



ЗАО «КЭАЗ»

***Россия, 305000, г. Курск, ул. Луначарского, 8
www.keaz.ru***



**ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ПЛАВКИЕ
СЕРИИ ПП60С**

Руководство по эксплуатации

ГЖИК.646636.001 РЭ

Сделано в России

1 Назначение

1.1 Предохранители плавкие серии ПП60С (в дальнейшем - предохранители) на номинальное напряжение переменного тока 690В и номинальные токи 400,500,630,710,1000А предназначены для защиты полупроводниковых тиристорных электроприводов, выпрямителей для электролиза и других типов преобразовательных устройств, при этом предохранители на номинальный ток 710 и 1000 А могут использоваться также и для применения на электроподвижном составе.

1.2 Предохранители изготавливаются климатических исполнений УХЛЗ и ТЗ, а предохранители на 1000А – УХЛ2 и Т2 по ГОСТ 15150.

1.3 Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры предохранителей в недопустимых пределах.

1.4 Место установки предохранителей должно быть защищено от попадания росы, масла, эмульсии и непосредственного воздействия солнечного излучения.

1.5 Группа условий эксплуатации М39 для предохранителей на номинальные токи до 630 А включительно и М25 - для предохранителей на номинальные токи 710 и 1000 А по ГОСТ 17516.1.

1.6 Структура условного обозначения приведена в приложении А.

1.7 Пример записи обозначения предохранителя на номинальный ток 630 А, с конструктивным исполнением вывода - фланцевое несимметричное, с указателем срабатывания для поставок на внутренний рынок при его заказе и в документации другого изделия:

“Предохранитель ПП60С-39Н1- 630А-УХЛЗ- КЭАЗ”.

Пример записи обозначения предохранителя на номинальный ток 400А, с конструктивным исполнением вывода – фланцевое, симметричное, без указателя срабатывания, для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом при его заказе и в документации другого изделия:

“Предохранитель ПП60С-37Г0-400А-ТЗ-Э-КЭАЗ”.

2 Технические требования

2.1 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса предохранителей указаны в приложении Б.

2.2 Характеристики предохранителей приведены в приложении В.

2.2.1 Типоисполнения и основные параметры предохранителей приведены в табл. 1.

Таблица 1

| Обозначение типоразмера предохранителей | Номи- наль- ный ток, А | Исполнение (приложение В) | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------|-----|---|--|------------|-----|
| | | по виду присоединения | | | | | | | | по наличию | |
| | | фланцевое | | угловое | | консольное | | указа- теля сра- баты- ва- ния | сво- бод- ного кон- так- та | | |
| | | симмет- ричное | несим- мет- ричное | с одним отвер- стием | с двумя отвер- стиями | | | | | | |
| | | рисунок | | | | | | | | | |
| | | Б.1 | Б.2 | Б.3 | Б.4 | Б.6 | Б.5 | | | Б.7 | Б.8 |
| ПП60С-37Г0-УХЛЗ, ПП60С-37Г0-ТЗ ПП60С-37Г1-УХЛЗ, ПП60С-37Г1-ТЗ ПП60С-37Г2-УХЛЗ, ПП60С-37Г2-ТЗ | 400 | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ПП60С-37Н0-УХЛЗ, ПП60С-37Н0-ТЗ ПП60С-37Н1-УХЛЗ, ПП60С-37Н1-ТЗ ПП60С-37Н2-УХЛЗ, ПП60С-37Н2-ТЗ | | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ПП60С-37У0-УХЛЗ ПП60С-37У0-ТЗ ПП60С-37У1-УХЛЗ, ПП60С-37У1-ТЗ ПП60С-37У2-УХЛЗ, ПП60С-37У2-ТЗ | | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| ПП60С-38Г0-УХЛЗ, ПП60С-38Г0-ТЗ ПП60С-38Г1-УХЛЗ, ПП60С-38Г1-ТЗ ПП60С-38Г2-УХЛЗ, ПП60С-38Г2-ТЗ | | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ПП60С-38Н0-УХЛЗ ПП60С-38Н0-ТЗ ПП60С-38Н1-УХЛЗ, ПП60С-38Н1-ТЗ ПП60С-38Н2-УХЛЗ, ПП60С-38Н2-ТЗ | | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ПП60С-38У0-УХЛЗ ПП60С-38У0-ТЗ ПП60С-38У1-УХЛЗ, ПП60С-38У1-ТЗ ПП60С-38У2-УХЛЗ, ПП60С-38У2-ТЗ | | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |

Продолжение таблицы 1

| Обозначение типоразмера предохранителей | Номинальный ток, А | Исполнение (приложение В) | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------------|----------------|--------------------|---------------------|------------|-----|------------------------|---------------------|------------|-----|
| | | по виду присоединения | | | | | | | | по наличию | |
| | | фланцевое | | угловое | | консольное | | указателя срабатывания | свободного контакта | | |
| | | симметричное | несимметричное | с одним отверстием | с двумя отверстиями | | | | | | |
| | | рисунок | | | | | | | | | |
| | | Б.1 | Б.2 | Б.3 | Б.4 | Б.6 | Б.5 | | | Б.7 | Б.8 |
| ПП60С-39Г0-УХЛЗ, ПП60С-39Г0-ТЗ ПП60С-39Г1-УХЛЗ, ПП60С-39Г1-ТЗ ПП60С-39Г2-УХЛЗ, ПП60С-39Г2-ТЗ | 630 | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | | - | - | - | - | - | - | - | + | - | |
| + | | - | - | - | - | - | - | - | + | + | |
| ПП60С-39Н0-УХЛЗ, ПП60С-39Н0-ТЗ ПП60С-39Н1-УХЛЗ, ПП60С-39Н1-ТЗ ПП60С-39Н2-УХЛЗ, ПП60С-39Н2-ТЗ | 630 | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | | + | - | - | - | - | - | - | + | - | |
| - | | + | - | - | - | - | - | - | + | + | |
| ПП60С-39У0-УХЛЗ ПП60С-39У0-ТЗ ПП60С-39У1-УХЛЗ, ПП60С-39У1-ТЗ ПП60С-39У2-УХЛЗ, ПП60С-39У2-ТЗ | 630 | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| - | | - | + | - | - | - | - | - | + | - | |
| - | | - | + | - | - | - | - | - | + | + | |
| ПП60С-40Г0-УХЛЗ, ПП60С-40Г0-ТЗ ПП60С-40Г1-УХЛЗ, ПП60С-40Г1-ТЗ ПП60С-40Г2-УХЛЗ, ПП60С-40Г2-ТЗ | 710 | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| + | | - | - | - | - | - | - | - | + | - | |
| + | | - | - | - | - | - | - | - | + | + | |
| ПП60С-40Н0-УХЛЗ ПП60С-40Н0-ТЗ ПП60С-40Н1-УХЛЗ, ПП60С-40Н1-ТЗ ПП60С-40Н2-УХЛЗ, ПП60С-40Н2-ТЗ | 710 | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | | + | - | - | - | - | - | - | + | - | |
| - | | + | - | - | - | - | - | - | + | + | |
| ПП60С-40У0-УХЛЗ ПП60С-40У0-ТЗ ПП60С-40У1-УХЛЗ, ПП60С-40У1-ТЗ ПП60С-40У2-УХЛЗ, ПП60С-40У2-ТЗ | 710 | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| - | | - | + | - | - | - | - | - | + | - | |
| - | | - | + | - | - | - | - | - | + | + | |

Продолжение таблицы 1

| Обозначение типоразмера предохранителей | Номинальный ток, А | Исполнение (приложение В) | | | | | | | | | |
|--|--------------------|---------------------------|----------------|--------------------|---------------------|------------|-----|-----|------------------------|---------------------|-----|
| | | по виду присоединения | | | | | | | | по наличию | |
| | | фланцевое | | угловое | | консольное | | | указателя срабатывания | свободного контакта | |
| | | симметричное | несимметричное | с одним отверстием | с двумя отверстиями | | | | | | |
| | | рисунок | | | | | | | | | |
| | | Б.1 | Б.2 | Б.3 | Б.4 | Б.6 | Б.5 | Б.7 | | | Б.8 |
| ПП60С-40Т0-УХЛ3, ПП60С-40Т0-Т3 ПП60С-40Т1-УХЛ3, ПП60С-40Т1-Т3 ПП60С-40Т2-УХЛ3, ПП60С-40Т2-Т3 | 710 | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - |
| - | | - | - | + | - | - | - | - | + | - | |
| - | | - | - | + | - | - | - | - | + | + | |
| ПП60С-40К0-УХЛ3, ПП60С-40К0-Т3 ПП60С-40К1-УХЛ3, ПП60С-40К1-Т3 ПП60С-40К2-УХЛ3, ПП60С-40К2-Т3 | 710 | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - |
| - | | - | - | - | - | + | - | - | + | - | |
| - | | - | - | - | - | + | - | - | + | + | |
| ПП60С-41Т0-УХЛ2, ПП60С-41Т0-Т2 ПП60С-41Т1-УХЛ2, ПП60С-41Т1-Т2 ПП60С-41Т2-УХЛ2, ПП60С-41Т2-Т2 ПП60С-41Т3-УХЛ2, ПП60С-41Т3-Т2 | 1000 | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - |
| - | | - | - | - | + | - | - | - | + | - | |
| - | | - | - | - | + | - | - | - | + | + | |
| - | | - | - | - | + | - | - | - | + | + | |
| ПП60С-41К0-УХЛ2, ПП60С-41К0-Т2 ПП60С-41К1-УХЛ2, ПП60С-41К1-Т2 ПП60С-41К2-УХЛ2, ПП60С-41К2-Т2 ПП60С-41К3-УХЛ2, ПП60С-41К3-Т2 | | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - |
| - | | - | - | - | - | - | + | - | + | - | |
| - | | - | - | - | - | - | + | - | + | + | |
| - | | - | - | - | - | - | + | - | + | + | |
| ПП60С-41КП0-УХЛ2, ПП60С-41КП0-Т2 ПП60С-41КП1-УХЛ2, ПП60С-41КП1-Т2 ПП60С-41КП2-УХЛ2, ПП60С-41КП2-Т2 ПП60С-41КП3-УХЛ2, ПП60С-41КП3-Т2 | | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | + | + | - |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | + | + | + |
| - | | - | - | - | - | - | - | - | + | + | + |

*) Примечание. В типоразмерах ПП60С-41Т3, ПП60С-41К3, ПП60С-41КП3 свободный контакт расположен под углом.

Знак «+» в таблице означает наличие данного исполнения, знак «-» - его отсутствие.

*) Примечание. В типоразмерах ПП60С-41Т3, ПП60С-41К3, ПП60С-41КП3 свободный контакт расположен под углом.
Знак «+» в таблице означает наличие данного исполнения, знак «-» - его отсутствие.

2.3 Сечение шин, присоединяемых к предохранителю, должно быть равным 320 мм² на 400 А, 405 мм² на 500 А, 600 мм² на 630 и 710 А и 960 мм² на 1000 А. При этом фланец присоединяется к одной шине. Допускается присоединение фланца к двум шинам при условии обеспечения между шинами надежного контактирования. Уголкового выводов присоединяются к двум шинам сечением (40 х 4) мм² на 400 А, (45 х 4,5) мм² на 500 А, (60 х 5) мм² на 630 и 710 А, (80 х 6) мм² на 1000 А каждая.

2.4 Предельная отключающая способность предохранителей 100 кА (действующее значение).

2.5 Номинальные потери мощности в нагретом состоянии не превышают значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

| Номинальный ток предохранителя, А | Потери мощности, Вт | |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|
| | при номинальном токе | при 50% номинального тока |
| 400 | 70 | 30 |
| 500 | 90 | 40 |
| 630 | 110 | 55 |
| 710 | 130 | 60 |
| 1000 | 170 | 75 |

2.6 Электрические зазоры между частями предохранителя, находящимися под напряжением, и металлическими и токопроводящими частями комплектного устройства должны быть не менее 25 мм.

2.7 Минимальное напряжение срабатывания указателя срабатывания не более 26 В.

2.8 Свободны контакт предохранителей допускает:

1) нагрузку током 2А в продолжительном режиме;

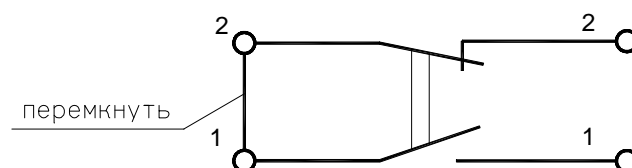
2) 100 включений и 100 отключений электрической нагрузки мощностью:

— 220 Вт в цепи переменного тока напряжением 220 и 380 В. при коэффициенте мощности не менее 0,8;

— 65 Вт в цепи постоянного тока напряжением 220 В, при постоянной времени цепи не более 0,05 с.

Узел вспомогательного контакта имеет один замыкающий и один размыкающий контакт.

Для использования узла в качестве переключателя одну пару контактов 1 2 перемкнуть.



2.9 Предохранители сертифицированы (сертификат соответствия прилагается).

2.10 Содержание серебра в предохранителях:

| Ном. ток предохранителя, А | Содержание серебра, г |
|----------------------------|-----------------------|
| 400 | 6,8160 |
| 500 | 8,1680 |
| 630 | 11,3250 |
| 710 | 13,6680 |
| 1000 | 25,1055 |
| Свободный контакт | 0.0496 |

3 Комплектность

3.1 В комплект поставки входят:

- 1) Предохранитель
- 2) Свободный контакт (при наличии в заказе).
- 3) Руководство по эксплуатации на партию предохранителей, отправляемых в один адрес - 1 шт.
- 4) Сертификат соответствия на партию предохранителей, отправляемых в один адрес - 1 шт.

4 Техническое обслуживание

4.1 Установка, присоединение к токоведущим проводникам, замена предохранителей производятся при снятом напряжении.

4.2 Предохранитель должен крепиться выводами непосредственно к шинам комплектного устройства.

4.3 Регламентные работы проводятся не реже одного раза в год в следующем объеме:

- а) удаление пыли и грязи,
- б) при внешнем осмотре проверяется отсутствие трещин на корпусе и отсутствие утечки наполнителя, наличие электрической цепи в свободном контакте.

4.5 Предохранитель является невосстанавливаемым изделием и подлежит замене при выходе его из строя или при окончании срока службы (20 лет).

5 Правила транспортирования и хранения

5.1 Предохранители должны храниться в заводской упаковке в закрытых, сухих и чистых помещениях при температуре окружающей среды не ниже 5° С, при относительной влажности не более 80%, при отсутствии агрессивной среды, разрушающей металлы.

Срок сохраняемости предохранителей в упаковке поставщика 2 года.

5.2 Транспортирование упакованных предохранителей допускается любым видом транспорта на любое расстояние.

5.3 Условия транспортирования должны исключать возможность повреждений и непосредственного воздействия атмосферных осадков и агрессивных сред.

Примечание. Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции может быть некоторое несоответствие между руководством и изделием.

6 Свидетельство о приемке

Предохранители:

_____ в количестве _____ шт.
_____ в количестве _____ шт.
_____ в количестве _____ шт.

соответствуют ТУ 3424-050-05758109-2009 и признаны годными к эксплуатации.

Дата изготовления _____

Технический контроль произведен _____

7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие предохранителей требованиям ТУ3424-050-05758109-2009 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных техническими условиями.

7.2 Гарантийный срок устанавливается 2 года и исчисляется со дня ввода предохранителей в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня получения потребителем.

7.3 Гарантийный срок предохранителей, поставляемых на экспорт, устанавливается 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 2,5 лет с момента проследования через Государственную границу.

8 Сведения об утилизации

8.1 Предохранители после окончания срока службы или выхода из строя в процессе эксплуатации подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

Опасных для здоровья людей веществ в конструкции предохранителей нет.

Приложение А

Структура условного обозначения предохранителей ПП60С

ПП60С – XX X X- XXXXA – XXXX – X – КЭАЗ

Условное обозначение серии: ПП60С

Разделительные знаки

Двузначное число. Условное обозначение номинального тока:

37 - 400 А, 38 - 500 А, 39 - 630 А,
40 - 710 А, 41-1000 А

Буква. Условное обозначение конструктивного исполнения выводов:

Г - фланцевое, симметричное,

Н - фланцевое, несимметричное,

У - уголковое (с одним отверстием),

Т - уголковое (с двумя отверстиями),

К – консольное

КП – консольное с прямым выводом

Цифра. Условное обозначение наличия указателя срабатывания и свободного контакта:

0 - без указателя срабатывания, без свободного контакта,

1 - с указателем срабатывания, без свободного контакта,

2 - с указателем срабатывания и свободным контактом

3 - с указателем срабатывания и свободным контактом расположенным под углом*

Номинальный ток плавкой вставки (А)

Буква(ы) и цифры. Условное обозначение вида климатического исполнения по ГОСТ 15150: УХЛ3, Т3, УХЛ2, Т2

Буквы – вид приемки (ОТК,Э). (ОТК не указывается)

Торговая марка

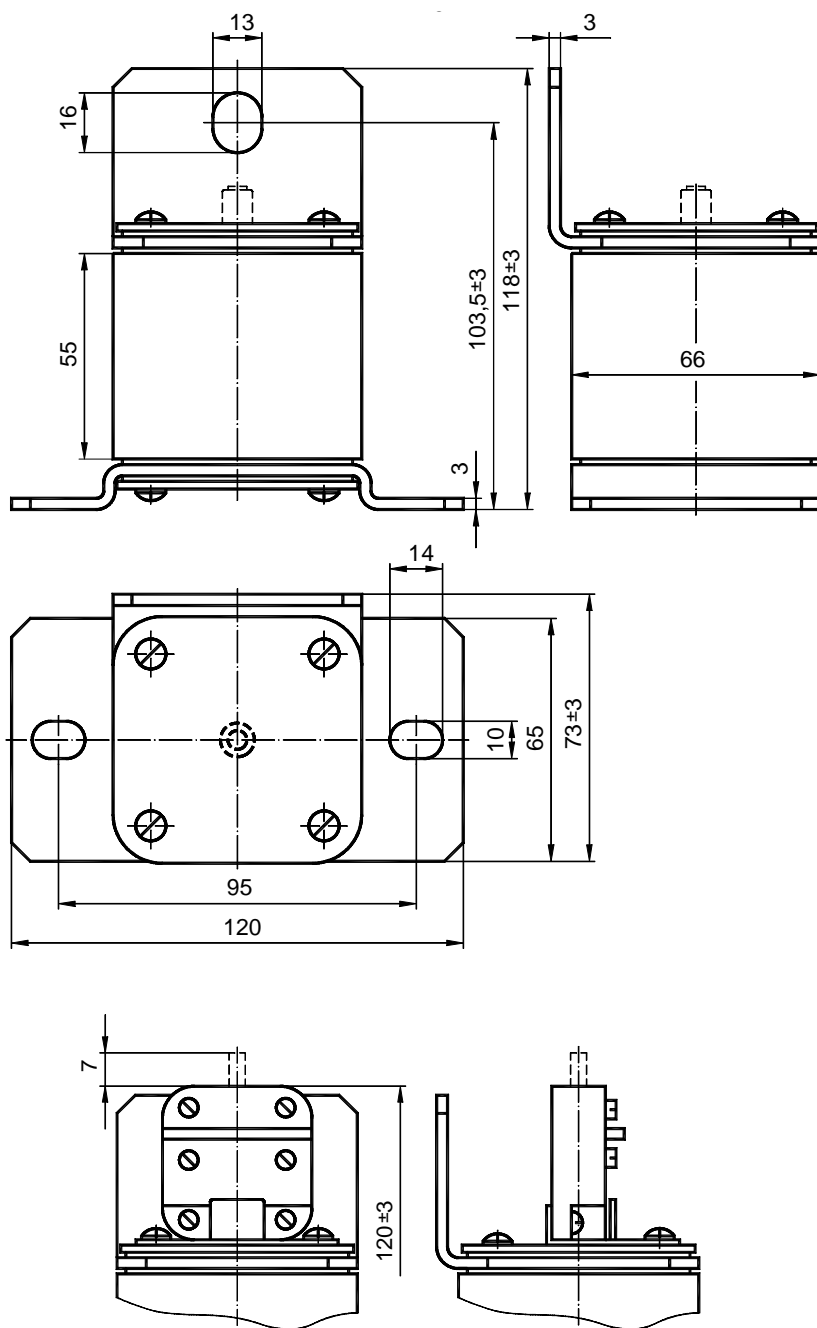
*) Только для ПП60С-41

Предохранитель ПП60С-41Т1-1000А-УХЛ2-КЭАЗ

Предохранитель ПП60С -41Т1-1000А-Т2-Э-КЭАЗ

Приложение Б

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса предохранителей

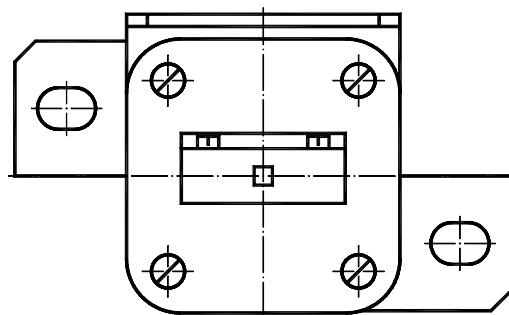
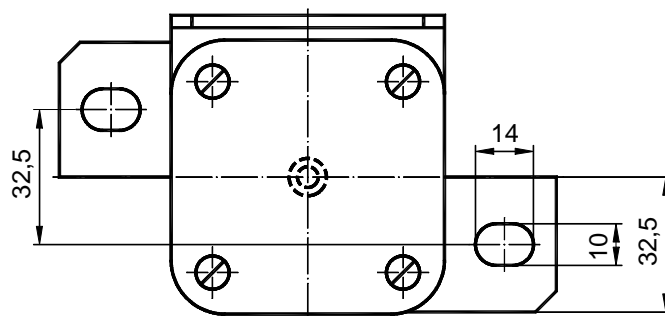


Типоисполнение со свободным контактом

Масса не более 1,1 кг.

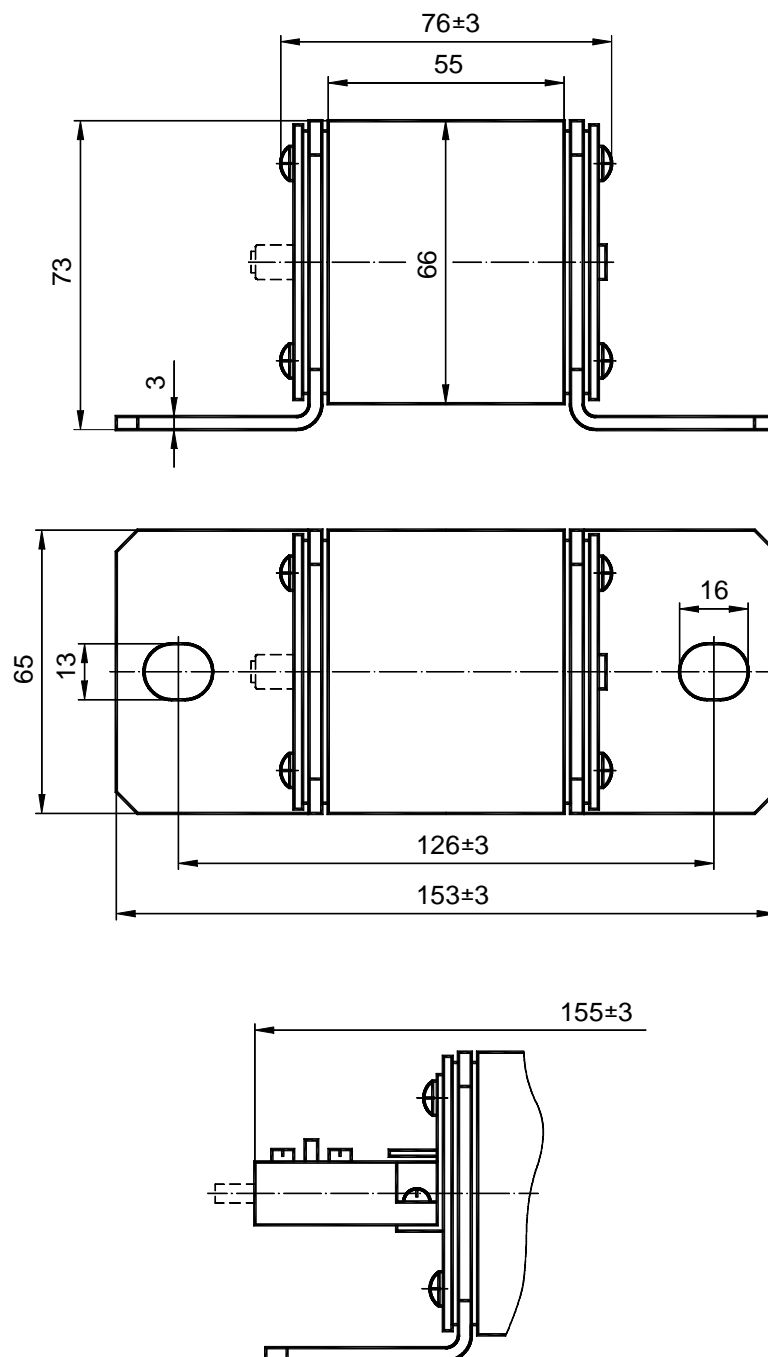
Масса свободного контакта 0,03 кг.

Рисунок Б.1 –Исполнение ПП60С-(37,38,39,40)Г – фланцевое симметричное



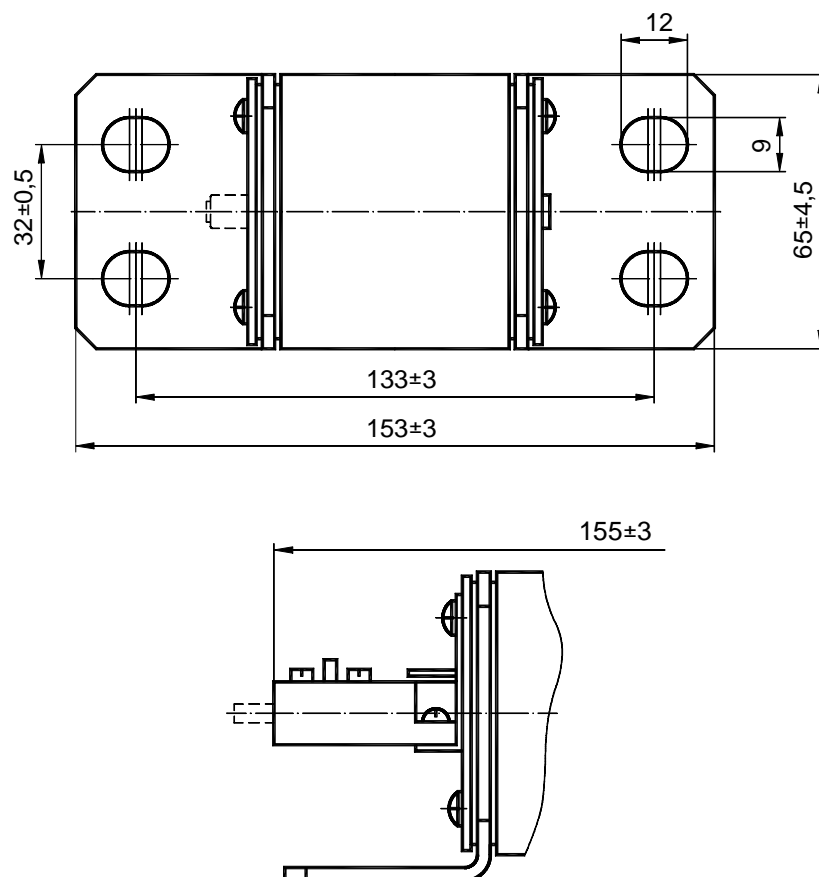
Типоисполнение со свободным контактом

Рисунок Б.2 –Исполнение ПП60С-(37,38,39,40)Н – фланцевое несимметричное
Остальное см. рисунок Б.1



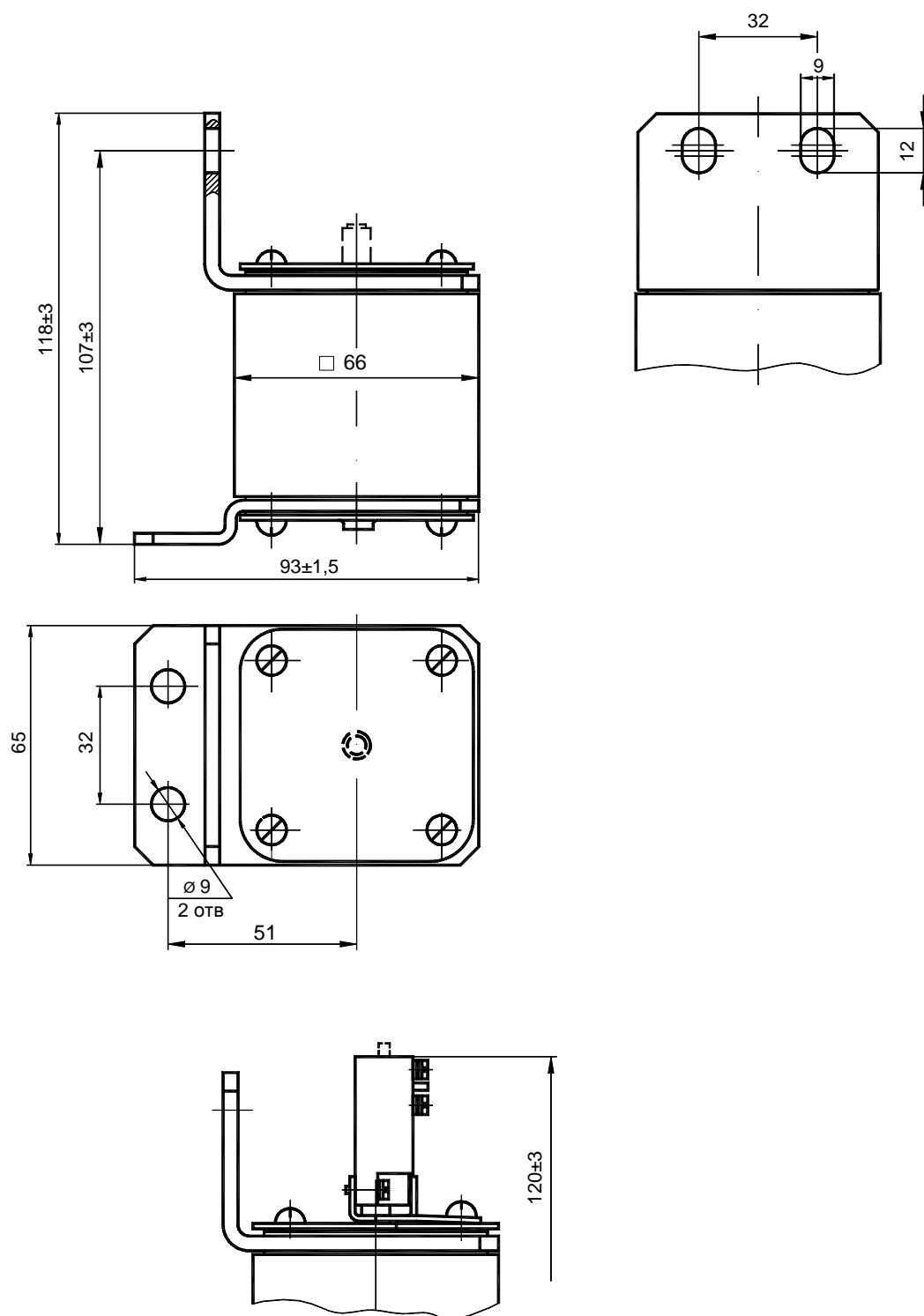
Типоисполнение со свободным контактом

Рисунок Б.3 - Исполнение ПП60С-(37,38,39,40)У – угловое с одним отверстием



Типоисполнение со свободным контактом

Рисунок Б.4 - Исполнение ПП60С-40Т – угловое с двумя отверстиями
Остальное см. рисунок Б.3



Типоисполнение со свободным контактом

Рисунок Б.5 - Исполнение ПП60С-40К – консольное на 710 А

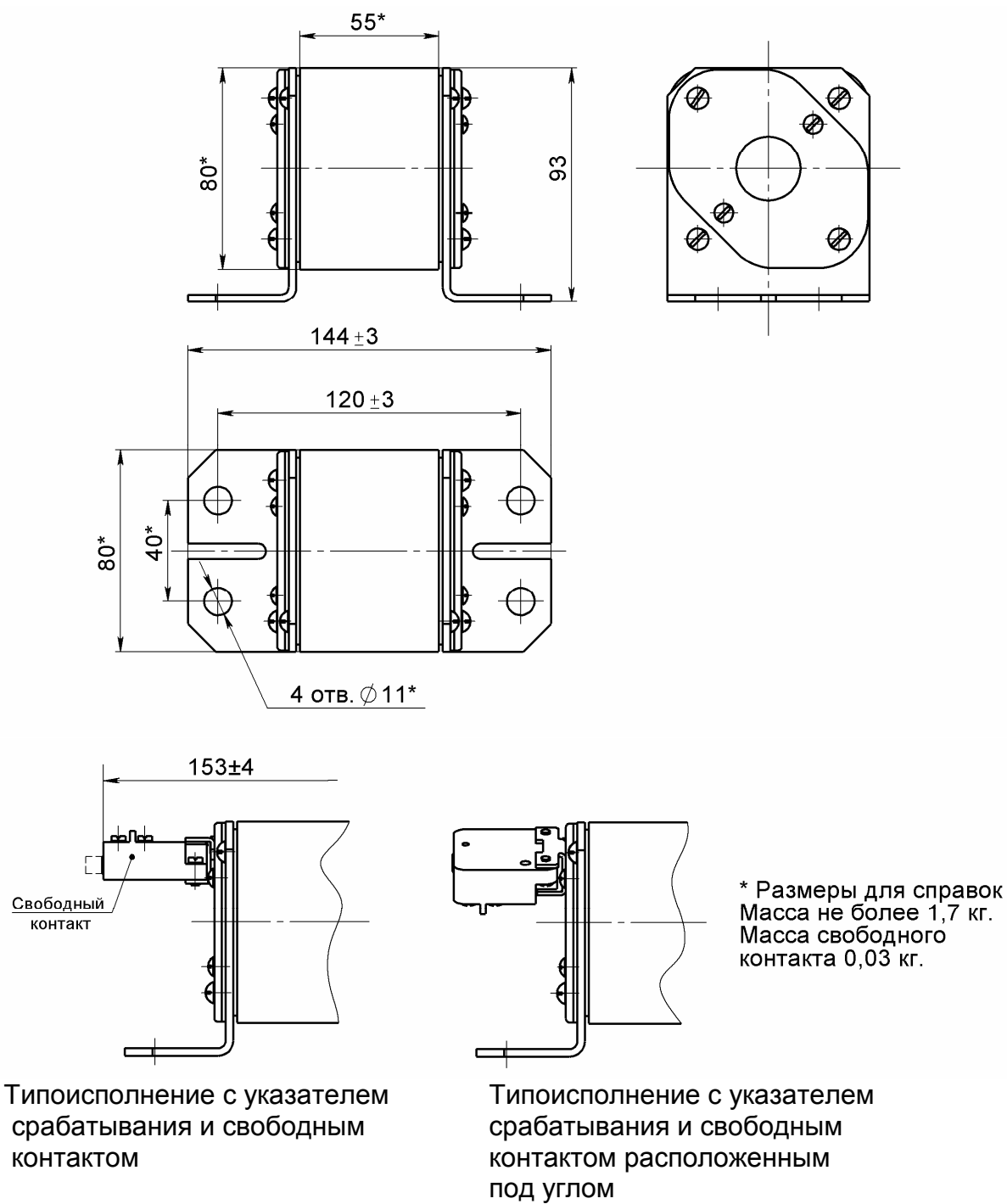
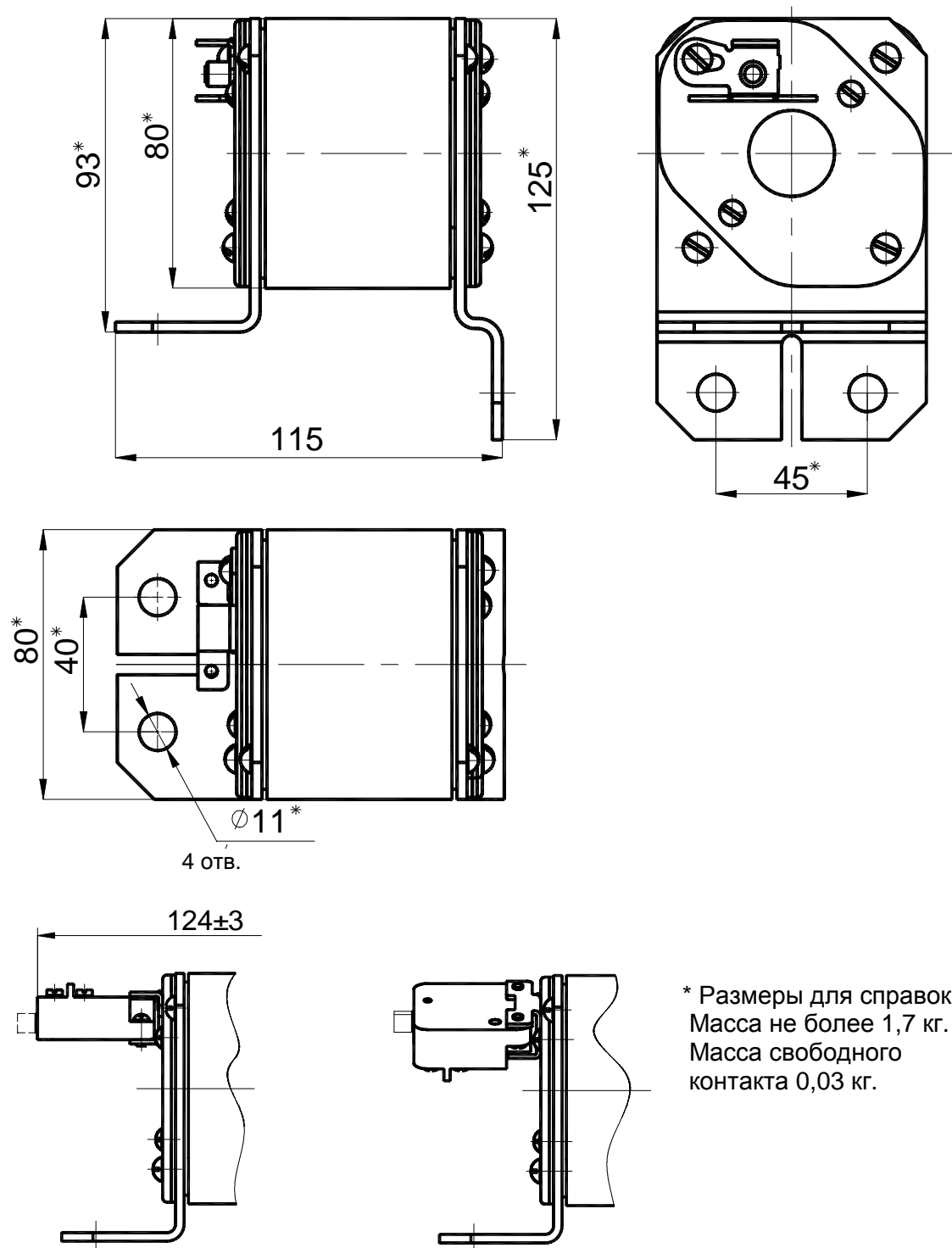


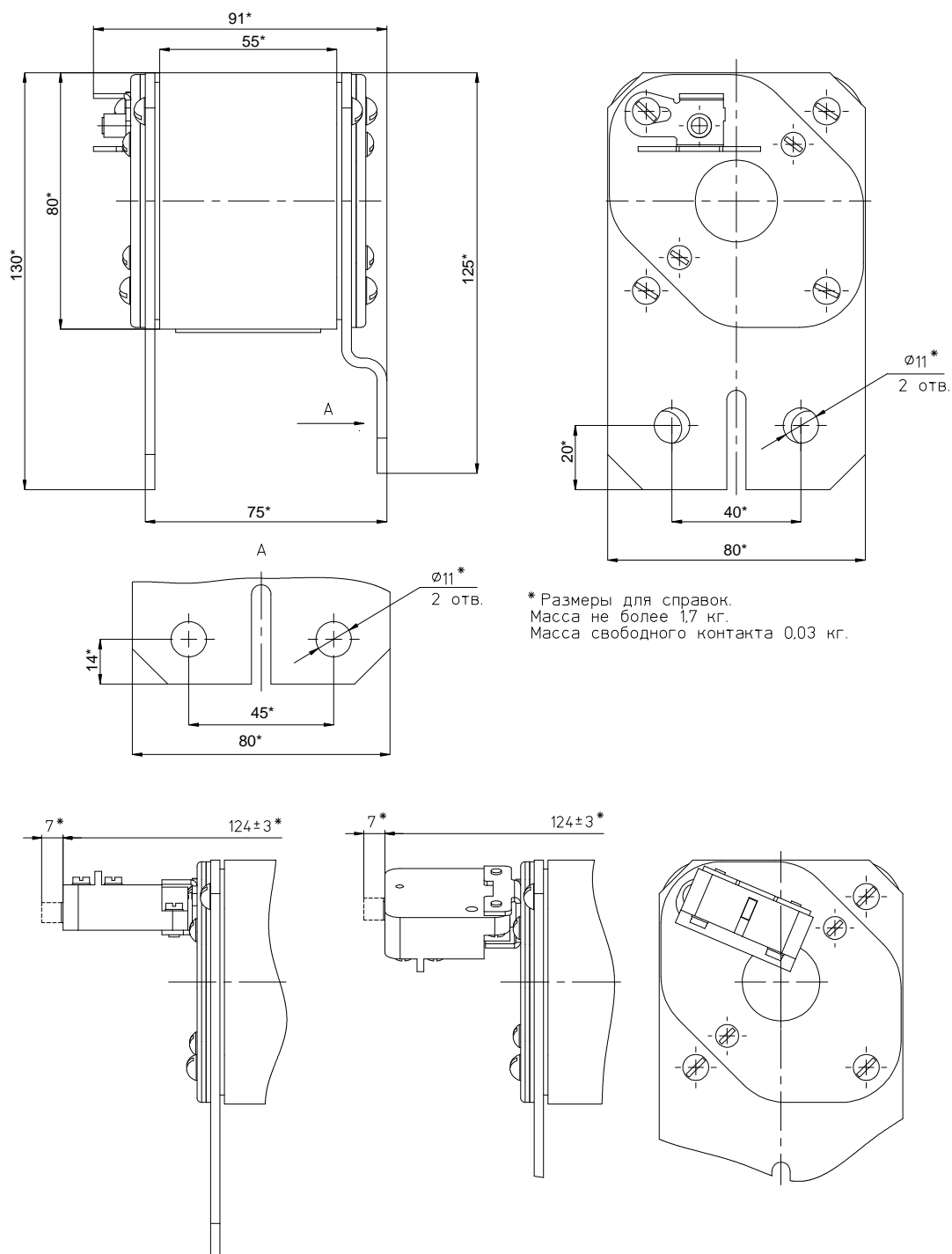
Рисунок Б.6 – Исполнение ПП60С-41Т – угловое на 1000 А



Типоисполнение с указателем
срабатывания и свободным
контактом

Типоисполнение с указателем
срабатывания и свободным
контактом расположенным
под углом

Рисунок Б.7 – Исполнение ПП60С-41К консольное на 1000 А



Типоисполнение с указателем срабатывания и свободным контактом

Типоисполнение с указателем срабатывания и свободным контактом расположенным под углом

Рисунок Б.8 – Исполнение ПП60С-41КП (консольное с прямым верхним выводом) на 1000А

Приложение В

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

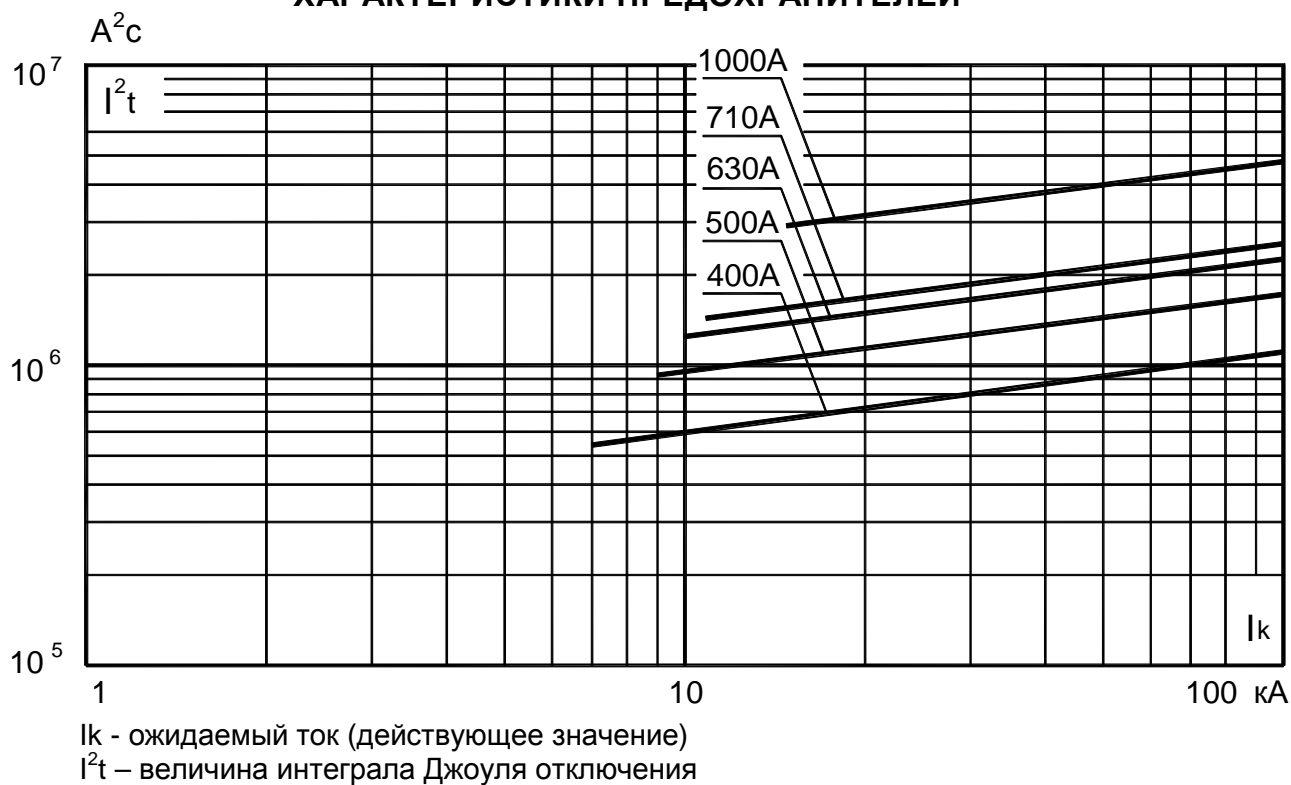


Рисунок В.1 - Характеристики интеграла Джоуля отключения при напряжении 730 В

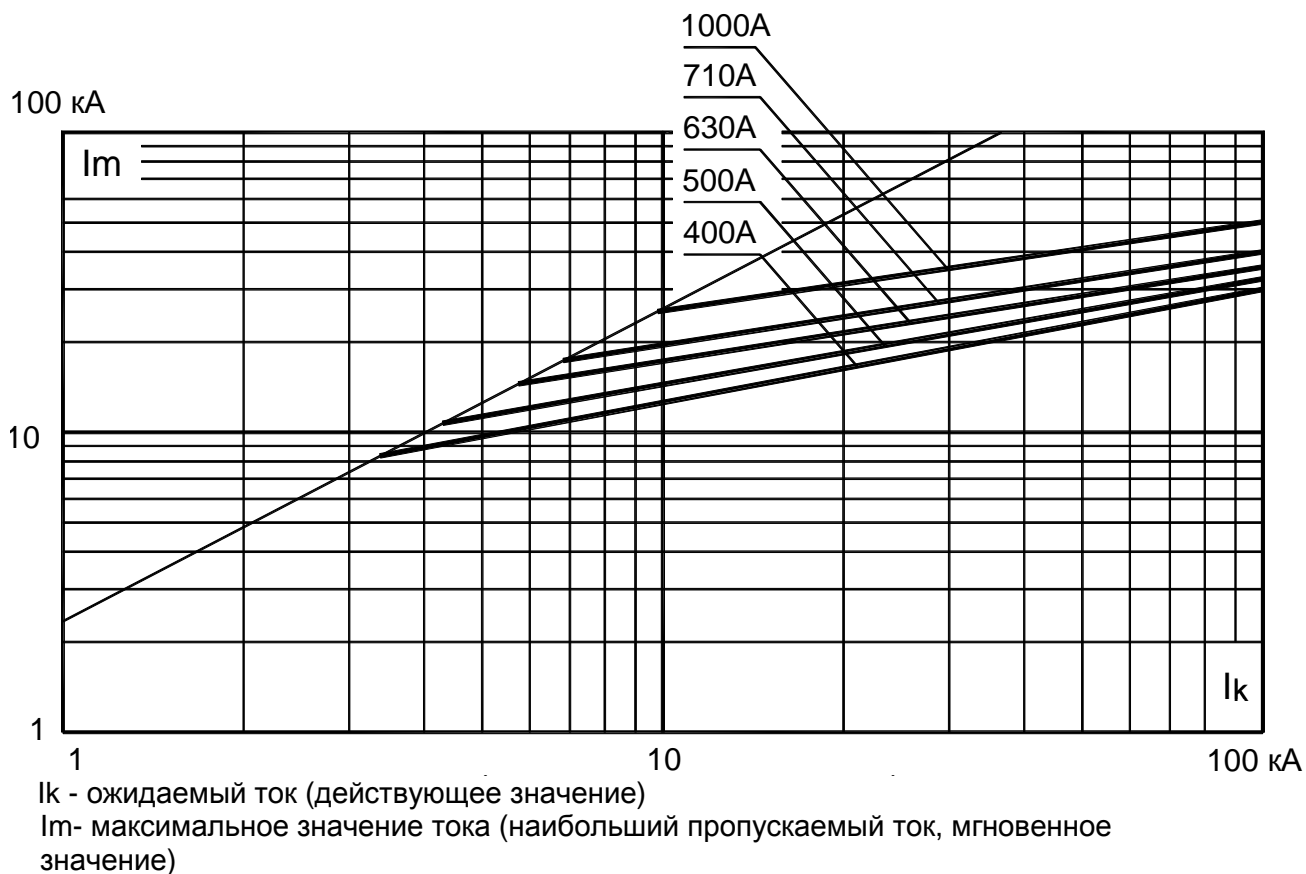
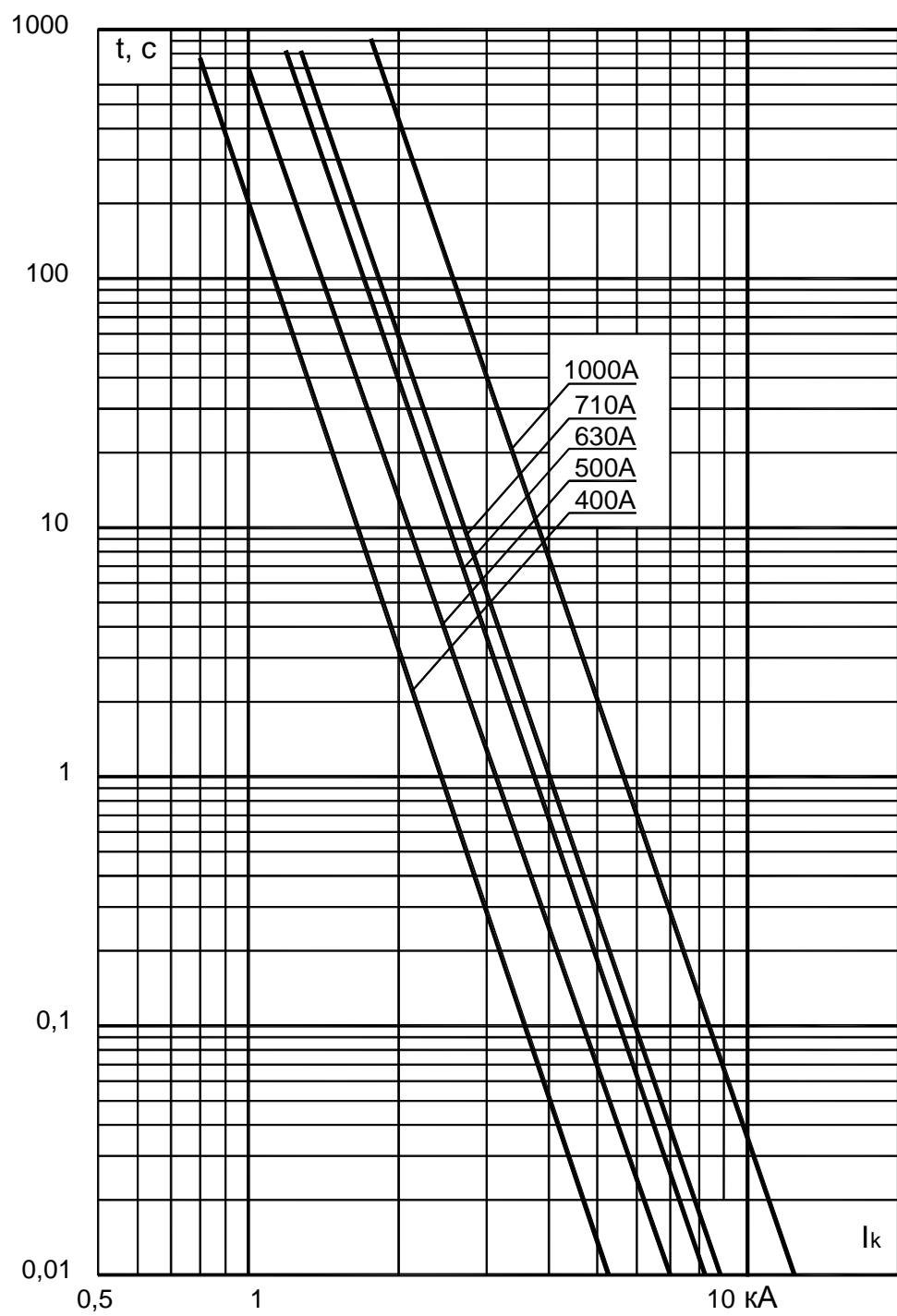


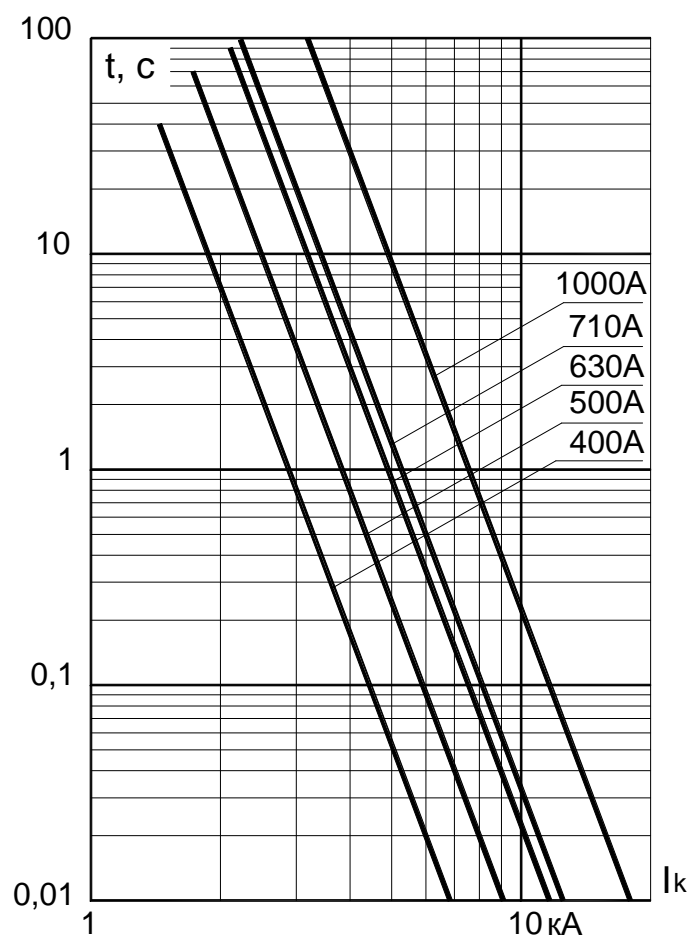
Рисунок В.2 - Характеристики пропускаемого тока при напряжении 730 В



t - время плавления

I_k – ожидаемый ток (действующее значение)

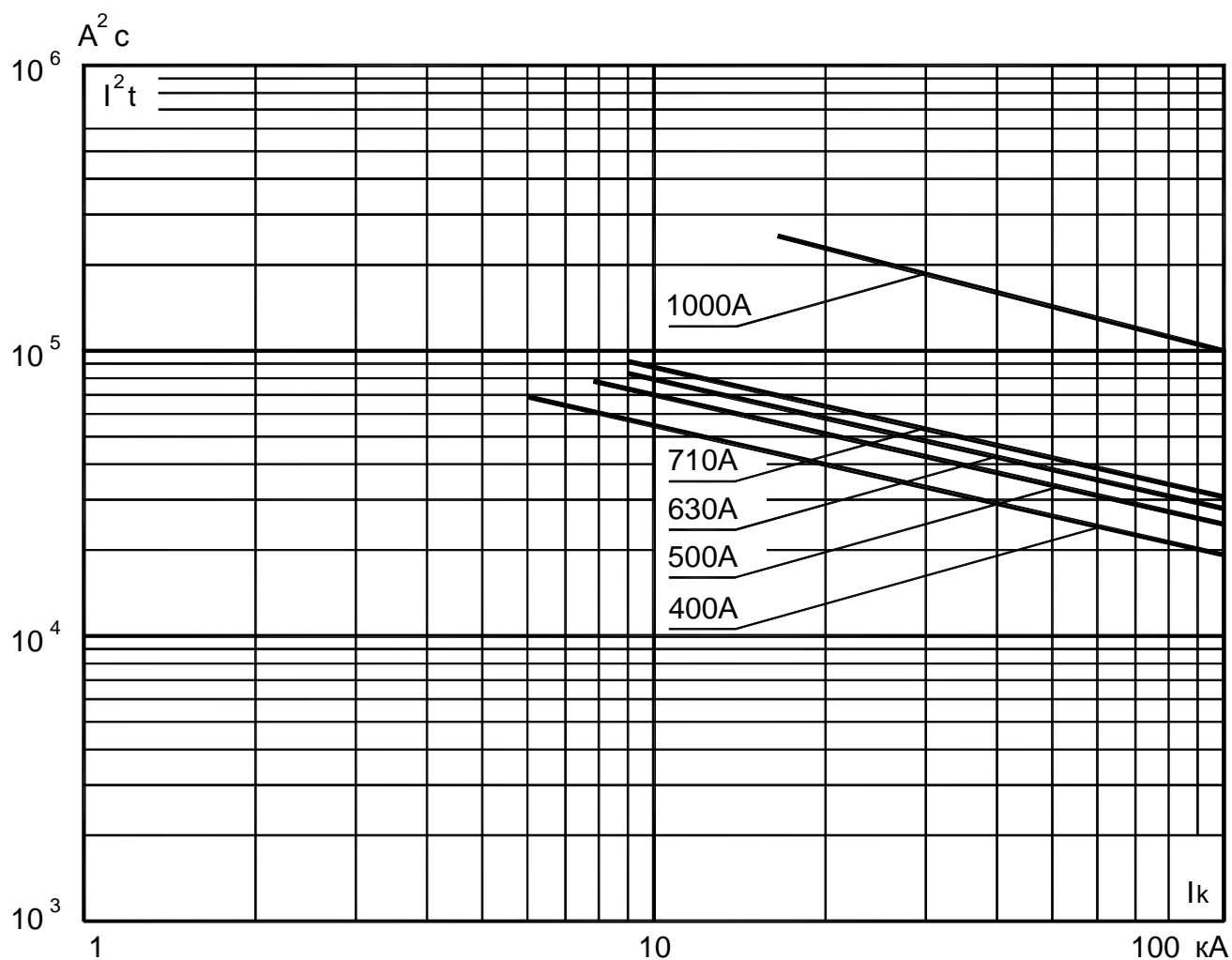
Рисунок В.3 - Преддуговые время-токовые характеристики



t - время отключения

I_k - ожидаемый ток (действующее значение)

Рисунок В.4 – Время – токовые характеристики отключения при напряжении 730 В



I_k - ожидаемый ток (действующее значение)
 I^2t - величина преддугового интеграла Джоуля

Рисунок В.5 – Характеристики преддугового интеграла Джоуля

Для заметок

Для заметок

