



# Измерители сопротивления изоляции кабельные «КИСИ-1»

С программным обеспечением для измерения удельного объёмного  
сопротивления образцов изоляционных материалов

Руководство по эксплуатации

4221-003-55897106-15 РЭ



## Содержание

Раздел	стр.
1. Введение .....	3
2. Назначение.....	3
3. Технические характеристики .....	3
4. Комплект поставки .....	4
5. Устройство и работа изделия .....	5
6. Указания мер безопасности .....	7
7. Порядок работы .....	8
8. Техническое обслуживание. ....	13
9. Основные неисправности и их устранение. ....	14
10. Проверка прибора.....	14
11. Маркирование, пломбирование, упаковка .....	14
12. Транспортирование и хранение.....	15
13. Гарантийные обязательства.....	15
14. Свидетельство о приёме.....	16
15. Свидетельство о первичной проверке. ....	16

## 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с принципом действия, устройством, техническими характеристиками и правилами эксплуатации «Измерителя сопротивления изоляции кабельных изделий «КИСИ-1» использующим три программы измерений:

- «Удельного объёмного сопротивления твёрдых диэлектриков» с использованием измерительного электрода в соответствии с ГОСТ 6433.2-71 и ГОСТ Р 50499-93.
- «Удельного объёмного сопротивления жидких диэлектриков» с использованием измерительной ячейки в соответствии с ГОСТ 6581-75.
- «Сопротивления изоляции проводов» без использования дополнительных средств измерений в соответствии с ГОСТ 3345-76.

**НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ!**

## 2. Назначение

### 2.1. Назначение

Прибор предназначен для измерения удельного объёмного сопротивления твёрдых и жидких образцов электроизоляционных материалов с автоматическим пересчётом результатов измерения к нормальной температуре, толщине или длине образца.

### 2.2. Область применения

Прибор предназначен для применения при производстве и входном контроле у потребителей.

## 3. Технические характеристики

Версия программного обеспечения: Ver. 4.03.015.

### 3.1. Основные метрологические характеристики.

Диапазон измерения	Пределы допустимой основной относительной погрешности в нормальных условиях, %	Дополнительная погрешность от изменения температуры в рабочих условиях, % °C	Испытательное напряжение, В
0,002...1 ГОм ( $2 \cdot 10^9 \div 10^{12}$ Ом*см)	±5	0,1	от 100 до 1000
1...100 ГОм ( $10^{12} \div 10^{14}$ Ом*см)	±10	0,1	от 100 до 1000
100...50000 ГОм ( $10^{14} \div 5 \cdot 10^{16}$ Ом*см)	±15	0,1	от 100 до 1000

Выбор диапазона измерения производится автоматически.

3.2. Вычисление удельного объемного сопротивления образцов твёрдых изоляционных материалов в соответствии с ГОСТ 6433.2-71 осуществляется по формуле:

$$\rho_v = (\pi * D^2 / 4t) * R_v \text{ (Ом*см)}$$

$$D = (d1 + d2) / 2,$$

где:  $R_v$  – измеренное сопротивление, Ом;

$t$  – толщина образца, см.

$d1$  – диаметр измерительного электрода, см.

$d2$  – внутренний диаметр охранного кольца, см.

Результаты измерения приводятся к нормальной температуре по ГОСТ 3345-76.

Вычисление удельного объемного сопротивления образцов жидких изоляционных материалов в соответствии с ГОСТ 6581-75 осуществляется по формуле:

$$\rho_v = 11.3 * C_{\text{я}} * R_v \text{ (Ом*см)}$$

где:  $R_v$  – измеренное сопротивление, Ом;

$C_{\text{я}}$  – ёмкость пустой измерительной ячейки (пФ).

Результаты измерения приводятся к нормальной температуре по ГОСТ 3345-76.

- |  |                |
|--|----------------|
| 3.3. Время установления рабочего режима не более, сек.   | 5              |
| 3.4. Время непрерывной работы не менее, час.   | 8              |
| 3.5. Напряжение питания, В/Гц  | 185÷242 / 50±1 |
| 3.6. Потребляемая мощность не более, ВА  | 100            |
| 3.7. Электрическое сопротивление изоляции между изолированными цепями и корпусом в рабочих условиях, не менее, МОм | 5              |
| 3.8. Габаритные размеры, ширина, глубина, высота, мм   | 285x370x110    |
| 3.9. Масса, не более, кг   | 3,7            |
| 3.10. Нарботка на отказ, не менее, часов   | 9000           |
| 3.11. Средний срок службы не менее, лет  | 10             |
| 3.12. По условиям эксплуатации прибор удовлетворяет требованиям к группе I таблицы 2 ГОСТ 14014:                   |                |
| • температура от 5 до 40 °С;   |                |
| • влажность 20÷ 80% при 20 °С;   |                |
| • атмосферное давление 88±18 кПа или 660±137 мм. рт. ст.   |                |

#### 4. Комплект поставки

№ пп	Наименование	Кол шт.
1	Прибор КИСИ-1	1
2	Измерительный кабель поверочный	2
3	Кабель питания прибора	1
4	Руководство по эксплуатации	1
5	Методика поверки	1
6	Свидетельство о первичной поверке	1

По согласованию с заказчиком в комплект поставки может включаться измерительный электрод для твёрдых и жидких диэлектриков.

## 5. Устройство и работа изделия

### 5.1 Принцип работы

Принцип измерения сопротивления изоляции основан на измерении тока, протекающего через испытываемый образец, подключенный к источнику постоянного испытательного напряжения. Измеренный ток преобразуется в цифровую форму и передается в микроконтроллер, связанный с встроенным компьютером, осуществляющим управление прибором и математическую обработку результатов измерения.

Структурная схема прибора представлена на рисунке 1.

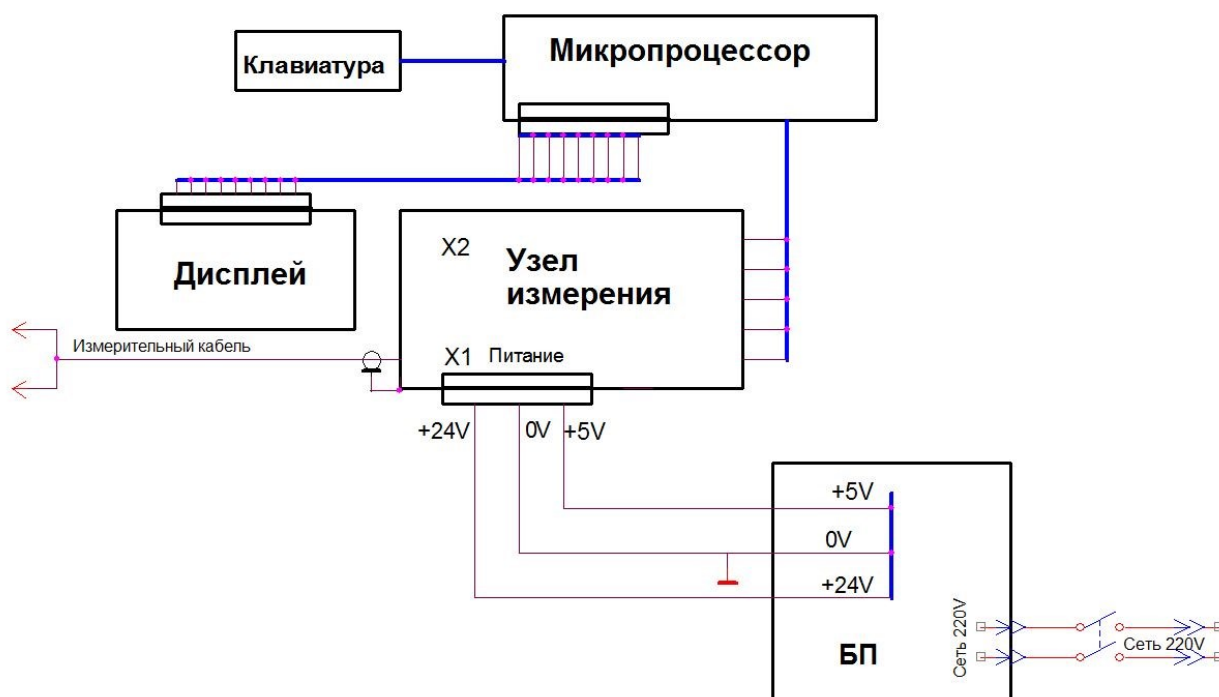


Рис.1 Структурная схема прибора

Прибор включает в себя следующие структурные компоненты:

- Микропроцессор с клавиатурой;
- алфавитно-цифровой дисплей;
- измерительный узел;
- блок питания.

Измерение сопротивления изоляции и преобразование аналогового сигнала в цифровую форму производится в схеме измерительного узла. Измеряемое сопротивление изоляции подключается между земляной шиной и положительным выводом изолированного стабилизированного источника измерительного напряжения + 200 В, входящего в состав измерительного узла. Отрицательный вывод этого источника подключается на вход интегратора. Ток на входе интегратора пропорционален проводимости измеряемого сопротивления изоляции. Преобразование измеряемого тока проводимости изоляции в цифровую форму осуществляется аналого-цифровым преобразователем (АЦП), построенным по принципу двойного интегрирования с автоматическим выбором диапазона. Для ослабления влияния помех от силовой сети, запуск АЦП синхронизирован с последней.

Управление режимом работы измерительного узла и переключение диапазонов измерения, а также вывод информации на дисплей производится микропроцессором.

Режим измерений, значение температуры, длины или толщины и материала изолятора, а также значение испытательного напряжения от 100 до 1000 В и другие параметры вводятся с клавиатуры.

Питание прибора осуществляется от стандартного сетевого блока питания РС. Прибор имеет моноблочное исполнение.

## 5.2 Органы управления и индикации прибора

На передней панели расположены следующие органы управления и индикации:

- клавиатура;
- ЖКИ дисплей;
- светодиодный индикатор «Измерения».

На правой части передней панели расположены кнопки включения и выключения.

Клавиатура является основным органом управления работой прибора. Через клавиатуру осуществляется ввод исходных данных перед измерением, а также запуск и остановка измерений. Часть кнопок, в зависимости от ситуации, могут выполнять по две функции. К ним относятся следующие кнопки:

**Режим**

**7**

Эта кнопка обеспечивает вход в режим выбора программы измерений. Нажатие на кнопку «1» выбирает режим измерения «Удельного объёмного сопротивления твёрдых диэлектриков», нажатие на кнопку «2» переводит прибор в режим измерения «Сопротивления изоляции проводов», а нажатие на кнопку «3» переводит прибор в режим измерения «Удельного объёмного сопротивления жидких диэлектриков». После перехода в этот режим, кнопка становится обычной цифровой для ввода цифры «7».

**Матер.**

**4**

С помощью этой кнопки включается функциональный режим ввода материала испытуемой изоляции. При работе в этом режиме, нажатием цифровых кнопок «1, 2, 3, 4, 5» выбирается соответствующий материал изоляции или вводится температурный коэффициент (режим «5»), если он известен. В дальнейшем, результат измерений будет умножаться на введённый температурный коэффициент. Ввод температурного коэффициента может потребоваться, когда исследуемого материала нет в таблице ГОСТ 3345-76 или температура материала находится за пределами, указанными в ГОСТ 3345-76 ( $5 \div 35$  °С). В режимах «1÷4» температурный коэффициент задаётся автоматически в зависимости от заданной температуры. После перехода в этот режим, кнопка становится обычной цифровой для ввода цифры «4».

**9**

**Норма**

С помощью этой кнопки включается функциональный режим ввода минимально нормированного значения сопротивления изоляции кабеля при работе прибора в режиме измерения сопротивления изоляции проводов. После перехода в этот режим, кнопка становится обычной цифровой для ввода цифры «9».

**Длина  
Толщ.  
С яч.**

**1**

С помощью этой кнопки включается функциональный режим ввода толщины испытуемого образца в режиме измерения удельного объёмного сопротивления твёрдых диэлектриков.

В режиме измерения удельного объёмного сопротивления жидких диэлектриков этой кнопкой включается режим ввода ёмкости пустой измерительной ячейки. Ёмкость ячейки должна быть предварительно измерена по трёх зажимной схеме (охранный электрод соединить со средней точкой измерительного трансформатора измерителя ёмкости).

В режиме измерения сопротивления изоляции проводов этой кнопкой включается режим задания длины испытуемого образца.

В дальнейшем, результат измерений будет автоматически пересчитываться с учётом введённых значений. После перехода в соответствующие режимы, кнопка становится обычной цифровой для ввода цифры «1».

**3** **Темп.С** С помощью этой кнопки включается функциональный режим ввода температуры, с учётом которой, будет рассчитываться результат. После перехода в этот режим кнопка становится обычной цифровой для ввода цифры «3».

**6** **Изм. U** С помощью этой кнопки задаётся величина измерительного напряжения – от 100 до 1000 В. При работе в этом режиме, нажатием цифровых кнопок выбирается соответствующее измерительное напряжение (дискретность установки напряжения – 4 В). После перехода в этот режим, кнопка становится обычной цифровой для ввода цифры «6».

**∅ Эл. \*** С помощью этой кнопки задаётся диаметр измерительного электрода в миллиметрах. При работе в этом режиме, нажатием цифровых кнопок выбирается соответствующий диаметр.

**#** **Пуск Стоп** С помощью этой кнопки производится запуск и остановка измерений. В режимах ввода толщины образца, температуры, измерительного напряжения и диаметра электрода с помощью этой кнопки завершается ввод соответствующего цифрового значения.

Следует отметить, что описанные выше кнопки функционируют только при выключенном режиме измерений. Во время проведения измерений работает только эта кнопка – в режиме «СТОП» для остановки измерений.

ЖКИ дисплей является основным элементом индикации прибора. На дисплей выводится вся информация при вводе исходных данных и проведении измерений.

Зелёный светодиодный индикатор включается на время проведения измерений. При включённом зелёном индикаторе на высоковольтный электрод прибора подается выбранное слаботочное напряжение от 100 до 1000 В.

На задней панели прибора находятся:

- два разъема «Измерительный электрод» и «Высоковольтный электрод» для подключения через соответствующие кабели к соответствующим электродам или через соответствующие кабели к измеряемым образцам проводов;
- разъем кабеля сетевого питания;

## 6. Указания мер безопасности

При работе с прибором должны выполняться общие правила работы с электрическими установками, при этом особое внимание следует уделять надёжности заземления. Питание должно осуществляться от сети переменного тока с применением трехжильного шнура питания с трех контактной вилкой, имеющей заземление.

В процессе проведения регламентных работ воспрещается:

- производить стыковку и расстыковку разъёмов и блоков при включённом приборе;
- производить замену деталей под напряжением;
- оставлять без надзора прибор, находящийся под напряжением.

## 7. Порядок работы

### 7.1 Подготовка к работе

В режиме измерения **«Удельного объёмного сопротивления твёрдых диэлектриков»** перед включением сетевого напряжения необходимо:

- проверить надёжность заземления питающей розетки;
- подключить кабель питания прибора к розетке;
- подключить измерительный и высоковольтный кабели к соответствующим разъёмам на задней панели прибора;
- подключить измерительный и высоковольтный кабели к электродам. Центральную жилу измерительного кабеля подключить к измерительному электроду, экран этого кабеля подключить к охранному электроду. Центральную жилу высоковольтного кабеля подключить к высоковольтному электроду, экран этого кабеля не подключается.

Включить питание прибора нажатием верхней клавиши на правой части передней панели. После прохождения процедуры самотестирования на дисплее появятся сведения о модели прибора, серийном номере и версии программного обеспечения, которая должна соответствовать указанной в п. 3.

Спустя 2 секунды устанавливается режим измерения по умолчанию:

Толщ.: 1,0 мм  $t = 20$

- Напряжение: 500 V
- Мат.: полиэтилен
- Нажмите «Пуск»

После вывода этой информации прибор готов к измерениям.

Установленное значение диаметра измерительного электрода будет выведено на экран дисплея после запуска измерений.

В режиме измерения **«Сопротивления изоляции проводов»** перед включением сетевого напряжения необходимо:

- проверить надёжность заземления питающей розетки;
- подключить кабель питания прибора к розетке;
- подключить измерительный и высоковольтный кабели к соответствующим разъёмам на задней панели прибора;
- подключить измерительный и высоковольтный кабели к измеряемым проводам.

Включение питания производится аналогично предыдущему режиму. После включения питания нажатием на кнопку «7» перейти в режим выбора режима измерений. Нажатием на кнопку «2» выбрать режим измерения сопротивления изоляции проводов. На экран дисплея выводится информация о режимах измерения по умолчанию:

- Длина: 1,0  $t = 20$
- Напряжение: 500 V
- Мат.: полиэтилен
- Нажмите «Пуск»



В режиме измерения «Удельного объёмного сопротивления жидких диэлектриков» перед включением сетевого напряжения необходимо:

- проверить надёжность заземления питающей розетки;
- подключить кабель питания прибора к розетке;
- подключить измерительный и высоковольтный кабели к соответствующим разъёмам на задней панели прибора;
- подключить измерительный и высоковольтный кабели ячейки к соответствующим разъёмам прибора. Включение питания производится аналогично предыдущему режиму. После включения питания нажатием на кнопку «7» перейти в режим выбора режима измерений. Нажатием на кнопку «3» выбрать режим измерения удельного объёмного сопротивления жидких диэлектриков. На экран дисплея выводится информация о режимах измерения по умолчанию:
- Ся: 1,0 пФ  $t = 20$
- Напряжение: 500 V
- Мат.: полиэтилен
- Нажмите «Пуск»

После вывода этой информации прибор готов к измерениям.

**Выключение прибора производится нажатием нижней клавиши на правой части передней панели.**

## 7.2 Проведение измерений

В соответствии с ГОСТ 3345 перед началом измерений должна быть определена температура измеряемых образцов диэлектриков или изоляции проводов внешним термометром.

Измерение температуры окружающей среды проводят с погрешностью не более  $\pm 0,5^\circ \text{C}$  на расстоянии не более 1 м от испытуемого изделия.

Температура испытуемого изделия при измерении не должна отличаться от температуры окружающей среды более чем на  $\pm 3^\circ \text{C}$ .

Выбор диапазона измерения производится прибором автоматически, в зависимости от измеряемой величины, без участия оператора.

**Для выбора режима измерений необходимо:**

**Режим 7**

- Нажать кнопку
- Далее нажатие на кнопку «1» выбирает режим измерения «Удельного объёмного сопротивления», нажатие на кнопку «2» переводит прибор в режим измерения «Сопротивления изоляции проводов», а нажатие на кнопку «3» переводит прибор в режим измерения «Удельного объёмного сопротивления жидких диэлектриков».

**7.2.1 В режиме измерения «Удельного объёмного сопротивления»,** если заданные по умолчанию параметры измерения подходят, можно сразу запустить измерения, нажав кнопку

**# Пуск  
Стоп**

Если заданные по умолчанию параметры измерения не подходят, изменить их можно с помощью описанных ниже кнопок.

**Для изменения типа материала изоляции необходимо:**

- Нажать кнопку **Матер. 4**
- Кнопками **1,2,3,4,5** выбрать необходимый материал изоляции жил кабеля из приводимого списка: **1** - полиэтилен и поливинилхлоридный пластикат, **2** - резина, **3** - пропитанная бумага, **4** - полипропилен. Кнопка **5** служит для последующего ввода произвольного температурного коэффициента другого материала изоляции с помощью цифровых кнопок и завершается нажатием кнопки

**# Пуск  
Стоп**

В случае ошибки ввода (нажатии любой другой клавиши) прозвучит прерывистый звуковой сигнал, означающий ошибку, и материалом изоляции будет автоматически выбран полиэтилен.

**Для изменения толщины образца необходимо:**

- Нажать кнопку **Длина  
Толщ.  
С яч. 1**

Ввести необходимое значение толщины и нажать кнопку

**# Пуск  
Стоп**

Для получения результата измерения без пересчёта на толщину образца необходимо задавать значение толщины 465,6 мм при диаметре измерительного электрода 75 мм или 817,1 мм при диаметре измерительного электрода 100 мм.

**Для изменения значения температуры образца необходимо:**

- Нажать кнопку **3 Темп.°С**
- Ввести необходимое значение температуры и нажать кнопку

**# Пуск  
Стоп**

При вводе значения температуры ниже 5° С или выше 35° С, пересчёт на температуру производится не будет, о чём будет выведено соответствующее предупреждение на экране дисплея. Для получения результата измерения без пересчёта на температуру, необходимо задавать значение температуры 20° С.

**Для задания величины измерительного напряжения необходимо:**

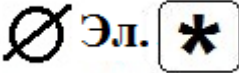

- Нажать кнопку **6 Изм. U**
- Ввести необходимое значение напряжения и нажать кнопку

**# Пуск  
Стоп**

При вводе напряжения менее 100 В будет установлено измерительное напряжение 100 В. При вводе напряжения более 1000 В будет установлено измерительное напряжение 1000 В.

Более высокое измерительное напряжение обеспечивает и более высокую точность результатов этих измерений, что особенно заметно на образцах с высоким удельным сопротивлением.

Для задания диаметра измерительного электрода необходимо:

- Нажать кнопку 
- Ввести необходимое значение диаметра измерительного электрода и нажать кнопку 

После запуска измерений этой кнопкой на экран дисплея с определённым периодом, в зависимости от диапазона, будут выводиться результаты измерения.

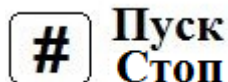
Размерность выводимого результата будет зависеть от диапазона измерений и может принимать следующие значения:

- МОм\*см, что соответствует  $10^6$  Ом\*см;
- ГОм\*см, что соответствует  $10^9$  Ом\*см;
- ТОм\*см, что соответствует  $10^{12}$  Ом\*см;

По истечении одной минуты происходит автоматическая остановка измерений и на экран дисплея выводится последний результат измерения, который остаётся на экране до запуска следующих измерений.


**Внимание! Любые манипуляции с измерительными электродами, а также выключение прибора, можно производить только после полной остановки измерений. Категорически запрещается запускать измерения при установке измерительного электрода на высоковольтный электрод без испытуемого образца. Такой запуск измерений может привести к выходу прибора из строя.**

**7.2.2 В режиме измерения «Сопротивления изоляции проводов», если заданные по умолчанию параметры измерения подходят, можно сразу запустить измерения, нажав кнопку**



Если заданные по умолчанию параметры измерения не подходят, изменить их можно с помощью описанных ниже кнопок.

Для изменения длины кабеля необходимо:

- Нажать кнопку 
- Ввести необходимое значение длины и нажать кнопку 

В случае ошибки при вводе, например, ввод длины более 9999 м. прозвучит прерывистый звуковой сигнал, означающий ошибку, и автоматически будет установлено значе-

ние длины 1000 м. Для получения результата измерения без пересчёта на длину необходимо задавать значение длины 1000 м.

**Для задания нормы на сопротивление изоляции необходимо:**

- Нажать кнопку  **Норма**

Ввести необходимое значение нормы для сопротивления изоляции в **мегаомах** и нажать кнопку



При заданной норме, после запуска измерений каждый полученный результат сравнивается с нормируемым значением. После того, как полученный результат превысит нормируемое значение, на экране дисплея появится надпись: **«Кабель ГОДЕН!»**.

Для того чтобы перейти в режим измерения без нормы, необходимо ввести значение нормы более 10.000.000 МОм (10 ГОм).

Параметры значения **«Температуры»** и **«Измерительного напряжения»** задаются аналогично режиму измерения **«Удельного объёмного сопротивления»**

**В режиме измерения «Сопротивления изоляции проводов»** предусмотрены два типа испытаний: **«водные»** и **«сухие»**.

**При водных испытаниях** образец помещается в бак с водой. Концы образца должны находиться на расстоянии, не менее 20 см от поверхности воды, бак с водой должен быть надежно изолирован от контура заземления, а величина сопротивления изоляции должна быть не менее 50 МОм.

Поставляемым с прибором кабелем бак подключается к разъёму **«Высоковольтный электрод»** прибора. Жила испытуемого образца подключается к разъёму **«Измерительный электрод»** прибора. При этом экран кабеля **«Измерительный электрод»**, выполняющий функцию потенциальной защиты, остаётся свободным.

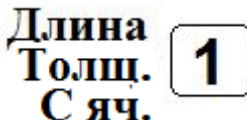
**Внимание! При водных испытаниях необходимо строго соблюдать правила техники безопасности, так как бак с водой находится под напряжением до 1000В.**

**При сухих испытаниях** многожильных кабелей испытуемая жила подключается к разъёму **«Измерительный электрод»**, а остальные жилы, соединённые вместе, в том числе с экраном (если он есть), подключаются к разъёму **«Высоковольтный электрод»**. При этом, цепи, подключённые к разъёму **«Высоковольтный электрод»**, должны иметь сопротивление изоляции относительно «земли» не менее 50 МОм.

**Внимание! Измерительное напряжение на цепях, подключенных к разъёму «Высоковольтный электрод» составляет величину до 1000В.**

**7.2.3 В режиме измерения «Удельного объёмного сопротивления жидких диэлектриков»**, сначала надо ввести ёмкость измерительной ячейки, указанную на её корпусе.

**Для ввода значения ёмкости измерительной ячейки необходимо:**

- Нажать кнопку 

- Ввести необходимое значение ёмкости в пикофарадах и нажать кнопку



Введённое значение ёмкости участвует в расчёте результата измерений в соответствии с формулой на стр. 4.

Параметры значения «Температуры», «Материала изоляции» и «Измерительного напряжения» задаются аналогично режиму измерения «Удельного объёмного сопротивления твёрдых диэлектриков».

## 8. Техническое обслуживание

С целью обеспечения исправной и долговечной работы прибора «КИСИ-1» необходимо строго выполнять следующие регламентные работы.

### 8.1 Внешний осмотр прибора

Внешний осмотр установки делается ежедневно и предусматривает:

- проверку целостности всех органов управления и чёткости фиксации их рабочих положений;
- проверку целостности и чистоты измерительного кабеля и подключающих зажимов;
- ежедневное удаление пыли и грязи с внешних поверхностей прибора

**8.2 Не реже одного раза в неделю протирать спиртом подключающие зажимы измерительного кабеля**

### 8.3 Один раз в месяц производить:

- пере стыковку разъёма измерительного кабеля с его внешним осмотром и последующей протиркой спиртом;
- чистку внешней поверхности измерительного кабеля.

### 8.4 Один раз в год:

- производить операции по п.п. 8.1÷8.3;
- снимать верхний кожух прибора и с помощью пылесоса удалять пыль и грязь из блоков прибора. Особое внимание обращать на чистоту измерительного узла;
- производить тщательный осмотр блоков после удаления пыли и грязи.

После выполнения вышеуказанных операций произвести метрологическую поверку прибора в соответствии с Методикой по поверке 4221-001-55897106-02 МП.

## 9. Основные неисправности и их устранение

Неисправности устройства, устранимые пользователем:

№ п/п	Внешние признаки неисправности	Причина неисправности	Метод устранения
1	Прибор не включается.	Перегорели сетевые предохранители.	Заменить сетевые предохранители в блоке питания.
2	Результат измерения всегда ниже 3 МОм.	Короткое замыкание в измерительном кабеле.	Устранить замыкание или заменить измерительный кабель.
3	Результат измерения всегда выше 100 ГОм.	Обрыв в измерительном кабеле.	Устранить обрыв или заменить измерительный кабель.

## 10. Поверка прибора

Прибор подлежит обязательной поверке по утвержденной ФГУП ВНИИМС методике поверки 4221-003-55897106-15 МП. Межповерочный интервал – 2 года.

## 11. Маркирование, пломбирование, упаковка

Маркировка, наносится на корпус прибора и содержит:

- наименование прибора;
- знак утверждения типа средств измерения;
- вблизи органов управления надписи, указывающие их назначение;
- знак сертификата соответствия;
- наименование предприятия изготовителя;
- дата изготовления и серийный номер прибора;
- заводские номера и дата изготовления должны быть нанесены на задней панели прибора;
- руководство по эксплуатации должно содержать наименование или товарный знак предприятия – изготовителя, изображение знака утверждения типа и порядковый номер прибора с датой его изготовления.

Каждый прибор упаковывается в индивидуальную картонную тару. Перед упаковкой прибор помещается в пакет из полиэтилена по ГОСТ 10354 или ПВХ по ГОСТ 9998. Кроме прибора в упаковочную тару вкладывается эксплуатационная документация и дополнительные принадлежности в соответствии с таблицей комплекта поставки. В тару должен быть вложен упаковочный лист, содержащий:

- обозначение прибора;
- сведения о приемке, дату изготовления;
- наименование предприятия-изготовителя, его адрес и телефон;
- информацию о функциональном назначении прибора;
- информацию об обязательной сертификации;
- правила и условия безопасного хранения.

## 12. Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение прибора должно осуществляться в соответствии с разделом 8 ГОСТ 22261. Предельные условия транспортирования согласно гр. 2 таблицы 5 ГОСТ 22261.

12.1 Приборы в таре предприятия-изготовителя могут перевозиться на любые расстояния всеми видами транспорта при внешних условиях в пределах:

- температура окружающего воздуха  $-10 \div +50^{\circ} \text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха 95 % при  $25^{\circ} \text{C}$ ;
- атмосферное давление (86 ÷ 106) кПа или (650 ÷ 800) мм рт. ст.;
- транспортная тряска, ударов в минуту  $80 \div 120$ ;
- максимальное ускорение  $\text{м/с}^2$  30.

Поставка на малые расстояния или небольших партий устройств допускается без транспортной тары.

12.2 Приборы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться в отопляемых хранилищах при температуре от  $5$  до  $40^{\circ} \text{C}$  и относительной влажности до 80 % при температуре  $25^{\circ} \text{C}$ .

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

## 13. Гарантийные обязательства

13.1 Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие прибора всем требованиям 4221-003-55897106-15 ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных 4221-003-55897106-15 ТУ и данным руководством.

Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев с момента ввода прибора в эксплуатацию.

13.2 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления прибора.

13.3 В течение гарантийного срока предприятие - изготовитель безвозмездно устраняет отказы и неисправности, возникшие в приборе, если не были нарушены условия эксплуатации, транспортирования и хранения или производит его замену.

**Гарантийный ремонт осуществляется по адресу:**

443052, Самара, пр. Кирова, 43. ООО «Контакт СК»

Тел. (846) 992-66-92, факс (846) 992-66-91

Website: [www.contact-sk.ru](http://www.contact-sk.ru)

E-mail: [contact-sk@mail.ru](mailto:contact-sk@mail.ru) , [info@contact-sk.ru](mailto:info@contact-sk.ru)

## 14. Свидетельство о приёмке

Измеритель сопротивления изоляции кабельный «КИСИ-1», заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям 4221-001-55897106-15 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

МП

Представитель ОТК \_\_\_\_\_

## 15. Свидетельство о первичной поверке

Измеритель сопротивления изоляции кабельный «КИСИ-1», заводской номер \_\_\_\_\_ по результатам первичной поверки признан годным для эксплуатации.

Дата первичной поверки « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

МП	Подпись представителя метрологической службы
----	--



ООО «Контакт СК»  
443052, Самара, пр. Кирова, 43.  
Тел. (846) 992-66-92, факс (846) 992-66-91  
Website: [www.contact-sk.ru](http://www.contact-sk.ru)  
E-mail: [contact-sk@mail.ru](mailto:contact-sk@mail.ru) , [info@contact-sk.ru](mailto:info@contact-sk.ru)