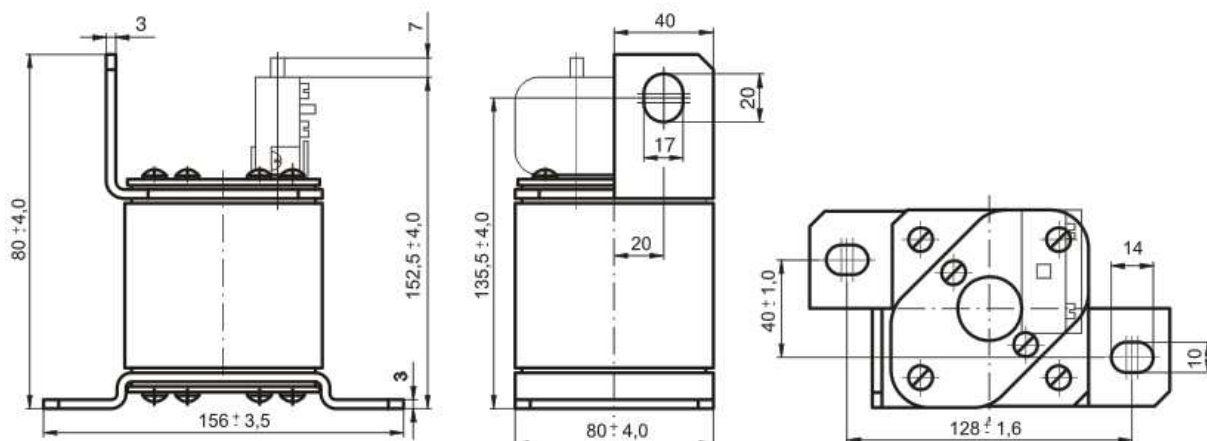
Предохранители ПП57-3938, ПП57-3968, ПП57-4038 и ПП57-4068

- выпускаются только с присоединением исполнения 3, поэтому при заказе вид присоединения оговаривать не требуется.



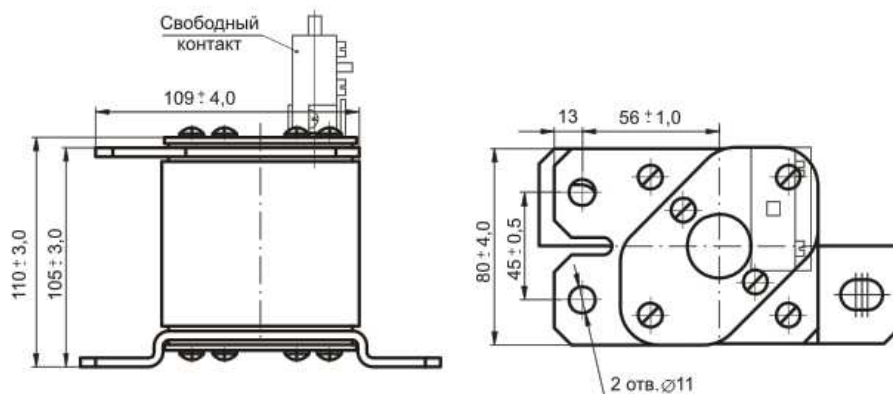
## ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТИПА ПП57-3998, ПП57-3968Б

### Исполнение 1



### Исполнение 2

Остальное – см. исполнение 1.



### Исполнение 3

Остальное – см. исполнение 1.

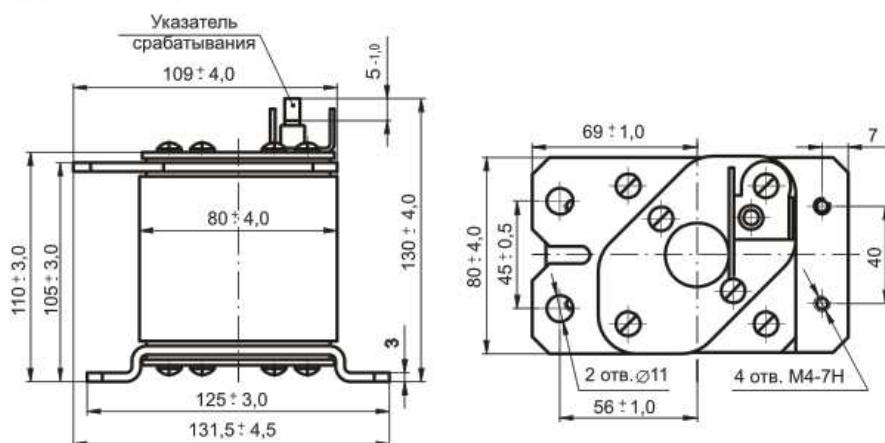


Рис. 4

136

ПП57

Тип предохранителя	Номинальный ток, А	Исполнение	Масса, кг
ПП57-3998	500	1, 2, 3	2,2
	630		
ПП57-3968Б	500		
	630		

Масса указана без свободного контакта.  
Масса свободного контакта – 0,03 кг.

При заказе предохранителей ПП57-3998 и ПП57-3968Б необходимо указать номер исполнения (1, 2 или 3).  
Пример заказа: ПП57-39981-УЗ на ток 630 А, исполнение 1, ТУ16.522.107-74.

### ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ТИПА ПП57-3998К

Масса не более – 2,2 кг.  
 Масса указана без свободного контакта.  
 Масса свободного контакта 0,03 кг.

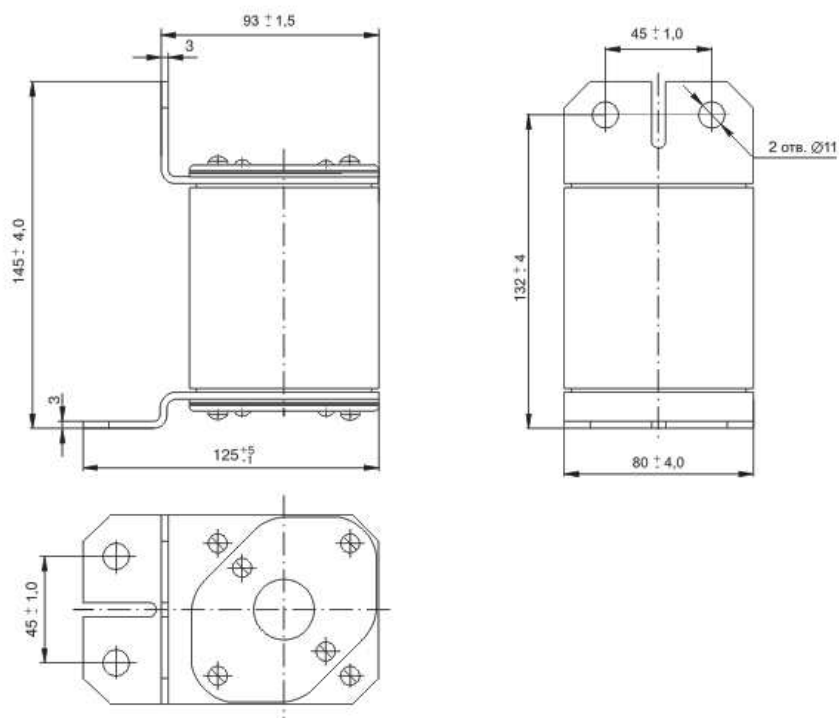


Рис.5а

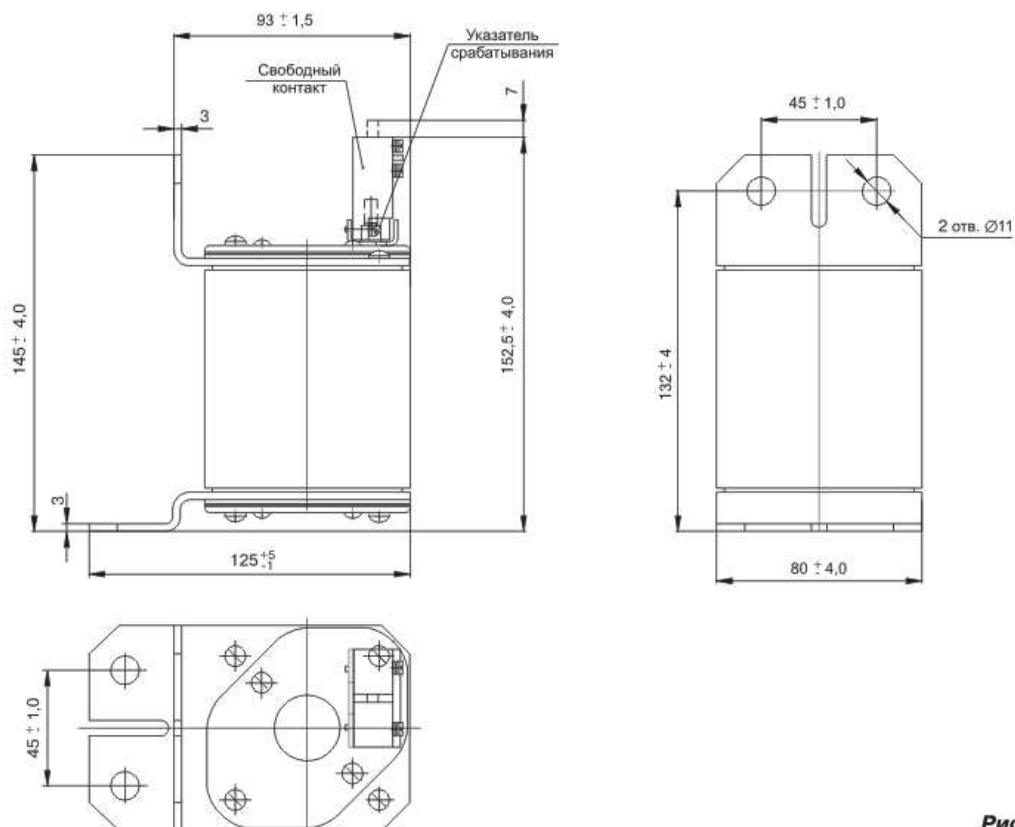
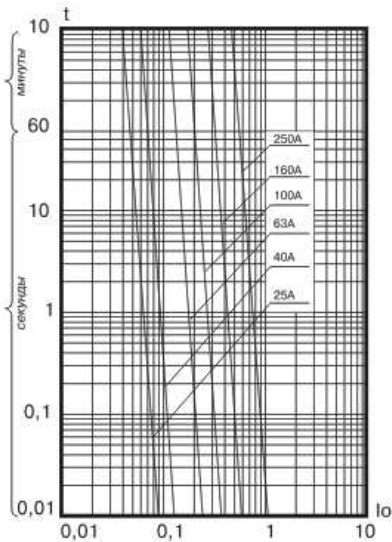


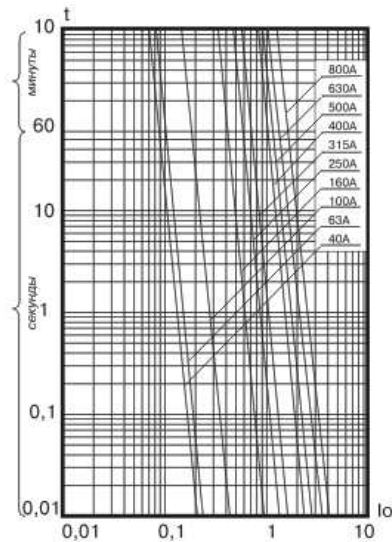
Рис.5

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ПП57

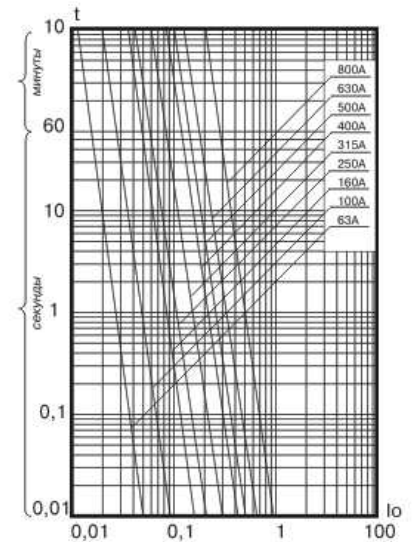
## Характеристики минимального времени плавления



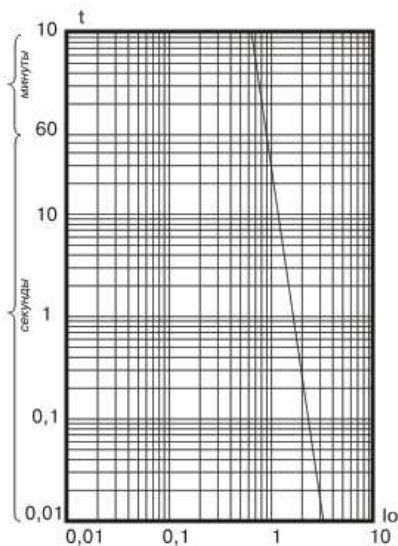
**Рис. 1.** Предохранители типа  
ПП57-3127, ПП57-3427.  
 $I_o$  – ток отключения, кА



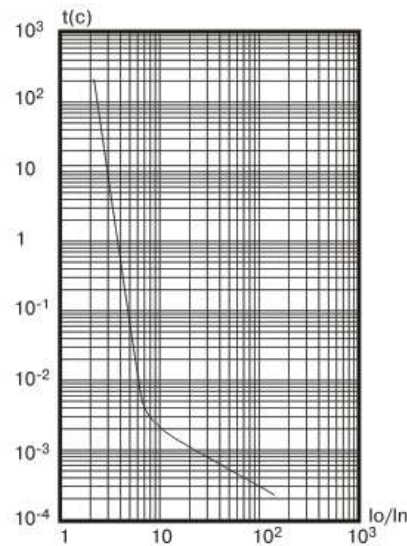
**Рис. 2.** Предохранители типа  
ПП57-3137, ПП57-3437,  
ПП57-3737, ПП57-3937,  
ПП57-3738, ПП57-3938,  
ПП57-4038.  
 $I_o$  – ток отключения, кА



**Рис. 3.** Предохранители типа  
ПП57-3167, ПП57-3467,  
ПП57-3767, ПП57-3967,  
ПП57-3768, ПП57-3968,  
ПП57-4068, ПП57-3968B.  
 $I_o$  – ток отключения, кА



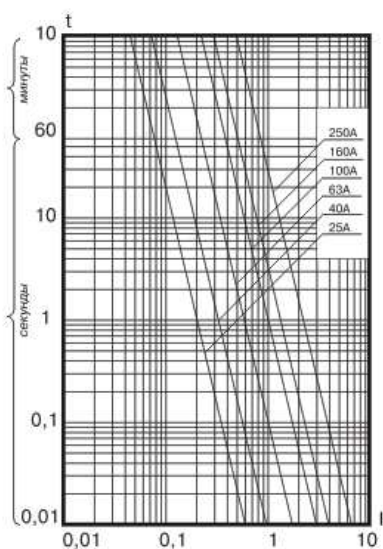
**Рис. 4.** Предохранители типа  
ПП57-3717.  
 $I_o$  – ток отключения, кА



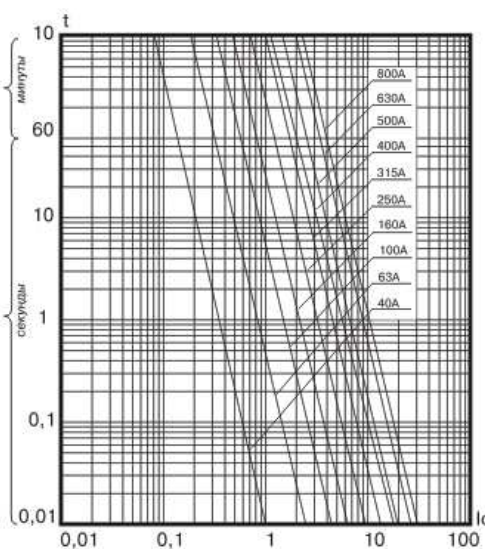
**Рис. 5.** Предохранители типа  
ПП57-3797, ПП57-3997, ПП57-  
3998К, ПП57-3998.  
 $I_o/I_n$  – отношение тока отключения  
(действующее значение) к номинальному

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ПП57

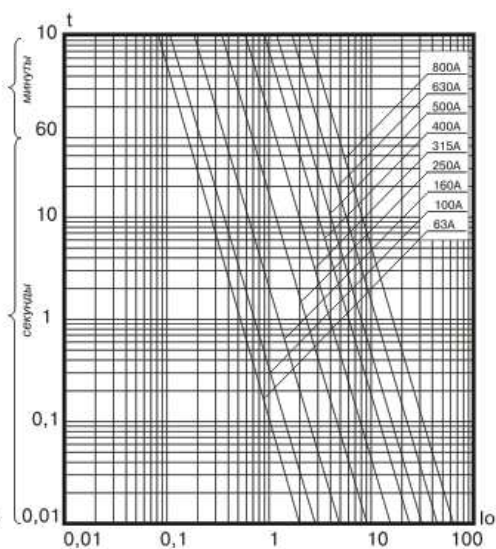
### Характеристики максимального времени полного отключения



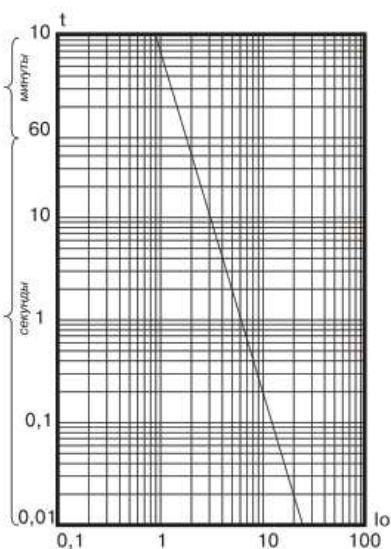
**Рис. 6.** Предохранители типа ПП57-3127, ПП57-3427.  
 $I_o$  – ток отключения, кА



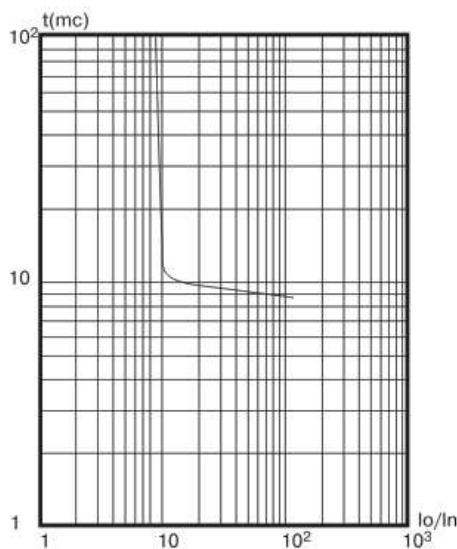
**Рис. 7.** Предохранители типа ПП57-3137, ПП57-3437, ПП57-3737, ПП57-3937, ПП57-3738, ПП57-3938, ПП57-4038.  
 $I_o$  – ток отключения, кА



**Рис. 8.** Предохранители типа ПП57-3167, ПП57-3467, ПП57-3767, ПП57-3967, ПП57-3768, ПП57-3968, ПП57-4068, ПП57-3968Б.  
 $I_o$  – ток отключения, кА



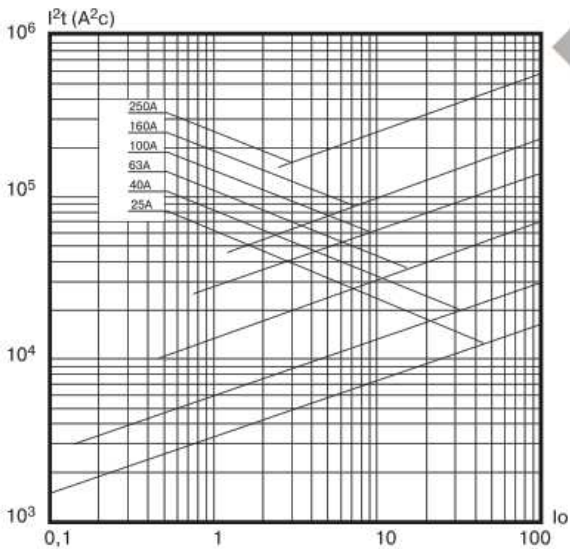
**Рис. 9.** Предохранители типа ПП57-3717.  
 $I_o$  – ток отключения, кА



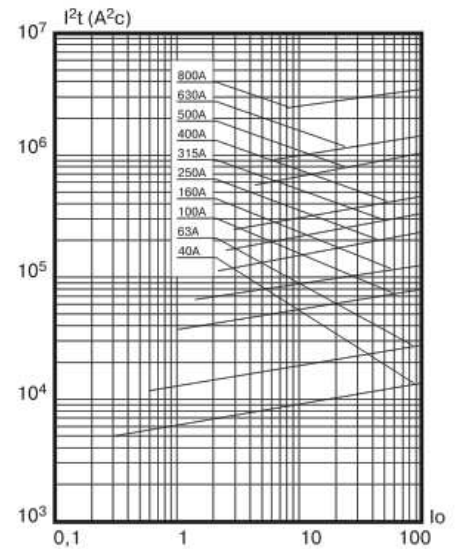
**Рис. 10.** Предохранители типа ПП57-3797, ПП57-3997, ПП57-3998К, ПП57-3998.  
 $I_o/I_n$  – отношение тока отключения (действующее значение) к номинальному

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ПП57

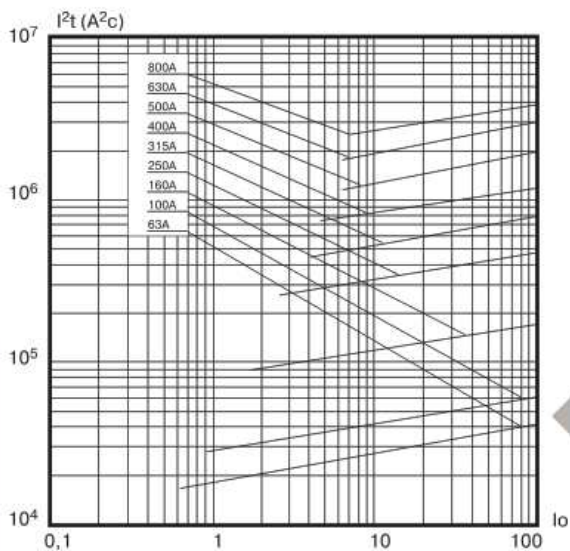
### Характеристики интеграла Джоуля отключения



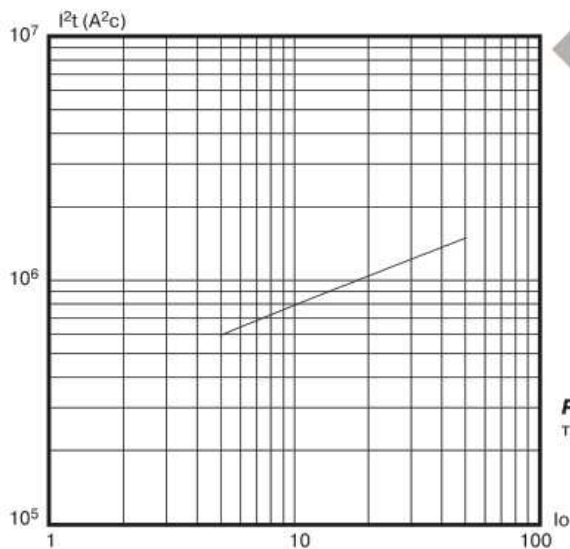
**Рис. 11.** Предохранители типа ПП57-3127, ПП57-3427.  
 $I_0$  – ток отключения, кА



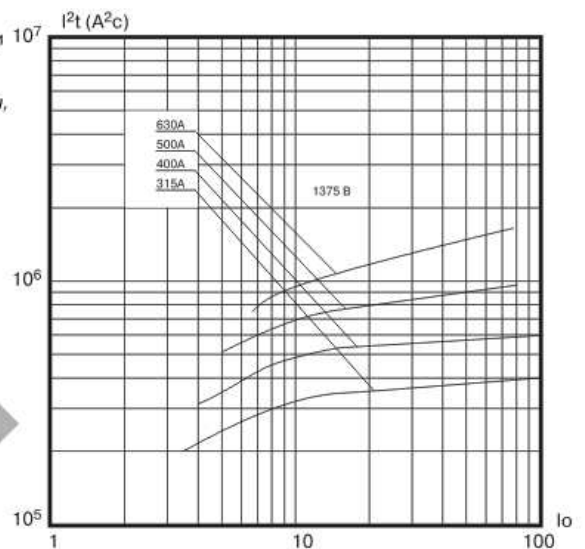
**Рис. 12.** Предохранители типа ПП57-3137, ПП57-3437, ПП57-3737, ПП57-3937, ПП57-3738, ПП57-3938, ПП57-4038.  
 $I_0$  – ток отключения, кА



**Рис. 13.** Предохранители типа ПП57-3167, ПП57-3467, ПП57-3767, ПП57-3967, ПП57-3768, ПП57-3968, ПП57-4068, ПП57-3968Б.  
 $I_0$  – ток отключения, кА



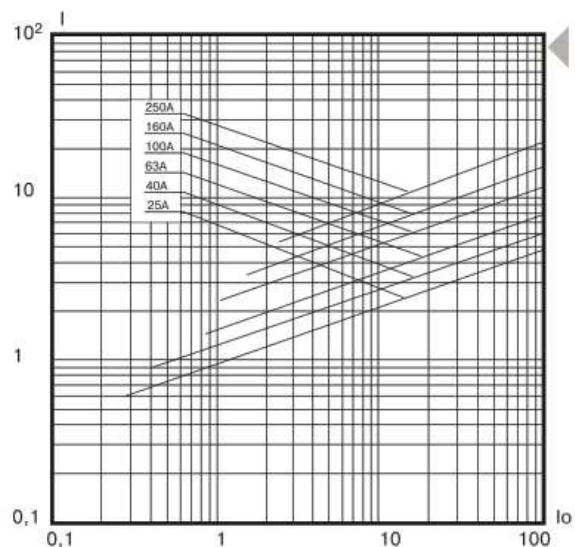
**Рис. 14.** Предохранители типа ПП57-3717.  
 $I_0$  – ток отключения, кА



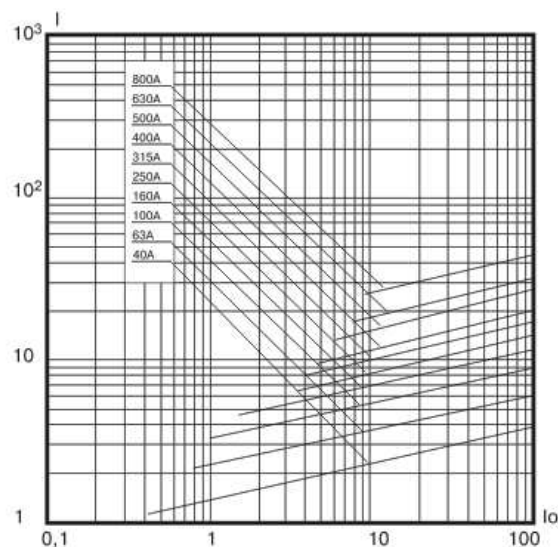
**Рис. 15.** Предохранители типа ПП57-3797, ПП57-3997, ПП57-3998К, ПП57-3998

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ПП57

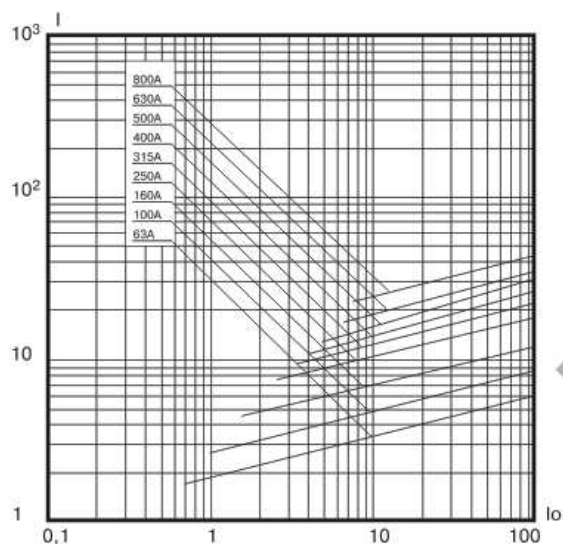
### Характеристики пропускаемого переменного тока



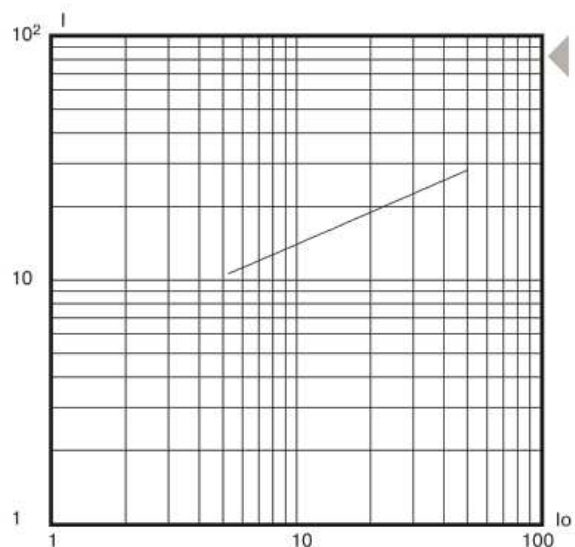
**Рис. 16.** Предохранители типа ПП57-3127, ПП57-3427.  
 $I_0$  – ток отключения, кА  
 $I$  – ток, пропускаемый предохранителем, кА



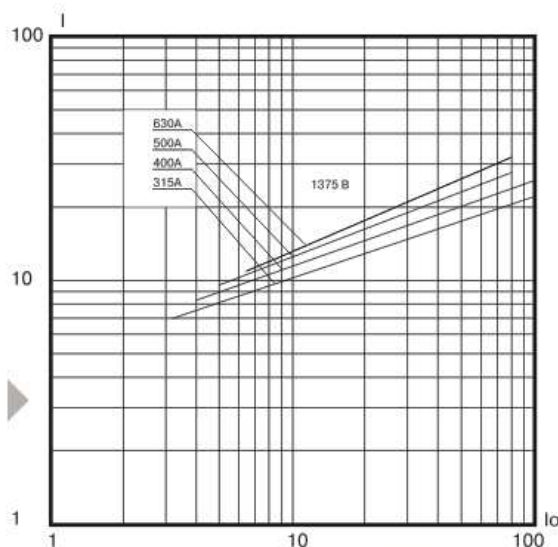
**Рис. 17.** Предохранители типа ПП57-3137, ПП57-3437, ПП57-3737, ПП57-3937, ПП57-3738, ПП57-3938, ПП57-4038.  
 $I_0$  – ток отключения, кА  
 $I$  – ток, пропускаемый предохранителем, кА



**Рис. 18.** Предохранители типа ПП57-3167, ПП57-3467, ПП57-3767, ПП57-3967, ПП57-3768, ПП57-3968, ПП57-4068, ПП57-3968Б.  
 $I_0$  – ток отключения, кА  
 $I$  – ток, пропускаемый предохранителем, кА



**Рис. 19.** Предохранители типа ПП57-3717.  
 $I_0$  – ток отключения, кА  
 $I$  – ток, пропускаемый предохранителем, кА



**Рис. 20.** Предохранители типа ПП57-3797, ПП57-3997, ПП57-3998К, ПП57-3998.  
 $I_0$  – ток отключения, кА  
 $I$  – ток, пропускаемый предохранителем, кА