

ОКП 34 2000

ЗАЩИТА ПРИ ОДНОФАЗНЫХ  
ЗАМЫКАНИЯХ НА ЗЕМЛЮ  
ТИПА ЗЗН

Руководство по эксплуатации  
БКИ.647 649.001-04 РЭ1

В настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) содержатся сведения, необходимые для эксплуатации и обслуживания направленной защиты при однофазных замыканиях на землю типа ЗЗН (в дальнейшем именуемой "защита"), изготовляемой для нужд экономики страны и для поставок на экспорт в страны с умеренным и тропическим климатом.

Дополнительные сведения о защите, касающиеся устранения неисправностей, описание работы защиты с учетом принципиальной схемы, приведены в БЭИИ.647 649.001-04 РЭ. ЧАСТЬ ДВА.

Надежность и долговечность защиты обеспечивается не только качеством самой защиты, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в РЭ, является обязательным.

Обслуживание защиты разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившимся с настоящим руководством по эксплуатации.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления между настоящим техническим документом и поставляемым изделием возможны некоторые расхождения, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатацию.

ПРОДАТЬ И ДАТЬ

ЗАКАЗ № 110. № 1

10 ИЮНЬ 1988

88.17.08.98

БЭИИ.647 649.001-04 РЭ

Лист  
2



# ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## I Описание и работа защиты

### I.1 Назначение защиты

I.1.1 Защита типа ЗЗН предназначена для селективной защиты и сигнализации при однофазных замыканиях на землю в сетях напряжением 2-10 кВ, работающих с изолированной или заземленной через активный резистор нейтралью, а так же в сетях с частичной компенсацией емкостного тока сети, с токами замыкания на землю от 0,2 до 150 А при использовании кабельных трансформаторов тока нулевой последовательности (ТТНП типа ТЗ, ТЗ, ТЗЛ).

I.1.2 Защита изготавливается в климатическом исполнении УХЛ или 0, категории размещения 4 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 для работы в условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40° до 40°С, при встраивании в комплектные устройства до 55°С для климатического исполнения УХЛ;
- от минус 10° до 45°С для климатического исполнения "0";
- относительная влажность окружающей среды 80% при 25°С для климатического исполнения УХЛ и 98% при 35°С для климатического исполнения 0 (без конденсации влаги);
- окружающий воздух не содержит взрывоопасных веществ, токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- место установки защищено от брызг воды, масел, эмульсий и прямого солнечного излучения;
- наибольшая высота над уровнем моря 2000 м;

ТОПЛИВО И ДРУГ

84578 01.98

№	Дата	Подпись	Исполн.
			4

ИЗМ. 647 649 (01-04) РЭИ

- рабочее положение в пространстве - вертикальное, с отклонением до  $5^{\circ}$  в любую сторону;

- изделия в климатическом исполнении "0" устойчивы к поражению плесневыми грибами;

- механические внешние воздействующие факторы соответствуют группе М39 по ГОСТ 17516.1, при этом вибрационные нагрузки в диапазоне частот 5-100 Гц, с максимальным ускорением  $0,7g$  в месте крепления защиты, степень жесткости 3.

I.1.3 Защита имеет структуру условного обозначения типоразмеров, приведенную ниже:

З - защита

З - земляная

Н - направленная

УХЛ или 0 - обозначение климатического исполнения по ГОСТ 15150

4 - категория размещения по ГОСТ 15150.

I.1.4 Габаритные, установочные и присоединительные размеры защиты соответствуют рисунку 1.

I.1.5 Схема электрическая подключения защиты приведена на рисунке 2.

I.1.6 Масса защиты не превышает 2 кг.

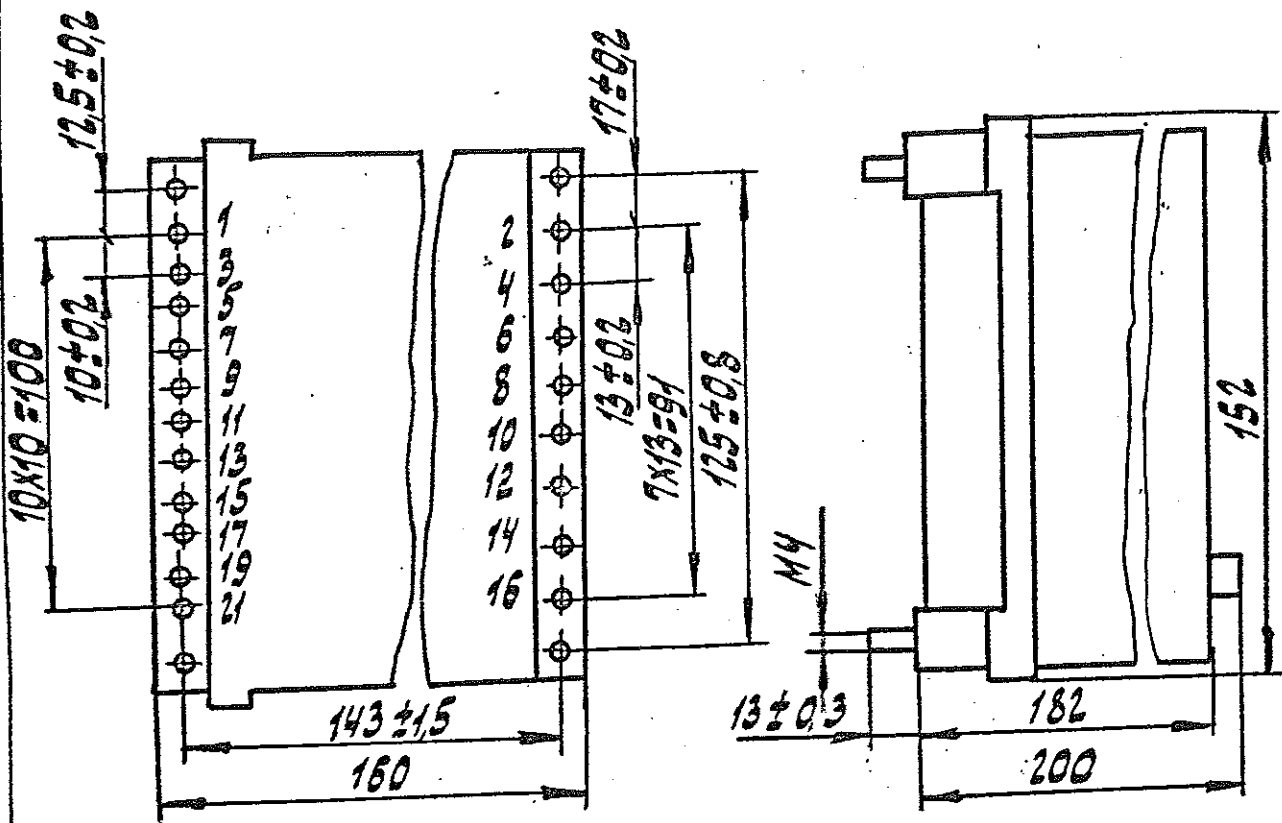
I.1.7 При записи защиты в технической документации и заказе необходимо указывать: наименование и тип защиты; климатическое исполнение по ГОСТ 15150; вид присоединения внешних проводников - переднее или заднее; слово "Экспорт" при заказе на экспорт; номер технических условий; необходимость поставки и количество комплектов запасных частей при заказе на экспорт.

Исполнитель № \_\_\_\_\_  
Подпись и дата \_\_\_\_\_  
Имя, № дубля \_\_\_\_\_  
Введен и вв. № \_\_\_\_\_  
Подпись и дата \_\_\_\_\_  
Имя, № подл. \_\_\_\_\_

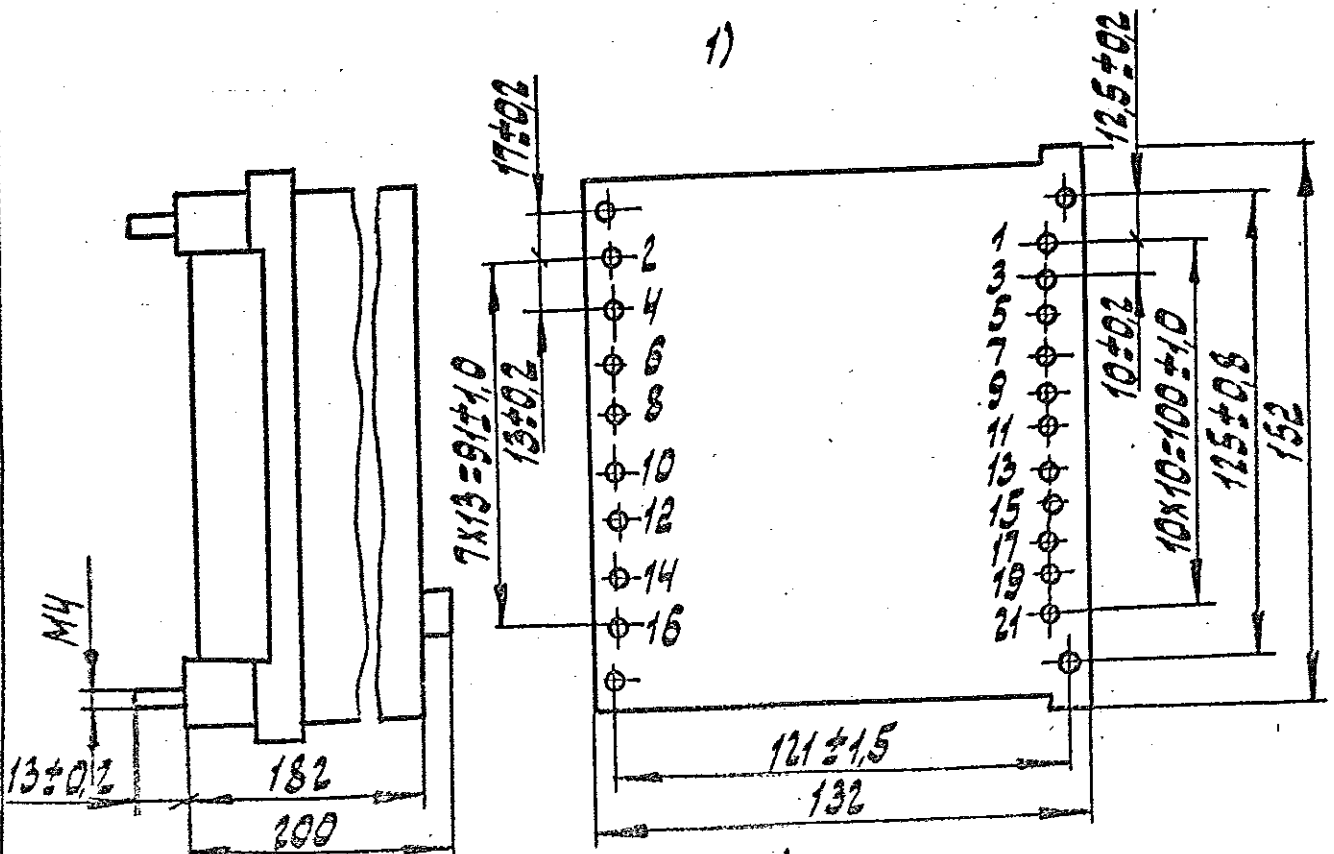
4887  
08.08.98

Имя	Подпись	Дата

ЭСКН.647 649.001-04 РЭГ



1)



2)

1) Перезное присоединение  
 2) Зажиге присоединение  
 Размеры без предельных отклонений максимальные  
 Рисунки 1 - Габаритные, установочные, присоедини-  
 тельные размеры защиты.

84584  
 12.05.54

ВКЖИ.В47 В49.001-04РЭ1

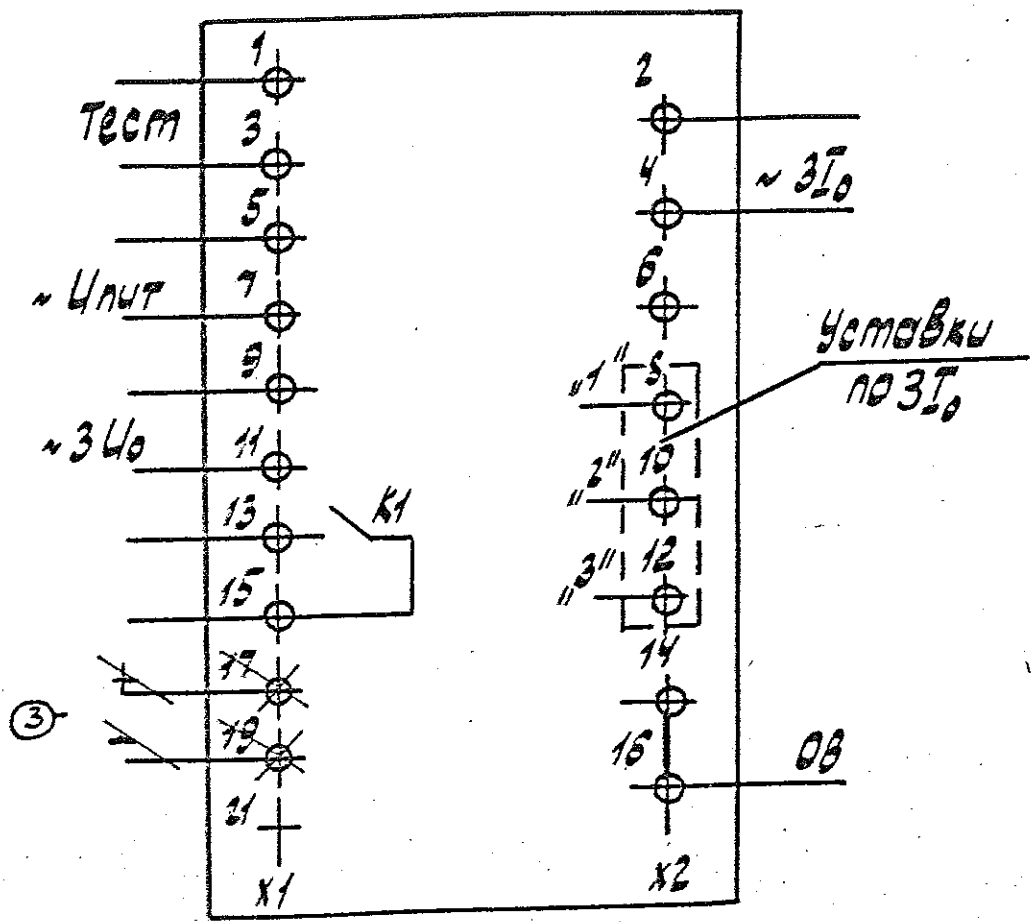


Рисунок 2 - схема электрическая подключения защиты

18587 12.08.98

Зам. БКЖИ, 24.08.98, 23.03.98

БКЖИ, 647 649, 001-04РЭ1

Лист 1

Примеры формулирования заказов.

Для нужд экономики страны:

"Защита типа ЗЗН УХЛ4, присоединение переднее.

ТУ 16-529.014-75".

Для поставки на экспорт в страны с умеренным климатом:

"Защита типа ЗЗН УХЛ4, присоединение переднее. Экспорт.

ТУ 16-529.014-75".

Для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом:

"Защита типа ЗЗН 04, присоединение переднее. Экспорт.

ТУ 16-529.014-75".

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Номинальное напряжение питания переменного тока

( $U_{\text{пит.ном}}$ ) - 100 В;

1.2.2 Номинальное напряжение цепей напряжения

( $3U_{\text{о ном}}$ ) - 100 В;

1.2.3 Номинальная частота сети - 50 Гц;

1.2.4 Параметры и электрические характеристики защиты;

приведенные в разделе, соответствуют температуре окружающего воздуха  $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности воздуха до 80%.

1.2.5 Изоляция защиты, не бывшей в эксплуатации, выдерживает в течение 1 мин. без пробоя и перекрытия испытательное напряжение переменного тока, частоты 50 Гц:

- 1700 В, между независимыми цепями изделия и между ними и корпусом;

- 500 В между разомкнутыми контактами выходного реле.

1.2.6 Защита в части испытаний изоляция импульсным напряжением и требований по помехоустойчивости соответствует нормам МЭК; публикации 255-4, 255-II.

Переводчик

Специалист

Инженер

16.01.78



1.2.7 Сопротивление изоляции в холодном состоянии защиты составляет не менее 50 МОм между цепями, указанными в 1.2.5.

1.2.8 Защита имеет пусковые органы по току (ТПО) и напряжению (НПО). Пусковые органы выполнены в тремя уставками, выставляемыми дискретно.

1.2.9 Выходное напряжение встроенного блока питания защиты:

- стабилизированное  $\pm 15,0 \pm 0,5$  В;

~~- нестабилизированное  $25,0$  В;~~

~~Предусмотрена возможность питания защиты от (клеммы основания 17, 19, 21) внешнего источника с напряжениями  $\pm 15,0 \pm 0,5$  В,  ~~$25,0 \pm 0,5$  В. При этом исключается возможность проведения тестового контроля.~~~~

1.2.10 Токи срабатывания защиты при напряжениях

$U$  пит.ном;  $3U$  о ном на соответствующих уставках равны:

-  $0,07 \pm 0,02$  А на уставке 1;  $0,25 \pm 0,05$  А на уставке 2;  $2,5 \pm 0,3$  А на уставке 3.

1.2.11 Напряжения срабатывания защиты при двукратном токе срабатывания, напряжении  $U$  пит.ном в соответствии с уставкой имеют значения:

$-10,0 \pm 1,0$  В;  $15,0 \pm 1,5$  В;  $20,0 \pm 2,0$  В.

1.2.12 Зона срабатывания защиты ( $\varphi$ ) при напряжениях

$U$  пит.ном.,  $3U$  о ном., токе нулевой последовательности

$0,2$  А на уставке 1 и двукратных токах срабатывания на уставках 2 и 3 равна  $180 \pm 10^\circ$ , угол середины зоны срабатывания

( $\varphi_0$ ) при тех же условиях равен  $120 \pm 10^\circ$  на уставках 1 и 2,  $120 \pm 15^\circ$  на уставке 3.

1.2.13 Дополнительная погрешность по току и напряжению срабатывания при изменении напряжения питания на  $\pm 20\%$  от номинального значения не превышает 5%.

2	БКЖЦ210/24-99	Исх. № 14.07.99	Лист
1	БКЖЦ1184/24-93	Исх. № 29.07.98	9
Изм	Лист	№ докум.	Подпись

ЕКЖИ.647 649.001-04 РЭ I

Черная печать  
Экземпляр №

①  
①

45 80 21 20 08 98  
45 518



- наличия небаланса напряжения нулевой последовательности;

- наличия небаланса тока нулевой последовательности.

1.2.20 Контакты выходного реле предназначены для коммутации цепей постоянного тока с электрической нагрузкой 50 Вт при напряжении от 24 до 250 В с постоянной времени индуктивной нагрузки не более 0,005 с или 250 ВА в цепи переменного тока с коэффициентом мощности не менее 0,4. Минимальный ток контактов 0,05 А при напряжении не ниже 24 В, или 0,01 А при напряжении не ниже 110 В. Длительно-допустимый ток через контакты 2,5 А, падение напряжения в цепи контактов не более 1 В.

1.2.21 Механическая износостойкость защиты не менее  $25 \cdot 10^3$  срабатываний, в том числе коммутационная износостойкость не менее  $5 \cdot 10^3$  срабатываний с нагрузкой на контактах по 1.2.20 настоящего РЭ.

1.2.22 Потребляемая мощность на входе защиты не превышает:

- 8,0 ВА в цепи питания при  $U_{пит.ном}$ ;

- 1,0 ВА в цепи напряжения нулевой последовательности при  $3U_0 ном$ ;

- 0,06 ВА в цепи тока нулевой последовательности при токе на входе ТТН, равном двукратному току уставки на второй уставке по току  $3I_0$ ,  $U_{пит.ном}$ ,  $3U_0 ном$ ,  $\varphi = 120 \pm 10^\circ$ .

1.2.23 Защита термически устойчива:

- при токе на входе защиты 30 А в течение  $I_s$ , 18 А в течение 2 с;

Лист

БКИ.847 649.001-04 РЭ1

11

Изм. Лист № докум. Изм. Дата

Зак. 203-01, Тр. 500.0.01

- при токе 30 А на входе ТНП, длительно, при напряжении 3 U<sub>о</sub>, равном 120 В, U<sub>пит.</sub>, равном 120 В, угле, равном 120 ± 180°.

1.2.24 Дополнительная погрешность по току и напряжению срабатывания в условиях воздействия вибрации не превышает ± 5%.

1.2.25 Требования по надежности.

1.2.25.1 Нарботка на отказ защиты не менее 5·10<sup>3</sup> циклов В0.

1.2.25.2 Ресурс защиты не менее 25·10<sup>3</sup> циклов В0.

1.2.25.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния защиты не более 5 ч.

1.2.25.4 Средний срок сохраняемости два года в упаковке изготовителя.

1.2.26 В комплект поставки защиты входят:

- защита - 1 шт.,
- комплект деталей для крепления защиты и присоединения внешних проводников (род присоединения проводников переднее или заднее указывается в заказе) - 1 шт.,
- этикетка - 1 шт.,
- руководство по эксплуатации (при указании в заказе) - 1 экз. на партию, поставляемую в один адрес,
- комплект запасных частей, предназначенных для пуско-наладочных работ (при указании в заказе).

1.2.27 Содержание драгоценных металлов в защите: серебро - 0,3148 гр., палладий - 0,0033 гр., золото - 0,01237 гр.

Содержание цветных металлов в защите: медь и медные сплавы - 0,2189 кг в защите с задним присоединением проводников: - 0,241 кг в защите с передним присоединением проводников.

первая присоединяется

95.80.21.001.15.15.1

Изм.	Дата	Внесено	Подписано	Дата	№ докум. 647 649.001-04 ТЭТ	Лист 12

### 1.3 Устройство и работа защиты

#### 1.3.1 Конструктивное исполнение

Конструктивно защита выполнена в корпусе "Сура" второго габарита несъемного исполнения.

Все элементы изделия размещены внутри и частично снаружи общего корпуса, состоящего из основания и съемного кожуха.

Земляющий контакт выходного реле выведен на разъем основания.

На лицевой плате расположены:

- кнопка тестового контроля "ТЕСТ";
- кнопка снятия сигнала "СБРОС";
- микротумблер на два положения "СРАБ" и "БЛОК".

#### 1.3.2 Принцип действия

Структурная схема защиты (рисунок 3) состоит из следующих функциональных блоков:

- блок 1 - входной блок токовой цепи;
- блок 2 - входной блок цепи напряжения;
- блок 3 - блок задания уставки по току;
- блок 4 - блок задания уставки по напряжению;
- блок 5 - блок преобразования токового сигнала в синусоидальное напряжение основной частоты с постоянной амплитудой и заданным сдвигом фазы относительно входного сигнала;
- блок 6 - блок преобразования сигнала цепи напряжения в синусоидальное напряжение основной частоты с постоянной амплитудой и заданным сдвигом фазы относительно входного сигнала;
- блок 7 - фазочувствительный орган;
- блок 8 - исполнительный орган;



блок 9 - блок экспресс-проверки;

блок 10 - блок сигнализации;

блок 11 - блок питания.

В защите реализован способ определения направления мощности, позволяющий выполнить бистродействующее устройство с неизменной чувствительностью в зоне срабатывания и изменяющейся скачком на границах зоны срабатывания. Входные ток  $3 I_0$  и напряжение  $3U_0$  преобразуются в блоках 1, 3, 5, 7 ТПО и блоках 2, 4, 6, 7 НПО в прямоугольные единичные сигналы равной амплитуды, отличающиеся "знаком" в зависимости от угла ( $\psi$ ) между исходными сигналами. После суммирования и выпрямления единичных функций на выходе фазочувствительного органа (ФЧО), (блок 7) получается при коротком замыкании (КЗ) в зоне действия защиты ( $0^\circ < \psi < 180^\circ$ ) постоянное напряжение, пропорциональное амплитуде входного сигнала; при КЗ вне зоны действия защиты ( $180^\circ < \psi < 360^\circ$ ) напряжение, равное 0.

Пусковые органы защиты определяют область срабатывания защиты, как по величине электрических сигналов, так и по временам срабатывания и возврата.

Поскольку пусковые органы и орган направления мощности фактически работают по логической схеме "И", то время срабатывания защиты определяется самым медленнодействующим органом, а время возврата - самым быстрым по возврату органом.

В ТПО осуществлена коррекция угловых погрешностей ТНП при малых токах путем введения подмагничивания во входной согласующий трансформатор защиты, что значительно улучшает угловые характеристики.

### 1.3.3 Работа схемы "Экспресс-проверка".

Для действия схемы "Экспресс-проверка" необходимо под-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					15

БКСИ.647 649.001-04 РСЛ

ключение внешней проверочной цепи, состоящей из дополнительной проверочной обмотки ТНП и соединительных проводов с сопротивлением цепи не более 0,5 Ом.

Проверочная обмотка ТНП должна иметь один виток для первой и второй, установки и семь витков для третьей установки по току срабатывания.

Ток в проверочной цепи при номинальном напряжении питания должен быть не менее 0,5 А.

В положении тумблера "СРАБ" при нажатии кнопки "ТЕСТ" исправному состоянию защиты соответствует свечение светодиодов на лицевой плате "СРАБ", "К(1)", "ЗЦо", "З Io"; при опускании кнопки "ТЕСТ" возвращается выходное реле, гаснут светодиоды "СРАБ", "З Io", "ЗЦо"; после квитирования кнопки "СБРОС" гаснет светодиод "К(1)".

В положении тумблера "БЛОК" исправному состоянию схемы соответствует свечение индикаторов "З Io", "ЗЦо" при нажатии кнопки "ТЕСТ" и гашение их при опускании кнопки.

#### 1.3.4 Работа схемы сигнализации.

Зажигание светодиодов "СРАБ", "К(1)", "ЗЦо", "З Io" сигнализирует о наличии КЗ в зоне действия защиты. При исчезновении входных сигналов прекращается горение светодиодов "СРАБ", "ЗЦо", "З Io" и после квитирования кнопкой "СБРОС" светодиода "К(1)".

О КЗ вне зоны действия сигнализирует свечение светодиодов "ЗЦо" и "З Io"; последние зажигаются в случаях наличия большой несимметрии напряжений и токов небаланса в токовой цепи.

#### 1.4 Маркировка и пломбирование

##### 1.4.1 Маркировка защиты по ГОСТ 18620

Изм.	Лист	В докум.	Подпись	Дата	БЭСМ.647 648.С01-04 РЭ I	Лист
						16



Первая принадлежность

Справочный №

Подпись и дата

Инициалы и должность

На лицевой плате нанесены:

- тип защиты;
- климатическое исполнение и категория размещения;
- уставки по напряжению срабатывания;
- величина контролируемого напряжения питания ( $\pm 15В$ );
- световая сигнализация функций защиты "СРАБ", "СБРОС", "ТЕСТ", "БЛОК", "К(1)";
- обозначение съёмных перемычек для отключения отдельных блоков схемы.

На обратной стороне основания указаны обозначения выводов защиты для подключения внешних цепей;

1.4.2 Маркировка и пломбирование транспортной тары выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 14192 , ГОСТ 23216 .

На внутренней упаковке указываются: тип защиты, дата изготовления, количество защит в одной упаковке.

1.4.3 Оболочка защиты для пломбирования не предназначена.

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковка защиты производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23216. Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки по ГОСТ 23216 для категории упаковки КУ-2, КУ-3.А, детали для крепления защиты и присоединения внешних проводников укладываются во внутреннюю упаковку.

Упаковывается техническая и сопроводительная документация по ГОСТ 23216.

81587 001 12.08.98 SK

Изм.	Дата	№ докум.	Подпись	Дата

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Условия эксплуатации и режим работы соответствуют приведенным в первом разделе настоящего РЭ.

### 2.2 Меры безопасности

2.2.1 Монтаж, обслуживание и эксплуатация защиты разрешается лицам, имеющим специальную подготовку и допуск для работы в электроустановках.

2.2.2 Монтаж и обслуживание защиты должны производиться при обесточенном состоянии. Запрещается снимать оболочку с защиты, находящейся в работе.

2.2.3 Оболочка защиты имеет степень защиты IP40, контактные соединения IP00, выносные элементы IP00.

2.2.4 По способу защиты человека от поражения электрическим током защита относится к классу 0 ГОСТ I2.2.007.0.

### 2.3 Подготовка защиты к использованию

2.3.1 Сняв упаковку, необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений защиты, вызванных возможным нарушением правил транспортирования.

2.3.2 Защита выпускается полностью отрегулированной, поэтому перед включением в работу необходимо лишь выставить рабочие уставки и проверить параметры защиты по I.2.10, I.2.11, I.2.12 настоящего РЭ.

2.3.3 Выбор уставок по току и напряжению следует производить с учетом близкого равенства коэффициентов чувствительности по току и напряжению.

Так уставку по напряжению 10 В при коэффициенте чувствительности  $K_{(чк)} = 100/10,0 = 10$  следует иметь при уставке

по току  $I_0$  0,25 А в сети с током сети  $I_c \geq 2,5$  А.

Уставки по току  $I_0$  устанавливаются на разъеме основан-  
ия проводником с наконечником  $\sqrt{\text{зажимы X2.8, X2.10, X2.12}}$ ,  
*(со знаком "—")*

уставки по напряжению  $3U_0$  на лицевой плате. При работе со  
в  
электрическим переключателем необходимо соблюдать правило: на-  
зад отверткой на головку штырька, повернуть ее на  $90^\circ$  по  
часовой стрелке и убрать отвертку.

2.3.4 Для контроля напряжения  $\pm 15$  В на лицевой плате  
защиты предусмотрены "гнезда". ~~проверка выходного напряже-  
ния "25 В" производится в контрольной точке (29), распо-  
ложенной на печатной плате уменьшенного формата.~~

Общая точка схемы (0В) выведена на разъем основания за-  
щиты, зажим X2.14.

2.3.5 После включения в работу, контроль исправности  
схемы защиты производится с помощью схемы экспресс-проверки,  
описание работы которой изложено в разделе один настоящего РЭ.

#### 2.4 Размещение и монтаж

2.4.1 Защита предназначена для установки на вертикаль-  
ную плоскость заземленной металлоконструкции с толщиной пане-  
ли не более 8 мм.

Размеры зоны для установки приведены на рисунке 4.

2.4.2 Защита приспособлена для переднего или заднего  
присоединения внешних проводников.

Детали крепления поставляются комплектно с защитой.

Крепление к панели производится четырьмя винтами М4.

Перед установкой защиты заднего присоединения необходи-  
мо снять четыре винта, крепящих стойки к основанию, а вместо  
них установить четыре винта М4х50 из пакета с деталями креп-  
ления защиты. Защита переднего присоединения крепится винтами  
М4х30.

Уставка 20В получается при разом-  
кнутых переключателях X76-1, X76-2,  
15В — при разомкнутом X76-1,  
10В — при замкнутых X76-1, X76-2.

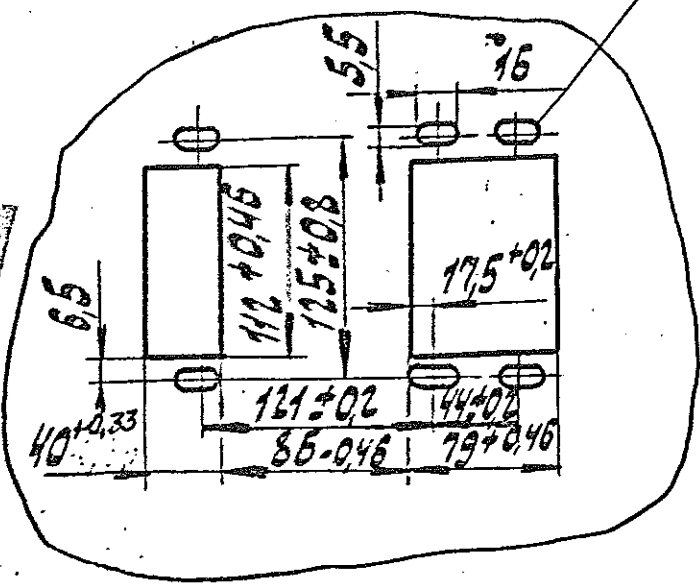
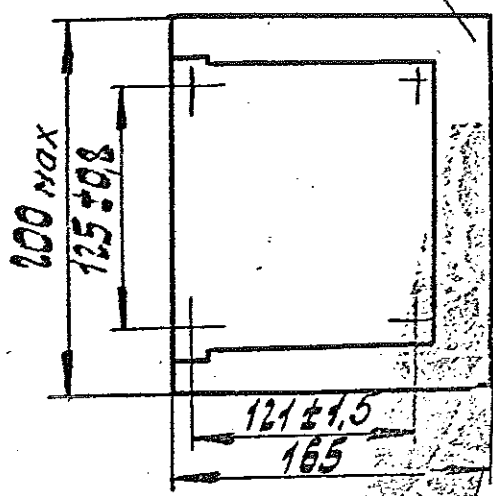
10037 1007 12 08 98

2	БХЖУ 210/Р4-99	Зачисл. 14.07.99	Лист
1	БХЖУ 134/Р4-98	Зачисл. 27.08.98	19

БХЖУ.647 649.001-04 РЭ

для крепления последующих реле

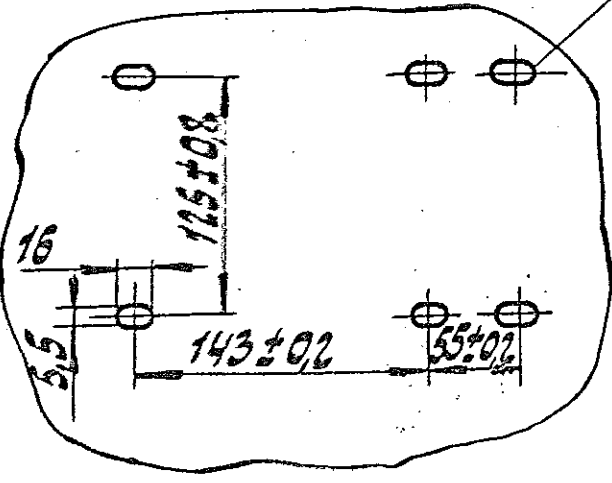
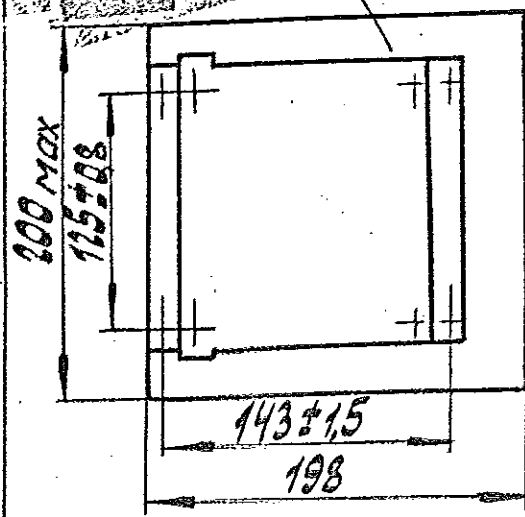
зона защиты



1)

Пробивка отверстий для крепления последующих реле

зона защиты



2)

- 1) для внешнего присоединения внешних проводников
- 2) для внутреннего присоединения внешних проводников

Рисунок 4 - Размеры зоны для установки защиты

18.5.87 10012.08.58

из пакета.

2.4.3 Выводы защиты допускают присоединение к каждому из них одного или двух медных проводников сечением до  $1,5 \text{ мм}^2$  или одного проводника сечением  $2,5 \text{ мм}^2$  и соответствуют 2 классу ГОСТ 10434.

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Порядок технического обслуживания.

3.1.1 В период эксплуатации производятся следующие виды технического обслуживания:

а) первый профилактический контроль через 1 год после включения в работу;

б) профилактическое восстановление с периодичностью не более 8 лет;

в) внеплановый контроль, предусмотренный соответствующими документами по эксплуатации устройств защиты, а так же после повреждения защиты, отказов в функционировании и т.д.

3.1.2 В объем первого контроля входят следующие работы:

- осмотр защиты;
- проверка винтовых соединений;
- испытание изоляции напряжением  $1,0 \text{ кВ}$  переменного тока в течение 1 мин.;
- проверка функционирования на рабочих уставках (см. 1.2.10; 1.2.11; 1.2.12).

3.1.3 В объем профилактического восстановления входят следующие работы:

- а) очистка внутренних частей защиты от пыли и посторонних предметов;
- б) осмотр защиты с проверкой пайки;

81587 88/12.08.98 48518

Имя	Лист	М.г.г.г.	Вариант	Дата	ЭМН. 647 649.001-04 РЭИ	Лист 21
-----	------	----------	---------	------	-------------------------	------------



Первая проверка

Требования

- трансформатор тока ( ТЗІ, ТЗ, ТФ) ;
- трансформатор напряжения ( автотрансформатор);
- амперметр переменного тока;
- миллиамперметр переменного тока;
- вольтметр переменного тока;
- вольтметр постоянного тока;
- фазометр;
- фазорегулятор;
- миллисекундомер;
- осциллограф;
- мегасимметр;
- пробойная установка для испытания изоляции;
- реостаты сопротивления;

3.2.3 При проверке работоспособности используется приборн класса точности не ниже I,0 , фазометр класса точности не ниже I,5 .

3.2.4 При отличии результатов проверки от допустимых значений параметров , указанных в подразделе I.2 , должны быть проведены восстановительные работы в соответствии с рекомендациями документа БКЖИ. 647 649.001-04 РЭ2.

#### 4 Транспортирование , хранение

##### 4.1 Транспортирование защиты

4.1.1 Транспортирование упакованных изделий производится любым видом транспорта , предохраняющим от воздействия солнечной радиации , атмосферных осадков и пыли, с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий. Нижнее значение температуры транспортирования и хранения минус 50°С.

4.1.2 Условия транспортирования, хранения защиты в части воздействия механических факторов по ГОСТ 23216 :

81587 1001 12.06.98

Ихв	Лист	М. д. вх.	Подпись	Дата	БКЖИ.647 649.001 -04 РЭ1	Лист
						23

Первая применимость

Справочный №

Подпись и дата

Имя, фамилия, отчество

- Л для нужд экономики страны;
- С для поставок на экспорт;

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по группе ГОСТ 15150:

- 5(0304) для климатического исполнения УХЛ4;
- 6(0302) для климатического исполнения 04.

4.2 Хранение защиты

4.2.1 До установки в эксплуатацию защита исполнения УХЛ4 должна храниться в упаковке предприятия-изготовителя по группе условий хранения I(Л), а для исполнения 04 по группе условий 3(033) ГОСТ 15150.

4.2.2 Допустимый срок сохраняемости в упаковке изготовителя - два года для нужд экономики страны; - три года для поставок на экспорт.

04517 049.001-04 Р0. I

04517 049.001-04 Р0. I

Лист 24

Имя	Фамилия	Адрес	Дата	Подпись



5 Утилизация

5.1 Защита, срок службы которой истек, должна быть разобрана. Количество цветных металлов, содержащихся в защите приведено в таблице I.

Таблица I

Наименование металла, сплава	Количество цветных металлов, содержащихся в изделии, кг				Количество цветных металлов, подлежащих сдаче в виде лома при полном износе, кг				Возможность демонтажа деталей и узлов при полном списании изделия
	Классификация по группам ГОСТ 1639-								
	II	III	IV	V	II	III	IV	V	
Медь и сплавы на медной основе в защите:									
			0,0065		0,012	0,0065	0,012		
- с задним присоединением проводников;	0,1788		0,0215		0,1788		0,0215		да
- с передним присоединением проводников;			0,022		0,012	0,022	0,012		
	0,1788		0,028		0,1788		0,028		да

Количество черных металлов в защите, подлежащих сдаче в виде лома при полном износе изделия, приведено ниже:

- электротехническая сталь, кг 0,38
- конструкционная сталь (включая крепежные изделия), кг 0,44

85.90.21.001-4.8.85.87

Приложение А  
(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица А1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа
ГОСТ 12.2.007.0-75	2.2.4
ГОСТ 1639-93	раздел 5
ГОСТ 10434-82	2.4.3
ГОСТ 14192-77	1.4.2
ГОСТ 14255-69	2.2.3
ГОСТ 15150-69	1.1.2, 1.1.3, 4.1.2, 4.2.1
ГОСТ 15543.1-69	1.1.2
ГОСТ 17516.1-90	1.1.2
ГОСТ 18620-86	1.4.1
ГОСТ 23216-78	1.4.2, 1.5.1, 4.1.2
Документы МЭК	
публикация 255-4	1.2.6
Документы МЭК	
публикация 255-II	1.2.6
ТУ 16-529.014-75	1.1.7

Первая применимость

правовой №

Подпись и дата

Имя, № д/у

Валмен имя, №

Подпись и дата

Имя, №

14587  
04.12.08.98

Имя	Фамилия	И.И.И.	Подпись	Дата

БМЗ, 647 649.001-04 ПО1

Лист  
26

Лист регистрации изменений

Первая применимость

гражданский №

Подпись и дата

Имя, № докум.

Владелец или №

Подпись и дата

Имя, № докум.

Пам.	Номера листов страниц				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительной докум. и дата	Подп.	Дата
	замененных	замененных	новых	исъятых					
1	9, 13, 14, 19, 10	7	-	-	2	БКЖЦ184/р4-98		Жашир	23.07.98
2	9, 19	-	-	-	1	БКЖЦ210/р4-99		Жашир	4.07.99
3	7, 9	-	-	-		БКЖЦ520/р4-00		Стя	4.10.00

БЖМН.647 649.001-04 РЭИ

Лист 27

Имя, Лист № докум. Подп. Дата