

SV7A



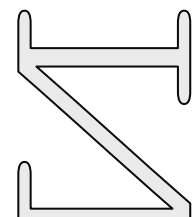
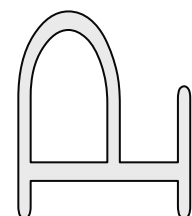
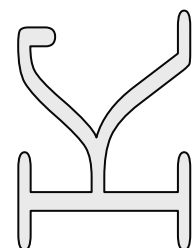
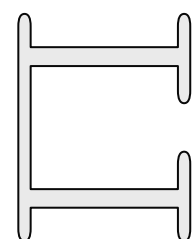
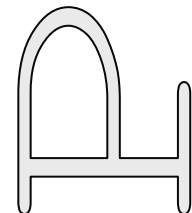
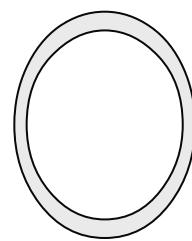
КАБЕЛЬНЫЙ ПРИБОР

ИРК-ПРО

v. 7A

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТВЕРЬ



## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	3
Назначение и функциональные возможности .....	3
Условия эксплуатации .....	3
Сертификаты .....	3
Характеристики .....	4
Состав изделия и комплект поставки .....	4
Меры безопасности при работе с прибором .....	5
Питание прибора .....	5
ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАБЕЛЯ .....	6
Поиск обрыва .....	7
Поиск дефекта изоляции кабеля .....	7
<i>Принцип поиска</i> .....	7
<i>Измерение расстояния до места повреждения изоляции кабеля</i> .....	10
<i>Варианты поиска</i> .....	12
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ .....	14
Операции .....	14
Средства поверки .....	14
Условия поверки .....	14
Проведение поверки .....	15
<i>Внешний осмотр и опробование</i> .....	15
<i>Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления изоляции</i> .....	15
<i>Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления шлейфа</i> .....	15
<i>Определение абсолютной погрешности определения расстояния до места повреждения изоляции кабеля</i> .....	16
<i>Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости кабеля</i> .....	17
Обработка и оформление результатов поверки .....	17
Периодичность поверки .....	17
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	18
Сведения о содержании драгоценных металлов .....	18
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	18

## **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

---

### ***НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ***

Кабельный прибор ИРК-ПРО предназначен для:

- определения расстояния до участка с пониженным сопротивлением изоляции жил кабеля;
- определения места обрыва жил кабеля;
- измерения сопротивления изоляции, шлейфа, омической асимметрии, электрической емкости всех типов кабелей.

### ***УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ***

Температура окружающей среды	от -20 до +50° С
Относительная влажность воздуха	до 90% при 30 Со
Атмосферное давление	от 86 до 106 кПа

### ***СЕРТИФИКАТЫ***

Государственный реестр № 17719-07 по разделу "Приборы кабельные" (ТУ 468К-А001-002-98). Сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.34.001.A №27301.

## **ХАРАКТЕРИСТИКИ**

диапазон измерения сопротивления изоляции	1 кОм – 50000 МОм
диапазон электрической емкости	0,1 – 2000 нФ
диапазон измерения сопротивления шлейфа	0 – 10 кОм
испытательное напряжение	400 В
диапазон $R_{п}$ в месте повреждения изоляции	0 – 50 МОм
диапазон измерения напряжения	0 – 300 В
максимальная погрешность определения расстояния до места повреждения изоляции	для $R_{п} = 0 – 3$ МОм 0,1%+1м
максимальная погрешность измерения сопротивления шлейфа в диапазоне	0 ÷ 3000 Ом ± 0,1%+0,1 Ом 3 кОм ÷ 10 кОм ±0,1 кОм
максимальная погрешность измерения омической асимметрии	± 0,1%+0,1 Ом
максимальная погрешность измерения сопротивления изоляции в диапазоне 0÷999 кОм в диапазоне 1МОм÷999МОм в диапазоне 1000МОм÷4999МОм в диапазоне 5000МОм÷10000МОм в диапазоне >10000МОм	2%+1 ед. 2%+1 ед. 5%+1 ед. 10% +1 ед. не нормируется
питание от встроенного аккумулятора	12 В 0,8 Ач
потребляемая мощность не более	1,5 Вт
габариты	230x65x90 мм
вес	1,5 кг

## **СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

№	Наименование	КОЛ-ВО
1	Прибор ИРК-ПРО	1
2	Сумка для переноски	1
3	Набор проводов	1
4	Зарядное устройство	1
6	Техническое описание	1

## **МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПРИБОРОМ**


При эксплуатации прибора и при проведении на нем ремонтных работ должны соблюдаться соответствующие правила, изложенные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

### **ПИТАНИЕ ПРИБОРА**

**Заряд аккумуляторов.** Заряжать аккумулятор рекомендуется при выключенном приборе через разъем питания. Время зарядки при включенном приборе резко увеличивается. Используйте для зарядки только штатное зарядное устройство из комплекта прибора.

#### **ВНИМАНИЕ:**

Перед выходом на линию рекомендуется проверить зарядку аккумулятора по индикатору ЗПУ (индикатор «ЗАРЯД» не должен светиться).

**Контроль напряжения.** Для определения напряжения источника питания кнопкой  включите прибор. На экране появится информация об источнике питания. Допустимые значения для аккумуляторной батареи: от 10,5 В до 15 В. Разрядка аккумулятора до напряжения меньше 10 В резко снижает его срок эксплуатации. Аккумулятор, разряженный до 8 В, практически не поддается восстановлению. Во время измерений прибор будет сигнализировать о разрядке аккумулятора, после чего автоматически выключится.

**Автоотключение.** В приборе предусмотрена защита от разрядки: если прибор не используется в течении 10-ти минут (нет нажатий на кнопки), то прибор переходит в режим 20-ти секундного ожидания. При этом раздается прерывистый звуковой сигнал. Если нажатия не происходит - прибор выключается.

**ВНИМАНИЕ : Б а т а р е я  
Р а з р я ж е н а !**

## ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КАБЕЛЯ



В таблице приведены измерительные режимы прибора. Для проверки прибора, не подключая измерительные провода, включите по очереди измерительные режимы ИЗОЛЯЦИЯ, ЕМКОСТЬ, ШЛЕЙФ. Вид экрана показан на рисунке.

Измерительные режимы	Кнопки	Экран
ИЗОЛЯЦИЯ	<p style="text-align: center;"><b>R</b></p> кнопки ◀▶ AC-BC-AB кнопка [OK] – фильтр	
ЕМКОСТЬ	<p style="text-align: center;"><b>Cx</b></p> кнопки ◀▶ AC-BC-AB кнопка [OK] – фильтр	
ШЛЕЙФ	<p style="text-align: center;"><b>L</b></p> кнопка [OK] – фильтр	
АСИММЕТРИЯ УТЕЧКА	<p style="text-align: center;"><b>X</b></p> кнопка <b>K</b> – утечка с учетом коэффициента К.	

В правой части экрана значки показывают, между какими проводами AC, BC или AB проводятся измерения. Кнопка [⇒] переключает измерительные провода AB, AC и BC. Кнопка [OK] запускает фильтр, чтобы получить однозначный результат в условиях помех. Чтобы снова запустить режим непрерывных измерений, нужно нажать кнопку [⇐].

*Внимание:* Утечка и Ra (асимметрия жил в Омах) измеряются только после измерения шлейфа. Для измерения Ra шлейф на дальнем конце замыкают на оболочку, к который подсоединяют провод С. При измерении асимметрии отклонение показаний X от 100% соответствует процентной асимметрии: отношению омической асимметрии к шлейфу в процентах (пример: X=99,5% - значит, асимметрия 0,5% от шлейфа).

### **ПОИСК ОБРЫВА**

В режиме ЕМКОСТЬ нажмите кнопку [К]. Кнопками ◀▶ выберите марку кабеля. Снизу показано справочное значение погонной емкости. Если хотите его поправить, нажмите [ОК], коррекция кнопками ◀▶. Нажмите [Сх]. Прибор покажет расстояние до обрыва, пересчитанное по измеренной емкости.

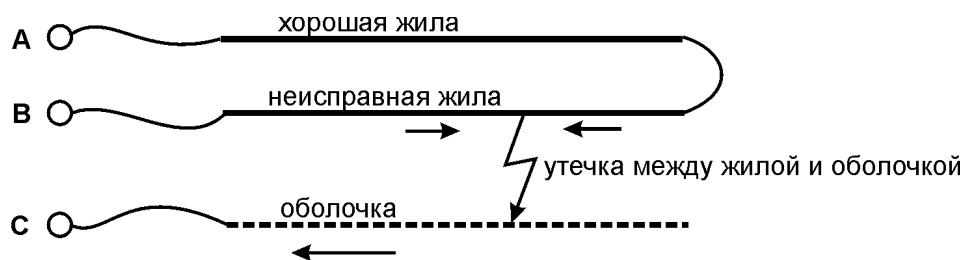
Тип :	◀	ЗКП▶	⊙ А
Емкость:		036.9	⊙ С

Е м к о с т ь :	0 . 0	n F	⊙ А
Х к а б :		0 M	⊙ С

### **ПОИСК ДЕФЕКТА ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЯ**

#### **Принцип поиска**

Схема измерения показана на рисунке.



Измерительный провод с разъема В подключают к неисправной жиле кабеля, провод А - к исправной жиле, провод С подключают к оболочке кабеля. Жила с плохой изоляцией соединяется на дальнем конце кабеля с исправной жилой кабеля. На шлейф АВ прибор подает испытательное напряжение относительно оболочки кабеля. Через жилу В на оболочку через сопротивление дефектного участка протекает постоянный ток. При этом между разъемами А и В устанавливается разность потенциалов, которая зависит от расстояния до повреждения и сопротивления дефекта. Прибор производит прецизионное измерение разности потенциалов и тока утечки, фильтрацию и усреднение данных для устранения влияния помех и рассчитывает расстояние от места подключения прибора до повреждения.

Прибор позволяет с высокой точностью определять расстояние до места повреждения изоляции с переходным сопротивлением дефекта от 0 до 20 МОм. Высокие метрологические характеристики ИРК-ПРО вызывают у некоторых измерителей впечатление, что достаточно подключить прибор к линии и всегда получишь нужный результат – точное расстояние до дефекта кабеля. Однако следует помнить, что даже идеальный прибор необходимо использовать правильно, иначе могут возникать существенные ошибки не из-за погрешности прибора, а из-за некорректной работы. Какие характерные ошибки могут приводить к неверным результатам?

#### Не одно повреждение на кабеле

---

На кабеле вовремя не были проведены плановые измерения. При этом могут возникать повреждения изоляции, о которых не догадывается пользователь аппаратуры. Например, сначала «затекла» одна муфта и сопротивление изоляции в ней понизилось до 8 МОм. Кабель продолжали эксплуатировать, пока в другой муфте не произошло повреждение и сопротивление в ней понизилось до 1 МОм. Первая муфта находится на расстоянии 2 км от станции, а вторая на расстоянии 5 км. Все мосты постоянного тока устроены так, что определяют одно повреждение. Два повреждения, накладываясь друг на друга, дают смешанную картину. В нашем случае эти два повреждения будут давать картину, как будто одно повреждение с сопротивлением 890 кОм находится на расстоянии 2 км 625 м. То есть ошибка измерения 625 м.

#### Неточная длина кабеля

---

При определении места повреждения изоляции прибор сначала измеряет шлейф. Тем самым он запоминает длину кабеля  $L$  в Омах. Затем прибор измеряет расстояние до повреждения изоляции. Измерительная схема ИРК-ПРО измеряет расстояние до повреждения  $X$  в Омах. Когда прибор получает расстояние до повреждения  $X$  в Омах, он делит его на длину кабеля  $L$  в Омах. Тем самым прибор определяет относительное расстояние до повреждения в тысячных долях длины. Это очень точное измерение, допускается ошибка не более 0,001. Результат прибор выводит на экран, когда не введена длина кабеля. Этот режим называется «Кабель 100%», а расстояние до повреждения показано на экране с точностью до десятых долей процента от длины кабеля.

Измерители могут использовать специальную функцию прибора, которая рассчитывает длину кабеля по измеренному шлейфу, если указана марка кабеля и температура почвы (пункт «Марка кабеля»). Однако используемые справочные значения удельного сопротивления жилы кабеля могут отличаться от реальных в границах технологии изготовления кабеля. Разрешенный допуск может достигать 10 %, а значит и ошибка расчетов может достигать соответствующих значений. Кроме того, возникает дополнительная ошибка в определении



температуры почвы, да и температура почвы меняется вдоль кабеля. Попробуйте изменить введенную температуру на 3-5°C и посмотрите, как изменится результат. Измерителям следует помнить, что когда они пользуются функцией расчета длина по марке кабеля и температуре, они заведомо получают приблизительный результат. Точный результат может быть получен, если введена точная длина кабеля.

Не удастся подобрать хорошую жилу

---

Если повреждены все жилы кабеля, то на обратной жиле тоже будет повреждение. Тогда это повреждение наложится на первое повреждение и даст смещение результата в сторону подключения обратной жилы. Если измерить расстояние до повреждения с разных концов кабеля, то сумма показаний будет больше длины кабеля. В предельном случае, когда все жилы повреждены одинаково, прибор всегда будет показывать повреждение на дальнем конце кабеля, с какого конца ни проводилось бы измерение.

Если нет хорошей жилы, используют пересчет по К. В этом случае следует быть уверенным, что повреждение жил кабеля произошли в одном месте (одной муфте), иначе результат измерения будет неверным. Измеряя К следует убедиться, что показания не плывут, а стабильны. Дело в том, что иногда при измерениях дефект начинает подсушиваться измерительным напряжением, и соотношение сопротивлений начинает меняться. Надо измерить К несколько раз, и если показания стабильны, сразу же замкнуть шлейф на дальнем конце и измерить расстояние до повреждения. Чтобы проверить результат, лучше провести измерения с двух концов (в том числе и К) и убедиться, что сумма показаний равна длине кабеля.

Коэффициент К показывает отношение дополнительной погрешности  $\Delta K$ , возникающей при использовании расчетов, к паспортной погрешности измерения  $\Delta$ :

$$\Delta K = K \times \Delta$$

Достоверное определение расстояния возможно при  $K < 10$ . Точность измерения близка к паспортной при  $K < 0,1$  для высокоомных дефектов (свыше 100 кОм). Для дефектов с сопротивлением ниже 100 кОм метод дает дополнительную погрешность. При уменьшении переходного сопротивления на относительно «хорошей» жиле  $R_a$  ниже значения 20 кОм погрешность резко возрастает.

## Измерение расстояния до места повреждения изоляции кабеля

Измерения ВСЕГДА проводятся в три обязательных этапа:

**1. Поиск обратной жилы.** Провод С подключите к оболочке кабеля. Провод В подключите к неисправной жиле. Кнопкой [R] включите режим ИЗОЛЯЦИЯ, кнопкой ► коммутацию АС. Проводом А надо подобрать хорошую жилу кабеля, контролируя сопротивление изоляции. Соотношение сопротивлений хорошей А и плохой В жилы должно быть не хуже 400. Чтобы проверить соотношение, кнопкой [K] измерьте коэффициент К, который должен быть не больше 0,005.

Х о л о с т о й	х о д
К =	0. 0 0 0

**2. Включите режим ШЛЕЙФ** кнопкой [L], замкните шлейф на дальнем конце между плохой и хорошей жилами. После выполнения соединения кнопкой [OK] запустите измерение шлейфа фильтром. Работа фильтра обязательна!

Ш л е й ф	1 8 1 . 2 Ω	⊙ А
К а б е л ь	“ 1 0 0 % “	⊙ В

**3. Включите режим УТЕЧКА** кнопкой [X] и запустите поиск неисправности кнопкой [OK]. После работы бегущей строки прибор покажет расстояние до повреждения изоляции X. Значок рядом с «X» (a или b) показывает, на какой жиле повреждение: где провод А или В.  
В верхней строке показано сопротивление шлейфа от дальнего конца кабеля до места повреждения.

R a - R b :	1 8 1 . 2 Ω
X a :	0 0 . 0 %

Если Вы уверены, что все жилы кабеля повреждены в одном месте, и не удастся подобрать жилу с хорошей изоляцией, можно воспользоваться расчетом с коэффициентом К. Для этого в режиме УТЕЧКА нажмите кнопку [К]. Выводится результат, пересчитанный с помощью измеренного ранее на холостом ходу коэффициента К (значок «к»).

R a - R b :	1 8 1 . 2 Ω
X к а :	0 0 . 0 %

Если в большом окне загорелась надпись  $R_{ут} > 50 \text{ МОм}$ , прибор сообщает, что сопротивление повреждения больше того, при котором может быть надежно измерено расстояние или отсутствует контакт провода С с оболочкой. Проверьте подключение провода С к оболочке. Если Вы восстановили контакт, прибор автоматически запустит измерение.

R a - R b :	1 8 1 . 2 Ω
R <sub>ут</sub> >	5 0 МΩ

## Варианты поиска

### Расстояние в процентах длины

Этот режим называется «Кабель 100%». Он устанавливается по умолчанию при включении прибора. Поэтому можно сразу переходить к измерению. Результат показывается в % длины.

Только для кабеля без вставок!

R a - R b :	1 8 1 . 2 Ω
X a :	0 0 . 0 %

### Расстояние в метрах для кабеля без вставок

#### 1. С указанием длины кабеля.

До начала измерений (до процедуры отбора плохой и хорошей жилы) нажмите [L] (ШЛЕЙФ), затем [K] и кнопками ◀▶ выберите тип кабеля .

Т и п :	◀ К С 0 . 9 ▶
Т е м п е р а т у р а :	+ 2 0

Переходите к трехэтапному измерению расстояния, изложенному в предыдущем разделе. В пункте 2 ШЛЕЙФ после нажатия кнопки [OK] прибор рассчитает приблизительную длину кабеля по измеренному шлейфу для выбранной марки кабеля.

Ш л е й ф	1 5 5 Ω 3	⊙ A
L :	2 7 1 0 + 2 0 ° C	⊙ B

Нажмите [X]. Кнопками ◀▶ установите нужную длину кабеля. Нажмите [OK]. Прибор покажет расстояние до повреждения в метрах.

Д л и н а	◀ 2 7 1 0 ▶	М
X b :	. . . .	М

## 2. Рассчитанное по марке (диаметру) кабеля и температуре.

До начала измерений (до процедуры отбора плохой и хорошей жилы) нажмите [L] (ШЛЕЙФ), затем [K] и кнопками ◀▶ выберите тип кабеля. Можно сделать выбор по диаметру рядом с маркой кабеля.

Т и п :	◀ К С 0 . 9 ▶
Т е м п е р а т у р а :	+ 2 0

Нажмите [OK] и кнопками ◀▶ установите температуру грунта.

Т и п :	К С 0 . 9
Т е м п е р а т у р а	◀ + 0 7 ▶

Переходите к трехэтапному измерению расстояния, изложенному в предыдущем разделе. В пункте 2 ШЛЕЙФ после нажатия кнопки [OK] прибор рассчитает длину кабеля по измеренному шлейфу и температуре. Для измерения утечки нажмите [X] и [OK].

Ш л е й ф	1 2 3 Ω 3	⊙ A
L :	2 2 7 4 + 0 7 ° C	⊙ B

Д л и н а	◀ 2 2 7 4 ▶	М
X b :	. . . .	М

### Кабель с участками из разных марок кабеля (кабель со вставками)

Такой кабель требует пересчета. Программа пересчета прилагается к прибору. Проведите измерения как для кабеля без вставок и запишите результат в процентах (длину вводить не надо). Программа пересчитает результат в расстояние для кабеля, состоящего из разных участков.

## МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

### ОПЕРАЦИИ

Перечень операций поверки прибора.

Наименование операций	Вид испытаний	
	Приемо-сдаточные	Периодическое
Внешний осмотр и опробование	да	да
Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления изоляции	да	да
Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления шлейфа	да	да
Определение абсолютной погрешности определения расстояния до места повреждения изоляции кабеля	да	да
Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости кабеля	да	да

### СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Перечень средств необходимых для проведения поверки

Наименование контрольно-измерительной аппаратуры	Тип	Примечание
Магазин сопротивлений		диапазон измерений 0,001 Ом - 100 Ом с точностью выставки 0,001 Ом
Магазин сопротивлений	P401 03	ТУ 25-7762.003-86, класс точности 0,1; диапазон измерений 1 МОм - 10 ГОм
Магазин емкостей	P502 5	класс точности 0,1, диапазон измерений 100 пФ - 100 мкФ

Допускается применение других средств поверки, удовлетворяющих требованиям настоящей методики.

### УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха  $30 \div 90 \%$ ;
- атмосферное давление  $84 \div 106$  кПа;
- Аккумуляторная батарея полностью заряжена.

Средства измерений должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

## ***ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ***

### ***Внешний осмотр и опробование***

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

Комплектность должна соответствовать требованиям формуляра;

Все надписи на приборе должны быть четкими и ясными;

Прибор не должен иметь механических повреждений на корпусе и присоединительных клеммах.

При опробовании необходимо убедиться в работе дисплея. Для этого включают прибор и, не подключая измерительных проводов, переключатель режимов измерений устанавливают последовательно во все положения. При этом на дисплей должна выводиться буквенно-цифровая информация в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

### ***Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления изоляции***

- Подключите измерительные провода прибора В и С к магазину сопротивлений 0 - 10000 МОм. Остальные разъемы прибора должны быть свободны.
- Включите режим ИЗОЛЯЦИЯ прибора. Измерение В-С.
- На магазине сопротивлений установите последовательно 10, 100, 500 кОм, 1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 10000 МОм.
- Для сопротивления изоляции более 1000 МОм необходимо дождаться стабильных показаний прибора.
- После каждой установки кнопкой [ОК] следует запустить измерение сопротивления изоляции и фиксировать показания.

Количество измерений должно быть не менее трех для каждого значения, выставленного на магазине сопротивления.

Абсолютную погрешность измерения  $\Delta 1$  определяют по формуле:

$$\Delta 1 = A_{\text{изм}} - A_0 ,$$

где  $A_{\text{изм}}$  - среднее значение из показаний прибора,  $A_0$  - отсчет по магазину сопротивления.

### ***Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления шлейфа***

- Подключите измерительные провода А и В к магазину сопротивлений 0 ÷ 10 кОм с точностью выставки 0,01 Ом.
- Включите прибор в режим ШЛЕЙФ.
- На магазине установите следующие сопротивления: 0, 0,1 , 0,5 , 1, 10, 50, 100, 500, 1000, 2000, 5000 Ом.
- После каждой установки следует запустить измерение шлейфа кнопкой [ОК] и зафиксировать результат.

Количество измерений должно быть не менее трех для каждого значения, выставленного на магазине сопротивления.

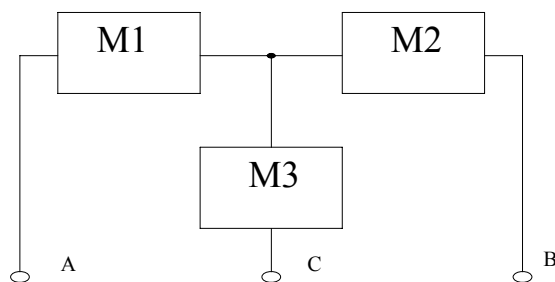
Абсолютную погрешность измерения  $\Delta 2$  определяют по формуле:

$$\Delta 2 = A_{\text{изм}} - A_0,$$

где  $A_{\text{изм}}$  - среднее значение из показаний прибора,  $A_0$  - отсчет по магазину сопротивления.

### **Определение абсолютной погрешности определения расстояния до места повреждения изоляции кабеля**

- Перед проведением проверки произведите коррекцию нуля согласно разделу «Работа на коротких участках кабеля» инструкции по эксплуатации



- Соберите приведенную схему проверки. Магазины сопротивлений  $M1$  и  $M2$  должны быть  $0 \div 1$  кОм, магазин  $M3$   $0 \div 3$  МОм. Установите на магазинах  $M1$ ,  $M2$  и  $M3$  сопротивления из таблицы.
- Допускаемая погрешность при измерении расстояния до повреждения изоляции кабеля:

M1 Ом	M2 Ом	шлейф Ом	Допускаемая абсолютная погрешность при $M3 = 0, 1, 2, 3$ МОм
100	0	100	0,2 %
50	50	100	0,3 %
500	0	500	0,2 %
250	250	500	0,3 %
1000	0	1000	0,2 %
500	500	1000	0,3 %

- После каждой установки переключите прибор в режим ШЛЕЙФ, запустите кнопкой [ОК] измерение шлейфа, после измерения шлейфа, переключите прибор в режим УТЕЧКА, нажмите [ОК] и снимите показание  $X_{\text{изм}}$ .

Количество измерений должно быть не менее трех для каждого значения, выставленного на магазинах сопротивления. Повтор кнопкой [ОК].

Абсолютную погрешность измерения  $\Delta 3$  определяют по формуле:

$$\Delta 3 = X_{\text{изм}} - X_0,$$

где  $X_{\text{изм}}$  - среднее значение из показаний прибора,  $X_0$  - значение из таблицы.



Полученная погрешность  $\Delta 3$  не должна превышать значения допускаемой погрешности, указанного в таблице.

### ***Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости кабеля***

- Включите прибор в режим ЕМКОСТЬ. Измерение В-С.
- Подключите измерительные провода В и С к магазину емкостей с диапазоном  $0 \div 2$  мкФ с точностью выставки 1 нФ.
- На магазине емкости последовательно установите 1; 10; 100; 500; 750 нФ; 1; 1,5; 1,9 мкФ.
- После каждой установки следует запустить измерение емкости кнопкой [ОК] и зафиксировать результат.

Количество измерений должно быть не менее трех для каждого значения, выставленного на магазине емкости.

Абсолютную погрешность измерения  $\Delta 4$  определяют по формуле:

$$\Delta 4 = A_{\text{изм}} - A_0 ,$$

где  $A_{\text{изм}}$  - среднее значение из показаний прибора,  $A_0$  - отсчет по магазину емкостей.

### ***ОБРАБОТКА И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ***

Полученные значения абсолютной погрешности не должны превышать допускаемой абсолютной погрешности из раздела «ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ».

Результаты поверки оформляют нанесением клейма и оформляют свидетельство, с указанием срока следующей поверки и допускаемой погрешности.

### ***ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПОВЕРКИ***

Поверка прибора должна производиться не реже 1 раза в 12 месяцев.

## **ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

---

Гарантийный срок эксплуатации прибора составляет 1 год с момента продажи. Гарантия на аккумулятор не распространяется. По всем вопросам гарантийного и послегарантийного обслуживания прибора следует обращаться по адресу:

170043, ТВЕРЬ, а/я 43100 СВЯЗЬПРИБОР

тел. (4822) 41-29-91, факс (4822) 41-29-91

<http://svpribor.ru>

Служба технической поддержки: [support@svpribor.ru](mailto:support@svpribor.ru)

При отправке в ремонт сопроводите, пожалуйста, прибор следующими сведениями:

1. Описание неисправности
2. Замечания или пожелания по работе прибора
3. Обратный адрес

На аккумуляторы гарантийные обязательства не распространяются.

Просьба прибор в ремонт отправлять по адресу

170043 Тверь, а/я 43100

## ***СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ***

Драгоценных металлов прибор не содержит.

## **СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

---

Заводской номер \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ (КАЛИБРОВКЕ)**

прибора № \_\_\_\_\_

Выставленное значение	Данные	
	По ТУ	фактически
Измерение сопротивления изоляции		
10 кОм	9÷11	
100 кОм	97÷103	
500 кОм	489÷511	
1 МОм	979 кОм ÷ 1,03 МОм	
5 МОм	4,89÷5,11	
10 МОм	9,79÷10,3	
50 МОм	48,9÷51,1	
100 МОм	97,9÷103	
500 МОм	489÷511	
1000 МОм	949÷1060	
5000 МОм	4490÷5510	
10000 МОм	8990÷11100	
Измерение сопротивления шлейфа		
0 Ом		
0,1 Ом	0÷0,2	
0,5 Ом	0,4÷0,6	
1,0 Ом	0,9÷1,1	
10,0 Ом	9,9÷10,1	
50,0 Ом	49,9÷50,1	
100,0 Ом	99,8÷100,2	
500,0 Ом	499,4÷500,6	
1000,0 Ом	998,9÷1001	
2000 Ом	1998÷2002	
5 кОм	4,9÷5,1	
9 кОм	8,9÷9,1	
Измерение электрической емкости		

0 нФ	0÷0,1		
1 нФ	0,8÷1,2		
10 нФ	9,7÷10,3		
100 нФ	97÷103		
200 нФ	195÷205		
500 нФ	489÷511		
750 нФ	734÷766		
1000 нФ	979÷1021		
1500 нФ	1469÷1531		
1900 нФ	1861÷1939		
Измерение расстояния до места повреждения кабеля (кабель 100%)			
M1 [Ом]	M2 [Ом]	По ТУ [%]	фактически
100	0	0÷0,2	
50	50	99,8÷100	
500	0	0÷0,2	
250	250	99,8÷100	

Оттиск калибровочного клейма

Калибровщик

Дата