

1088

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ  
А.Ю. Кузин  
2006 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор-главный конструктор  
ООО «Институт электропитания» И.Л. Озерных  
2006 г.



## МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ МКИ

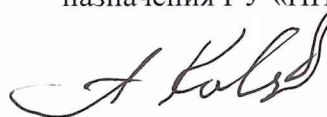
Методика поверки

Лист утверждения

БЦЖИ.424311.312Д-ЛУ

СОГЛАСОВАНО

Начальник испытательной  
лаборатории СИ военного  
назначения ГУ «НПО «Тайфун»

 А.Ф. Ковалев

Разработчик, руководитель ОЭБ



Д.В. Никитин

**УТВЕРЖДЕН**  
**БЦЖИ.424311.312Д -ЛУ**

**МОДУЛЬ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ МКИ**

**Методика поверки**

**БЦЖИ.424311.312Д**

**Количество листов 9**

## Содержание

1 Операции поверки.....	3
2 Средства поверки.....	3
3 Требования к квалификации поверителей.....	4
4 Требования безопасности.....	4
5 Условия поверки.....	4
6 Подготовка к поверке.....	4
7 Проведение поверки.....	4
8 Оформление результатов поверки.....	6
Приложение А Метрологические характеристики МКИ .....	7
Приложение Б Таблицы для внесения результатов поверки.....	8

## БЦЖИ.424311.312Д

Настоящая методика поверки распространяется на модуль контроля изоляции МКИ БЦЖИ.424311.312 (далее - МКИ) и устанавливает методику первичной и периодической поверок.

Объектом поверки является МКИ, предназначенный для автоматического контроля сопротивления изоляции относительно корпуса (земли) в электрических трехфазной и однофазной сетях с изолированной нейтралью с номинальным фазным напряжением 230 или 127 В, 50Гц.

Межповерочный интервал – 2 года.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик МКИ	7.3	Да	Да

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки каналов измерения метеорологических параметров должны применяться следующие эталонные средства измерения и вспомогательное оборудование:

	Кол. шт
Магазин сопротивления МСР-63, диапазон от 0 до 111111,1 Ом, погрешность $\pm 0,05$ %.....	1
Мегомметр типа М4100М, диапазон от 0 до 100 МОм, погрешность, кл.т. 1.....	1
Вольтметр типа Д5082, диапазон от 25 до 600 В, частота от 45 до 1000 Гц, кл.т. 0,2.....	1
Тестер Ц4312.....	1
Секундомер механический СОПр-2а ГОСТ 5072-79	1

### Примечания

1 Допускается применение других эталонных средств измерений и вспомогательного оборудования, обеспечивающих определение метрологических характеристик МКИ с требуемой точностью.

2 Используемые при поверке эталонные средства измерений должны иметь действующие поверительные клейма или свидетельства о поверке.

### **3 Требования к квалификации поверителей**

3.1 К проведению поверки МКИ допускаются лица, аттестованные в установленном порядке в качестве поверителей в соответствии с Пр 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений» и освоивших работу с МКИ.

### **4 Требования безопасности**

4.1 Поверители должны быть ознакомлены с правилами по технике безопасности, производственной санитарии и противопожарной защите, действующими на предприятии и иметь группу по технике электробезопасности не ниже 3.

4.2 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 22261, указаниями по безопасности, изложенными в руководствах по эксплуатации на МКИ, применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

4.3 Процесс проведения поверки не относится к вредным или особо вредным условиям труда.

### **5 Условия поверки**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ,
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 % без конденсации влаги,
- атмосферное давление от 87 до 107 кПа,
- напряжение питания  $(220 \pm 22)$  В, частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

5.2 Поверка должна производиться в специальном лабораторном помещении при отсутствии пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

### **6 Подготовка к поверке**

6.1 Перед проведением поверки необходимо выдержать МКИ не менее 12 ч в условиях, указанных в 5.1.

### **7 Проведение поверки**

#### **7.1 Внешний осмотр**

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие МКИ следующим требованиям:

- МКИ должен быть укомплектован в соответствии с БЦЖИ.424311.312ПС;
- не должно быть заметных на глаз вмятин, царапин и других повреждений корпуса МКИ.



## 7.2 Опробование

7.2.1 В процессе опробования проверяют работоспособность МКИ. Для этого подсоединить к МКИ источник регулируемого переменного напряжения, вольтметр, тестер в соответствии со схемой электрической подключений БЦЖИ.424311.312Э5.

7.2.2 Нажать на лицевой панели на кнопку КОНТРОЛЬ. При ее нажатии должны загореться в мигающем режиме красным цветом индикатор АВАРИЯ и замкнуться контакты реле. При отпуске кнопки КОНТРОЛЬ должны загореться зеленым цветом индикатор НОРМА и разомкнуться контакты реле.

7.2.3 Для проверки времени между понижением сопротивления изоляции сети, при котором выдается сигнал «Авария», и моментом загорания индикатора АВАРИЯ, засекаем время с помощью секундомера между нажатием кнопки КОНТРОЛЬ и моментом загорания индикатора АВАРИЯ. Время срабатывания должно быть не более 3 с.

7.2.4 Провести контроль сопротивления изоляции МКИ эталонным мегомметром.

7.2.4.1 Мегомметр подключить между винтами крепления корпуса и изолированными от корпуса токоведущими электрическими цепями.

7.2.4.2 Отсчет показаний проводить по истечении 1 мин, после приложения постоянного напряжения величиной 1000 В.

Сопротивление изоляции между корпусом и изолированными от корпуса токоведущими электрическими цепями должно быть не менее 20 МОм.

## 7.3 Определение метрологических характеристик МКИ

7.3.1 Подсоединить к МКИ эталонный внешний источник регулируемого переменного напряжения, вольтметр, магазин сопротивлений в соответствии со схемой электрической подключений БЦЖИ.424311.312Э5.

7.3.2 Подать на МКИ электропитание.

7.3.3 Установить на эталонном магазине сопротивлений начальное сопротивление равное 50 кОм. Снижать сопротивление на эталонном магазине сопротивлений с шагом 0,1 ком со скоростью не более 0,1 кОм/с до тех пор, пока не загорится красным цветом в мигающем режиме индикатор

АВАРИЯ, а индикатор НОРМА при этом погаснет.

Записать показания с эталонного магазина сопротивлений,  $R_{п1}$ .

7.3.4 Повысить в обратном порядке сопротивление на эталонном магазине сопротивлений с шагом 0,1 ком со скоростью 1 кОм/с до тех пор, пока не погаснет индикатор АВАРИЯ, а индикатор НОРМА загорится. Снять показания с эталонного магазина сопротивлений,  $R_{п1}$ .

7.3.5 Выполнить операции по 7.3.1.3, 7.3.1.4 не менее пяти раз. Найти средние арифметические значения  $R_{п1}$ ,  $R_{п1}$ .

7.3.6 Вычислить:

- погрешность установки сопротивления порога срабатывания  $\Delta R_{п1}$ , %:

$$\Delta R_{п1} = (R_{п1\text{сп}} - R_{п1}) 100 / R_{п1}$$

где  $R_{п1}$  - сопротивления порога срабатывания, при достижении которого должен выдаваться сигнал «Авария» по ТУ;

- отношение величины сопротивления изоляции, при котором после сигнала «Авария» выдается сигнал «Норма», к величине сопротивления порога срабатывания,  $\delta_1$ :

$$\delta_1 = R_{п1\text{сп}} / R_{п1\text{сп}}$$

БЦЖИ.424311.312Д

7.3.7 Результат поверки считается положительным, если:

$$\Delta R_{п1} \leq 0,8 \Delta R_{п} \quad (1)$$

$$\delta_1 \leq 0,8 \delta \quad (2)$$

при первичной поверке (при выпуске изделия или после ремонта) или

$$\Delta R_{п1} \leq \Delta R_{п} \quad (3)$$

$$\delta_1 \leq \delta \quad (4)$$

при периодической поверке, где:

-  $\Delta R_{п}$  - погрешность установки сопротивления изоляции сети при выпуске по ТУ;

-  $\delta$  - отношение величины сопротивления изоляции, при котором после сигнала «Авария» выдается сигнал «Норма», к величине сопротивления изоляции, при котором выдается сигнал «Авария» по ТУ.

7.3.8 Результаты поверки занести в таблицу приложения Б.

7.3.9 Результаты поверки считаются отрицательными при невыполнении условий формул (1) и (2).

В этом случае МКИ калибруется заново и проводится повторная поверка в соответствии с 7.3.1 - 7.3.6.

7.3.10 При повторных отрицательных результатах поверки МКИ бракуется и направляется в ремонт, с отметкой в БЦЖИ.424311.312ПС.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Если МКИ по результатам поверки признан пригодным к применению, то на него выдается "Свидетельство о поверке" по форме, приведенной в ПР 50.2.006-94, приложение А и делается запись "Годен" в подразделе "Поверка средств измерения" БЦЖИ.424311.312ПС, с указанием даты поверки, даты следующей поверки, удостоверенными подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

8.2 В случае отрицательных результатов периодической поверки МКИ выписывается "Извещение о непригодности" по форме ПР 50.2.006-94, приложение Б и делается запись в БЦЖИ.424311.312ФО о его непригодности с указанием о необходимости изъятия МКИ из обращения и направления в ремонт с последующей калибровкой и поверкой.

✓ Начальник отдела ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ



А.Н. Щипунов

Старший научный сотрудник  
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ



С.Ю. Козырев

БЦЖИ.424311.312Д

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(рекомендуемое)****Основные метрологические характеристики МКИ**

1 Устанавливаемое при выпуске изделия сопротивление порога срабатывания  $R_n$ , при достижении которого должен выдаваться сигнал «Авария», должно быть не менее 26 кОм.

2 Погрешность установки сопротивления порога срабатывания  $\Delta R_n$  должна быть не более  $\pm 10\%$ .

3 Отношение величины сопротивления изоляции сети, при котором после сигнала «Авария» выдается сигнал «Норма», к величине сопротивления порога срабатывания должно быть не более 1,3.

4 Допускаемое изменение сопротивления порога срабатывания  $\Delta R_n$  при изменении напряжения электропитания от 187 до 253 В, должно быть не более  $\pm 0,15 R_n$  кОм.

5 Допускаемое изменение сопротивления порога срабатывания  $\Delta R_n$ , в диапазоне температур от минус 50 до 60 °С, должно быть не более  $\pm 0,5 R_n$  кОм.

6 Время между понижением сопротивления порога срабатывания, при достижении которого должен выдаваться сигнал «Авария», и моментом загорания индикатора АВАРИЯ должно быть не более 3 с.



БЦЖИ.424311.312Д

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(рекомендуемое)**

**Таблица для внесения результатов поверки**

зав. № ....., напряжение электропитания -.....

Дата	Установленное сопротивление порога срабатывания $R_{п}$ , по ТУ, кОм	Измеренное значение сопротивления порога срабатывания $R_{п1}$ , кОм	Погрешность установки сопротивления порога срабатывания $\Delta R_{п1}$ , %	Нормы по ТУ, $\Delta R_{п1}$ , %	Измеренное значение сопротивления изоляции сети, при котором после сигнала «Авария» выдается сигнал «Норма» $R_{и1}$ , кОм	Отношение величины сопротивления изоляции, при котором после сигнала «Авария» выдается сигнал «Норма», к величине сопротивления порога срабатывания, $\delta$	Нормы по ТУ, $\delta$	Оценка соответствия
	26			10			1,3	Соответ.

[illegible]