

ОКП 668510

ОКП РБ 33.20.43.100

УТВЕРЖДАЮ

Технический директор ОАО "МНИПИ"

_____ А.А.Володкевич

" ___ " _____ 2006

**ИЗМЕРИТЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ
ИЗОЛЯЦИИ Е6-26**

Руководство по эксплуатации

УШЯИ.411212.004 РЭ

Руководитель разработки

_____ В.Г.Ковган

" ___ " _____ 2006

Начальник отдела

_____ А.П.Костин

" ___ " _____ 2006

Исполнитель

_____ Т.А.Григорович

" ___ " _____ 2006

Нормоконтролер

_____ Г.М.Галаева

" ___ " _____ 2006

Литера О₁

Содержание

1	Описание и работа измерителя.....	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав измерителя	7
1.4	Устройство и работа	8
1.5	Маркировка и пломбирование.....	10
1.6	Упаковка	10
2	Подготовка к использованию.....	10
2.1	Меры безопасности	10
2.2	Подготовка к работе.....	11
2.3	Органы управления и подключения.....	11
3	Использование по назначению.....	14
3.1	Подготовка к проведению измерений.....	14
3.2	Проведение измерений.....	14
4	Техническое обслуживание.....	19
5	Текущий ремонт.....	19
6	Хранение	20
7	Транспортирование.....	20
8	Утилизация.....	20
9	Гарантии изготовителя.....	21
10	Свидетельство об упаковывании.....	23
11	Свидетельство о приемке.....	23
12	Особые отметки	24
	Приложение А Калибровка измерителя	25

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), содержит сведения о принципе работы, устройстве и конструкции, характеристиках **измерителя электрического сопротивления изоляции Е6-26** (далее по тексту - **измеритель**) и указания по правильной и безопасной его эксплуатации.

Измеритель выпускается в трех модификациях Е6-26, Е6-26/1, Е6-26/2.

Измерители Е6-26, Е6-26/1 могут работать в информационно-измерительных системах с интерфейсом СТЫК С2.

Измеритель Е6-26/2 предназначен для автономного использования и не может использоваться в информационно-измерительных системах.

Измеритель Е6-26 может питаться как от сети переменного тока, так и от встроенной аккумуляторной батареи.

Измерители Е6-26/1, Е6-26/2 могут питаться только от сети переменного тока.

Измерители не предназначены для установки и эксплуатации в взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ-86.

Измеритель соответствует техническим условиям ТУ ВУ 100039847.087-2006 “Измеритель электрического сопротивления изоляции Е6-26” .

ВНИМАНИЕ !

НЕ ВКЛЮЧАТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬ, НЕ ИЗУЧИВ НАСТОЯЩЕЕ РЭ.

При покупке измерителя через торговую сеть:

- проверить его работоспособность;
- проверить наличие талонов на гарантийный ремонт и сверить номер и тип приобретенного измерителя с указанными на гарантийном талоне;
- убедиться, что гарантийные талоны заполнены (поставлен штамп организации продавшей измеритель и указана дата продажи);
- проверить сохранность пломб и комплект поставки измерителя.

Изготовитель: ОАО “МНИПИ”
ул.Я.Коласа, 73
220113, г.Минск
Республика Беларусь

1 Описание и работа измерителя

1.1 Назначение

1.1.1 Измеритель предназначен для измерения электрического сопротивления изоляции объектов не находящихся под напряжением, постоянного напряжения, среднеквадратического значения переменного напряжения, электрического сопротивления замкнутых цепей.

1.1.2 Измерители Е6-26, Е6-26/1 могут работать в информационно-измерительных системах с интерфейсом СТЫК С2 (RS-232 С).

Измеритель Е6-100/2 предназначен только для автономного использования.

1.1.3 Измеритель Е6-26 может питаться как от сети переменного тока напряжением (230 ± 23) В частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц, так и от встроенной аккумуляторной батареи напряжением от 5,5 до 7 В.

Измерители Е6-26/1, Е6-26/2 предназначены для работы только от сети переменного тока напряжением (230 ± 23) В частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц.

1.1.4 Измеритель может быть использован в лабораторных и полевых условиях:

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 20 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха, % до 90 при температуре 30 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800);

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 50 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха, % до 95 при температуре 25 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800).

1.1.5 Измеритель соответствует требованиям по радиоэлектронной защите:

- промышленные радиопомехи, создаваемые измерителем, не превышают значений, установленных СТБ ГОСТ Р 51318.22-2001 для оборудования класса Б;

- устойчивость измерителей к электростатическим разрядам при непосредственном (контактном) воздействии электростатического разряда ± 4 кВ по СТБ ГОСТ Р 51317.4.2-2001, критерий качества функционирования С;

- устойчивость измерителей к динамическим изменениям напряжения электропитания по СТБ ГОСТ Р 51317.4.11-2001:

1) при провалах напряжения сети до $0,7 U_{ном}$, длительностью до 500 мс, период повторения 5 с;

2) при прерываниях напряжения сети (напряжение равно нулю), длительность 100 мс, период повторения 5 с;

3) при выбросах напряжения сети до $1,2 U_{ном}$, длительностью до 500 мс, период повторения 5 с.

Критерий качества функционирования В;

- устойчивость измерителя к наносекундным импульсным помехам (амплитуда импульсов 1 кВ) по СТБ ГОСТ Р 51317.4.4-2001, критерий качества функционирования В;

- устойчивость измерителя к микросекундным помехам большой энергии (амплитуда импульсов 500 В по схеме *провод-провод* и 1000 В по схеме *провод-земля*) по СТБ ГОСТ Р 51317.4.5-2001, критерий качества функционирования В;

- устойчивость измерителя к радиочастотному электромагнитному полю в полосе частот от 26 до 1000 МГц напряженностью 130 дБмкВ/м по СТБ ГОСТ Р 51317.4.3-2001, критерий качества функционирования В.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Измеритель обеспечивает измерение сопротивления электрической изоляции объектов, не находящихся под напряжением на диапазонах 2, 20, 200, 2000 МОм, 200 ГОм.

Результат измерения отображается на цифровом табло.

1.2.2 Пределы допускаемой основной погрешности измерения сопротивления изоляции, в процентах, равны:

$$\pm [1,5 + 0,5 (R_k/R_x - 1)], \text{ на диапазонах } 2, 20 \text{ МОм}; \quad (1.1)$$

$$\pm [2,5 + 0,5 (R_k/R_x - 1)], \text{ на остальных диапазонах,} \quad (1.2)$$

где R_k - конечное значение установленного диапазона, Ом;

R_x - измеряемое значение сопротивления, Ом.

1.2.3 Пределы допускаемой основной погрешности измерения сопротивлений от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С не превышают основной погрешности.

1.2.4 Номинальное испытательное напряжение на разомкнутых зажимах “+” и “Л”; “+” и “Э” измерителя устанавливается командой с передней панели и имеет значения в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

Напряжение, В	Диапазон измерения U_k
100 ± 25	2, 20, 200, 2000 МОм
250 ± 25	2, 20, 200, 2000 МОм
500 ± 50	2, 20, 200, 2000 МОм, 20 ГОм
1000 ± 100	20, 200, 2000 МОм, 20 ГОм
Примечание – U_k – конечное значение установленного диапазона, В	

1.2.5 Максимальный ток через измеряемый объект в режиме измерения сопротивления изоляции не превышает 2 мА.

1.2.6 Измеритель обеспечивает, в режиме измерения сопротивления изоляции, запоминание значений сопротивления через 15 с (R_{15}) и 60 с (R_{60}) с момента подачи испытательного напряжения, вычисление коэффициента диэлектрической абсорбции (K_a) по формуле 1.3 в диапазоне от 1 до 5 и выдачу полученных значений на цифровое табло.

$$K_a = \frac{R_{60}}{R_{15}}, \quad (1.3)$$

1.2.7 Пределы допускаемых значений погрешности формирования временных интервалов 15 и 60 с не превышают ± 2 с.

Пределы допускаемых значений вычисления коэффициента диэлектрической абсорбции не превышают $\pm 2\%$ K_a , при условии, что R_{15} и R_{60} имеют значения не менее 0,05 R_k .

1.2.8 Измеритель обеспечивает измерение постоянного напряжения положительной и отрицательной полярности на диапазонах измерения с конечными значениями (U_k) 100 и 1000 В.

1.2.9 Пределы допускаемой основной погрешности измерителя при измерении постоянного напряжения не превышают значений

$$\pm [1 + 0,4 \left(\frac{U_k}{U_x} - 1 \right)] \%, \quad (1.4)$$

где U_k – конечное значение установленного диапазона, В;

U_x – измеряемое значение напряжения, В.

1.2.10 Измеритель обеспечивает измерение среднеквадратического значения переменного напряжения синусоидальной формы на диапазонах измерения с конечными значениями 100 и

700 В в диапазоне частот от 40 до 500 Гц.

1.2.11 Пределы допускаемой основной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения не превышают значений

$$\pm \left[1 + 0,6 \left(\frac{U_k}{U_x} - 1 \right) \right] \% \quad (1.5)$$

1.2.12 В режимах измерения постоянных и переменных напряжений измеритель имеет автоматический выбор диапазонов измерения.

1.2.13 Входное сопротивление измерителей в режимах измерения постоянных и переменных напряжений равно $(0,6 \pm 0,1)$ МОм.

1.2.14 Измеритель обеспечивает измерение сопротивления постоянному току электрических цепей не находящихся под напряжением на диапазонах с конечными значениями R_k 2, 20, 200 Ом, 2, 20, 200 кОм.

1.2.15 Пределы допускаемой основной погрешности измерения сопротивления электрических цепей не превышают значений

$$\pm \left[1 + 0,3 \left(\frac{R_k}{R_x} - 1 \right) \right] \% \quad (1.6)$$

1.2.16 Сила постоянного тока протекающего через измеряемое сопротивление, в режиме измерения сопротивления электрических цепей должна соответствовать значениям, указанным в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Диапазон измерения	Сила тока
2 Ом	(100 ± 10) мА
20 Ом	(100 ± 10) мА
200 Ом	(10 ± 1) мА
2 кОм	$(1 \pm 0,1)$ мА
20 кОм	(100 ± 10) мкА
200 кОм	(10 ± 1) мкА

Максимальное напряжение, создаваемое измерителями на измеряемом сопротивлении, в режиме измерения сопротивления электрических цепей, не более 5,5 В.

1.2.17 В режиме измерения сопротивления электрических цепей измеритель имеет функции ручной установки и автоматического выбора диапазона измерения.

1.2.18 Вход измерителя выдерживает в течение 1 мин перегрузку:

- при измерении напряжения – постоянным напряжением 1200 В и переменным напряжением со среднеквадратическим значением 850 В частотой 50 Гц;

- при изменении сопротивления электрических цепей постоянным напряжением 100 В.

1.2.19 Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерителя от изменения температуры окружающей среды на каждые 10°C не превышают основной погрешности.

1.2.20 Измеритель имеет производственно-эксплуатационный запас при выпуске не менее 20 % по основной погрешности.

1.2.21 Измерители Е6-26, Е6-26/1 обеспечивают обмен информацией по последовательному асинхронному интерфейсу типа СТЫК С2 в соответствии с ГОСТ 18145-81 с использованием цепей 102, 103, 104, 106, 107, 108.2.

Измеритель обеспечивает скорость обмена информацией 9600 и 19200 бит/с.

Электрические параметры сигналов и цепей СТЫК С2 соответствуют требованиям ГОСТ 23675-79 (раздел 4).

1.2.22 Измеритель обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, по истечении времени установления рабочего режима, равного 10 мин в нормальных климатических условиях и 30 мин в рабочих климатических условиях применения.

1.2.23 Измеритель допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение времени 24 ч при сохранении своих технических характеристик в пределах норм, установленных ТУ,

при питании от сети.

Время перерыва до повторного включения - не менее 30 мин.

1.2.24 Измеритель сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, при питании его от сети переменного тока напряжением (230 ± 23) В частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц. Кроме того, измеритель Е6-26 обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм установленных ТУ при питании его от встроенной аккумуляторной батареи.

1.2.25 Мощность, потребляемая измерителями от сети питания при номинальном напряжении, не превышает 25 В·А.

1.2.26 Измеритель Е6-26 обеспечивает заряд встроенных аккумуляторов и автоматическое отключение по его окончании.

1.2.27 Время работы измерителя Е6-26 от вновь заряженной аккумуляторной батареи не менее 2 ч.

1.2.28 Измеритель обеспечивает следующие показатели надежности:

- средняя наработка на отказ – не менее 15000 ч.;
- средний ресурс – не менее 15000 ч.

1.1.29 Среднее время восстановления – не более 4 ч.

1.1.30 Габаритные размеры измерителя 262x192x120 мм.

1.1.31 Масса измерителя не более 2,5 кг.

Масса измерителя в упаковке (транспортной) не более 3 кг.

1.3 Состав измерителя

1.3.1 Измеритель поставляется в комплекте, приведенном в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Состав комплекта поставки

Обозначение	Наименование, тип	Количество на комплект			Примечание
		Е6-26	Е6-26/1	Е6-26/2	
УШЯИ.411212.004	Измеритель электрического сопротивления изоляции Е6-26	1	-	-	
УШЯИ.411212.004-01	Измеритель электрического сопротивления изоляции Е6-26/1	-	1	-	
УШЯИ.411212.004-02	Измеритель электрического сопротивления изоляции Е6-26/2	-	-	1	
SCZ-1	Шнур сетевой	1	1	1	
Тг7.750.165-01	Наконечник	6	6	6	
УШЯИ.685631.074	Кабель измерительный	2	2	2	
АГО.481.304 ТУ	Вставка плавкая ВП2Б-1 1А	2	2	2	
Тг6.625.012	Зажим	3	3	3	
УШЯИ.411212.004 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1	1	
УШЯИ.411212.004 МП МРБ МП - 2005	Методика поверки	1	1	1	
УШЯИ.305641.050	Упаковка	1	1	1	

Продолжение таблицы 1.1

Обозначение	Наименование, тип	Количество на комплект			Примечание
		Е6-26	Е6-26/1	Е6-26/2	
УШЯИ.305641.050	Упаковка	1			
УШЯИ.305641.050-01	Упаковка		1		
УШЯИ.305641.050-02	Упаковка			1	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия

1.4.1.1 Измеритель электрического сопротивления изоляции представляет собой многофункциональный прибор, измерительный тракт которого включает в себя ряд функциональных преобразователей, обеспечивающих измерение соответствующих входных сигналов.

В режиме измерения сопротивления изоляции на измерительный объект подается постоянное испытательное напряжение (100, 250, 500 или 1000 В). Ток, протекающий через измеряемый объект (его величина пропорциональна сопротивлению объекта) преобразуется, с помощью интегратора и компараторов, во временной интервал, который преобразуется в цифровой код в микропроцессорном контроллере МПК.

В режиме измерения напряжений, входной сигнал, масштабируется с помощью входного усилителя и преобразуется в цифровой код с помощью однокристалльного аналогового цифрового преобразователя АЦП.

В режиме измерения сопротивления цепи через измеряемую цепь пропускается образцовый ток, величина которого устанавливается в зависимости от выбранного диапазона. Величина сопротивления определяется по падению напряжения на измеряемом сопротивлении.

1.4.1.2 Структурная схема измерителя приведена на рисунке 1.1. Измеряемый объект подключается к клеммам “+” и “Л”. При этом в режиме измерения сопротивления изоляции на клемму “+” подается испытательное напряжение. В остальных режимах эта клемма с помощью высоковольтного реле К1 соединяется с “общим” измерительной схемы и является низкопотенциальной.

Клемма “Л” является высокоомной (вход измерительной схемы).

Клемма “Э” используется для подключения охранного заземления (кольца) при проведении измерений, что обеспечивает устранение паразитного тока утечки через изоляторы.

Подключение необходимых, для выбранного режима работы, узлов прибора к входным клеммам выполняется с помощью входного коммутатора.

Управление всеми функциональными узлами измерителя, прием и обработку кодированных результатов измерения, прием и обработку команд оператора с клавишного пульта вывод результатов измерения на индикаторное табло выполняется с помощью МПК. При этом фиксация статических команд выполняется регистром управления, работающим под управлением МПК.

В состав измерителей Е6-26 и Е6-26/1 входит устройство ввода-вывода обеспечивающее возможность вывода результатов измерений и прием команд управления по интерфейсу СТЫК С2 (RS-232С). Измеритель Е6-26 имеет возможность питания как от сети 230 В 50 Гц, так и от встроенной аккумуляторной батареи АБ. Блок питания данной модели имеет в своем составе зарядное устройство для обеспечения подзаряда АБ.

Конструктивно измеритель выполнен в пластмассовом корпусе. Лицевая панель измерителя, на которой расположены входные клеммы, элементы управления и индикации, закрывается, при транспортировке пластмассовой крышкой. Вся схема измерителя выполнена на трех печатных платах. Узел клавишного пульта интегрирован с передней панелью измерителя.

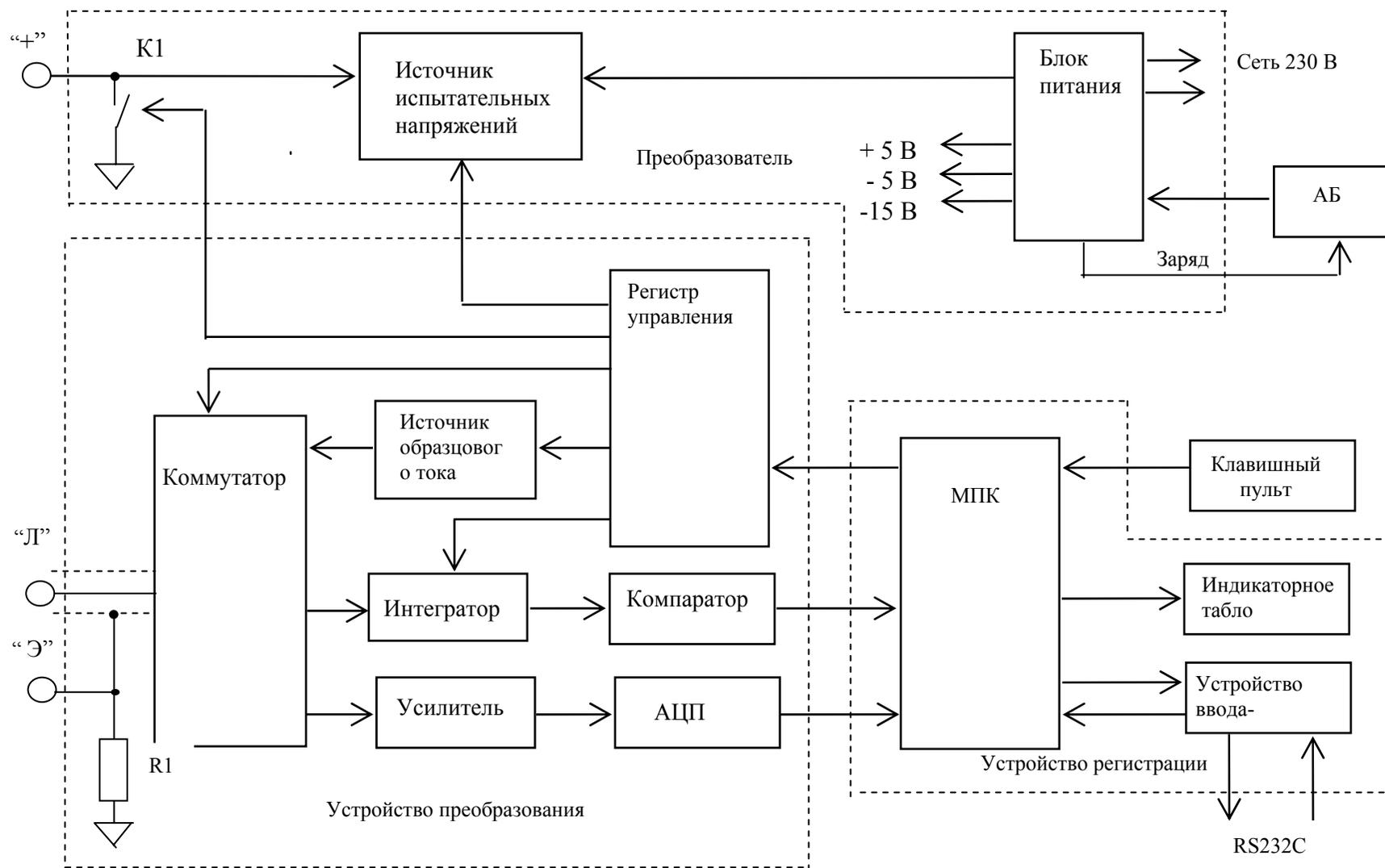


Рисунок 1.1 Структурная схема измерителя

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка измерителя выполнена на передней панели и боковой стенке.

На передней панели маркировка содержит:

- наименование и тип измерителя, товарный знак и наименование изготовителя;
- Знак Государственного реестра Республики Беларусь;
- надпись “Сделано в Беларуси”;

На боковой стенке маркировка содержит:

- заводской номер, год изготовления;
- символ испытательного напряжения изоляции  ;

1.5.2 Маркировка на упаковке выполнена в соответствии с ГОСТ 14192-96 типографским способом на этикетках и содержит:

- манипуляционные знаки: “Хрупкое. Осторожно”, “Беречь от влаги”, “Верх”.
- наименование и тип измерителя, товарный знак изготовителя;
- заводской номер и дату изготовления, штамп ОТК и массу брутто - 3 кг.

1.5.3 Пломбирование измерителя выполнено мастикой на передней панели корпуса (в углублениях для винтов).

1.6 Упаковка

1.6.1 Распаковывание измерителя проводить в следующей последовательности:

- удалить клеевую ленту на верхней крышке упаковки (коробки);
- открыть коробку;
- вынуть эксплуатационную документацию;
- вынуть пакет с принадлежностями.
- вынуть измеритель.

Распаковывание закончено.

1.6.2 Повторное упаковывание проводить в последовательности, обратной описанной в 1.6.1.

2 Подготовка к использованию

2.1 Меры безопасности

2.1.1 По требованиям к электробезопасности измеритель относится к классу защиты I ГОСТ 12.2.091-2002.

2.1.2 ВНИМАНИЕ! НЕ ПРИСТУПАТЬ К ИЗМЕРЕНИЯМ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ, НЕ УБЕДИВШИСЬ В ОТСУТСТВИИ НАПРЯЖЕНИЯ НА ПРОВЕРЯЕМОМ ОБЪЕКТЕ!

2.1.3 В режиме измерения сопротивления изоляции, после отпускания кнопки ИЗМЕР, напряжение на клемме “+” относительно “Л” и “Э” снижается до безопасной величины за время от 10 до 15 с.

2.1.4 При измерении сопротивления изоляции необходимо строго выполнять “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТБ) и соблюдать следующие меры предосторожности.

2.1.4.1 Перед началом, а также в конце измерения, на время подключения прибора и его отключения от испытуемого объекта, последний должен быть временно заземлен.

2.1.4.2 При работе с измерителем нельзя прикасаться к соединительным проводам, токопроводящим элементам измерителя и измеряемого объекта.

2.1.5 При ремонте измерителя необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- подсоединение отдельных узлов измерителя, замену вышедших из строя элементов проводить при отключенном от сети кабеле измерительного и отключенной от выключателя питания аккумуляторной батареи;
- при включенном измерителе остерегаться соприкосновения с токоведущими цепями.

2.1.6 Измеритель не оказывает вредного воздействия на окружающую среду при соблюдении правил эксплуатации, изложенных в РЭ.

2.1.7 Измеритель соответствует требованиям пожарной безопасности, установленным в ГОСТ 12.2.091-2002 и ГОСТ 12.1.004-91.

Вероятность возникновения пожара не превышает 10^{-6} в год.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Приступая к работе с измерителем необходимо внимательно изучить все разделы настоящего РЭ.

2.2.2 В случае длительного хранения в условиях, отличающихся от нормальных, выдержать измеритель в нормальных климатических условиях в течение 8 ч.

2.2.3 Измеритель является прибором повышенной опасности. Следует учитывать особенности высоковольтных и высокоомных измерений для получения достоверных показаний и предотвращения поражения электрическим током высокого напряжения, а также выполнять нижеследующие рекомендации.

2.2.4 Все коммутации в измерительных цепях проводить при снятом испытательном напряжении.

2.2.5 При работе с измерителем необходимо обращать особое внимание на состояние изоляторов измерительных клемм, загрязнение которых может привести к резкому снижению сопротивления изоляции и возникновению коронного разряда.

2.2.6 Для подключения измерителя к измеряемому объекту необходимо использовать специальные высоковольтные измерительные кабели и зажимы типа "крокодил", входящие в комплект измерителя. Допускается непосредственное подключение объекта измерения к клеммам измерителя.

2.2.7 Питание измерителя Е6-26 может осуществляться как от сети 230 В, так и от встроенных аккумуляторов. Аккумуляторы поставляются незаряженными. Поэтому перед началом измерений их необходимо зарядить в соответствии с 3.1.

2.3 Органы управления и подключения

2.3.1 На передней панели измерителя (рисунок 2.1) расположены:

- зажимы "Л", "Э" и "+" для подключения объекта измерения;
- индикаторное табло, состоящее из четырех семисегментных индикаторов, обеспечивающих отображение результата измерения в виде четырех десятичных разрядов, шести светодиодов "MΩ", "GΩ", "kΩ", "Ω", "V~", "V=", индицирующих род и размерность измеряемых сигналов и светодиода "—|—" индицирующего, соответственно, режим работы измерителя от встроенных аккумуляторов;
- четыре светодиода "100", "250", "500", "1000", - отображающие выбранное испытательное напряжение в режиме измерения сопротивления изоляции;
- клавишная панель, состоящая из девяти кнопок для управления работой измерителя;
- выключатель питания измерителя.

2.3.2 Обозначение и назначение органов управления приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Обозначение	Назначение
ИЗМЕР	Кнопка, при нажатии на которую осуществляется подача испытательного напряжения на измеряемый объект
Риз, U	Кнопка включения режима измерения сопротивления изоляции и режима измерения постоянных и переменных напряжений
R60/ R15	Кнопка включения режима запоминания результатов измерения сопротивления изоляции через 15 и 60 с с момента подачи испытательного и вычисления коэффициента абсорбции
Рцепи	Кнопка включения режима измерения сопротивления цепи
НУЛЬ	Коррекция нуля в режимах измерения сопротивления изоляции и сопротивления цепи
←	Выбор диапазонов измерения (уменьшение)
→	Выбор диапазонов измерения (увеличение)
	Кнопка включения функции автоматического выбора диапазона измерения
Uисп	Кнопка, используемая для установки испытательных напряжений 100, 250, 500, 1000 В
I/O	Выключатель питания измерителя. Положение I включено. Положение O выключено

2.3.3 На правой боковой стенке измерителя расположена розетка с маркировкой “230V 50 Hz”, предназначенная для подключения измерителя к питающей сети.

В измерителе Е6-26 на этой же стенке расположена розетка “СТЫК С2”, предназначенная для подключения к последовательному интерфейсу.

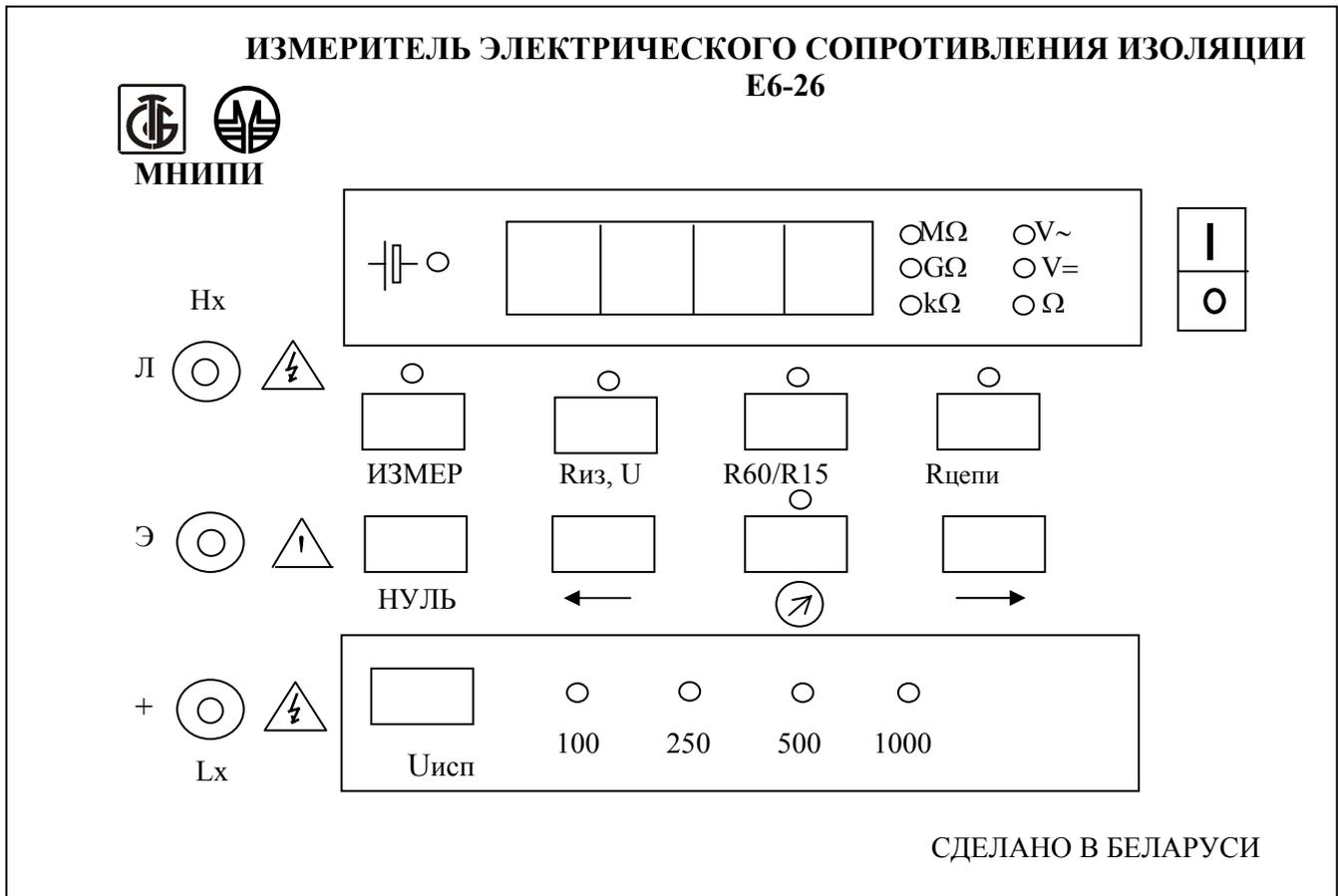


Рисунок 2.1 – Передняя панель измерителя

3 Использование по назначению

3.1 Подготовка к проведению измерений

3.1.1 Подключить вилку кабеля к питающей сети (при питании от сети), установить выключатель питания в положение I.

3.1.2 При включении измерителя автоматически выполняется процедура начальной установки прибора, заключающаяся в следующем: вначале кратковременно (не более 1 с) на табло могут высветиться произвольные символы, затем табло и светодиоды гаснут на 2 с, после этого все элементы табло и светодиоды включаются на 2 с и, наконец, измеритель включается в исходное состояние – режим измерения напряжения, диапазон 100 В (на табло 000.0 V=). После этого измеритель готов к работе, однако для достижения требуемых метрологических характеристик необходим самопрогрев измерителя в течение 30 мин в рабочих условиях эксплуатации.

3.2 Проведение измерений

3.2.1 Измерение постоянных и среднеквадратических значений переменных напряжений.

3.2.1.1 Функция измерений напряжений реализуется при включенной кнопке “RизU” и выключенной (не нажатой) кнопке “ИЗМЕР”, т.е. измеритель находится в режиме измерения сопротивления изоляции, но измерение не включено и на объект не подается испытательное напряжение.

3.2.1.2 В данном режиме измеритель автоматически определяет и индицирует на табло род подаваемого на вход напряжения (постоянное или переменное). При этом правильность определения зависит от соответствия входного сигнала установленным критериям, т.е. напряжение постоянного тока не должно изменять полярность с частотой свыше 2 Гц, напряжение переменного тока должно быть синусоидальным с частотой от 40 до 500 Гц.

3.2.1.3 Входной сигнал подается на клеммы “Л” и “+” при этом клемма “Л” является высокопотенциальной.

3.2.1.4 При измерении постоянных напряжений знак “+” не индицируется, знак “-” индицируется в старшем разряде индикатора.

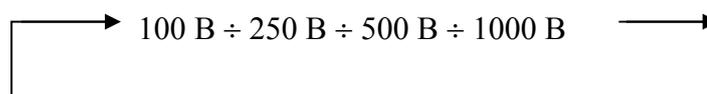
3.2.2 Измерение сопротивления изоляции

3.2.2.1 Измерение сопротивления электрической изоляции необходимо начинать с минимального для выбранного испытательного напряжения диапазона последовательно увеличивая диапазон.

3.2.2.2 Установка необходимого диапазона измерения осуществляется с помощью кнопок “←” и “→”. Если включена кнопка “↻” (автоматический выбор диапазона измерения), то необходимый диапазон будут выбран автоматически в процессе измерения (при нажатой кнопке “ИЗМЕР”).

При нажатии кнопок “→” и “←” конечное значение вновь выбранного диапазона кратковременно выдается на индикатор. То же происходит при нажатии кнопки “RизU”.

3.2.2.3 Установка необходимого испытательного напряжения выполняется кнопкой “Uисп”. При каждом нажатии кнопки включается очередное значение $U_{исп}$ по схеме



3.2.2.4 Измеряемый объект подключить к зажимам “+” и “Л”, причем необходимо помнить, что плюсовой потенциал находится на зажиме “+”.

При необходимости экранирования, для устранения токов утечки, экран подсоединяют к зажиму “Э”. Недопустимо соединение клемм “Э” и “+”.

Для проведения измерений необходимо:

- убедиться, что на измеряемом объекте отсутствует напряжение. Показания измерителя, который при включенной кнопке “ИЗМЕР” находится в режиме измерения напряжения, должны быть близкими к нулю.

Нажать кнопку “ИЗМЕР”, подав тем самым на объект испытательное напряжение. Во время измерения необходимо удерживать кнопку “ИЗМЕР” нажатой. Если на измеряемом объекте присутствует напряжение более 10 В, то включение испытательного напряжения будет заблокировано, а на табло будет выдана информация “Err4”.

По окончании измерений отпустить кнопку “ИЗМЕР” и спустя от 10 до 15 с разрядить объект, наложив на него заземление. Схемы измерения сопротивлений приведены на рисунках 2.2 – 2.4.

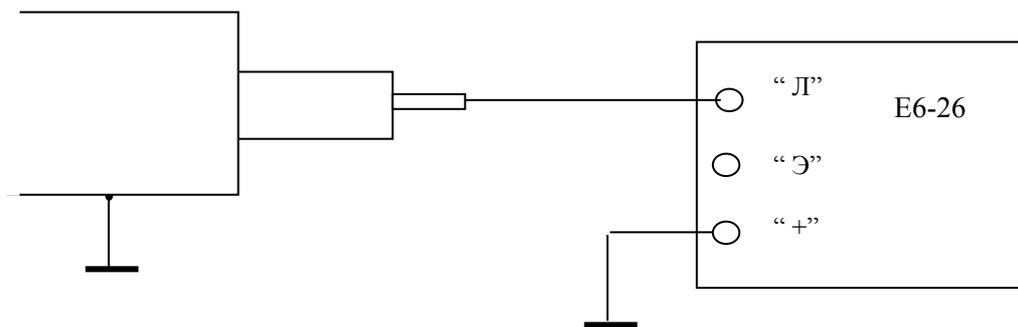


Рисунок 2.2 – Измерение сопротивления изоляции относительно земли

Допускается заземлить клемму “Л”, а к объекту подключить клемму “+”.

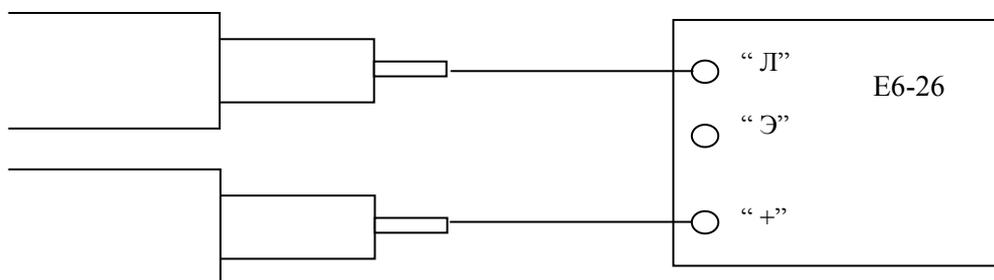


Рисунок 2.3 – Измерение сопротивления изоляции между двумя проводами

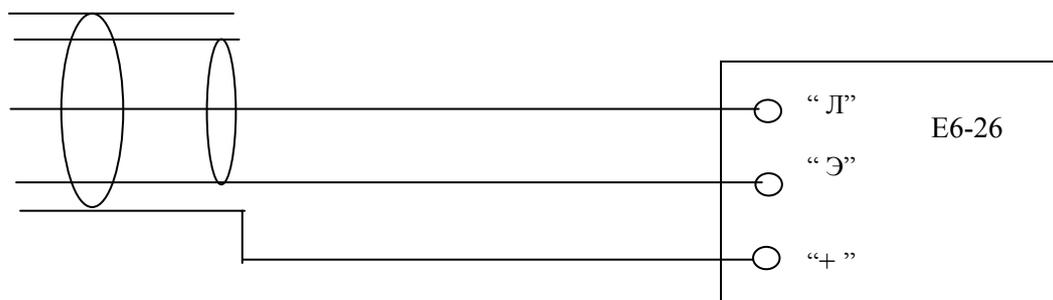


Рисунок 2.4 – Измерение сопротивления изоляции триаксиального кабеля при исключении влияния токов утечки

3.2.2.5 В случае, если величина измеряемого сопротивления превышает конечное значение диапазона на индикаторное табло выдается информация “OL” (перегрузка).

3.2.2.6 При работе на диапазоне 2 МОм необходима периодическая коррекция нуля измерителя. Данная операция должна выполняться по истечении времени установления рабочего режима, через каждый час непрерывной работы, а также при значительном (более чем на ± 5 °C) изменении температуры окружающей среды.

Коррекция нуля выполняется следующим образом:

- закоротить с помощью кабеля клеммы “+” и “Л” измерителя;
- нажать кнопку “ИЗМЕР” и дождаться стабилизации показаний;
- не отпуская кнопку “ИЗМЕР” нажать и отпустить кнопку “НУЛЬ”, после чего отпустить кнопку “ИЗМЕР”.

3.2.3 Измерение сопротивления цепи

3.2.3.1 Включение режима выполняется нажатием кнопки “Rцепи”. При этом, если цепь к которой подключены входные клеммы измерителя находятся под напряжением более 10 В, включение режима “Rцепи” будет заблокировано, а на табло будет выдана информация “Err4”.

3.2.3.2 Выбрать необходимый диапазон измерения с помощью кнопок “→” и “←”, либо включить автоматический выбор диапазона кнопкой “↗”.

3.2.3.3 Откорректировать нуль измерителя, для чего закоротить концы измерительных кабелей и нажать кнопку “НУЛЬ”.

3.2.3.4 Подключить измеряемую цепь ко входу и произвести отсчет показаний.

3.2.4 Измерение значений R15, R60 и коэффициента абсорбции.

3.2.4.1 Данная функция реализуется только в режиме измерения сопротивления изоляции. Для включения ее необходимо нажать кнопку “R60/R15”

3.2.4.2 Подключить измеритель к измеренному объекту, установить необходимый диапазон измерения и испытательное напряжение.

3.2.4.3 Нажать и удерживать кнопку “ИЗМЕР”. Через 15 с, с момента нажатия кнопки “ИЗМЕР”, будет выдан одиночный звуковой сигнал, а через 60 с будет выдан непрерывный звуковой сигнал. Значения измеряемого сопротивления в моменты выдачи звуковых сигналов (R15 и R60) заносятся в память измерителя.

3.2.4.4 После появления непрерывного звукового сигнала отпустить кнопку “ИЗМЕР”. На цифровом табло будет зафиксировано значение R60. Нажатием кнопки “НУЛЬ” на табло будут поочередно выводиться значения R15, R60 и коэффициента абсорбции (R60/R15).

3.2.5 Заряд встроенных аккумуляторов (только для Е6-26).

Заряд встроенных аккумуляторов выполняют следующим образом:

- подключить измеритель к питающей сети и включить его;
- нажать кнопку Uисп, и не отпуская ее, нажать и удерживать кнопку “R60/R15” до тех пор пока на табло не появится информация 0180, после чего отпустить обе кнопки. При этом измеритель включится в режим заряда аккумулятора, число на индикаторе показывает максимальное время, в минутах, оставшееся до окончания заряда, клавиатура измерителя будет заблокирована, никакие измерения в этом режиме невозможны;
- по окончании заряда аккумулятора, произойдет автоматическое выключение режима и на табло будет выведена информация PAS1 или PAS2, после чего необходимо перевести измеритель в режим нормальной работы нажатием кнопки “Rиз,U”.

3.2.6 Работа в системе с интерфейсом СТЫК С2 (только для Е6-26, Е6-26/1).

3.2.6.1 Последовательный интерфейс СТЫК С2 (RS-232C) обеспечивает возможность подключения измерителя без дополнительных аппаратных затрат к компьютеру стандартной конфигурации, имеющему в своем составе последовательный порт (COM-порт).

3.2.6.2 Подключение измерителя к компьютеру осуществляется через девятиконтактную розетку, расположенную на правой боковой стенке измерителя, посредством кабеля SCF12 или аналогичного (с соединением контактов “один в один”).

3.2.6.3 Дистанционное управление измерителем выполняется путем передачи через интерфейс команд управления в виде набора символов в кодах КОИ-7 (ГОСТ 27463-87). Каждый символ представляет собой восьмибитовую посылку (биты 0 - 6 - код символа КОИ-7, бит 7 - лог. “0”). Управление осуществляется с помощью командных строк: последо-

вательность символов управления принимается в буфер, а исполнение начинается при приеме измерителем символа “ПС” - перевод строки”. Объем буфера (максимальная длина командной строки) составляет 50 байт.

Каждая команда управления состоит из двух символов: латинской буквы и десятичной цифры.

Перечень команд управления приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Символ	Выполняется функция
R0	включить режим измерения сопротивления изоляции, диапазон 2 МОм
R1	включить режим измерения сопротивления изоляции, диапазон 20 МОм
R2	включить режим измерения сопротивления изоляции, диапазон 200 МОм
R3	включить режим измерения сопротивления изоляции, диапазон 2 ГОм
R4	включить режим измерения сопротивления изоляции, диапазон 20 ГОм
R5	включить режим измерения сопротивления изоляции, диапазон 200 ГОм
Z0	включить режим измерения сопротивления цепи, диапазон 2 Ом
Z1	включить режим измерения сопротивления цепи, диапазон 20 Ом
Z2	включить режим измерения сопротивления цепи, диапазон 2 кОм
Z3	включить режим измерения сопротивления цепи, диапазон 20 кОм
Z4	включить режим измерения сопротивления цепи, диапазон 200 кОм
K1	включить режим измерения коэффициента абсорбции
K0	выключить режим измерения коэффициента абсорбции
A1	включить режим АВП
A0	выключить режим АВП
U0	включить испытательное напряжение 100 В
U1	включить испытательное напряжение 250 В
U2	включить испытательное напряжение 500 В
U3	включить испытательное напряжение 1000 В
V0	выключить режим выдачи в интерфейс результатов измерений
V1	включить режим выдачи в интерфейс результатов измерений
V2	выдать в интерфейс строку состояния измерителя
Q0	выполнить коррекцию нуля

Дистанционное включение-выключение кнопки “ИЗМЕР” не предусматривается. При дистанционном управлении не блокируется ручное управление измерителем. Измеритель постоянно находится в режиме приема команд управления. Измеритель подтверждает прием через интерфейс каждого символа ответной посылкой этого же символа “эхо-сигнала”. Передача измерителю строки символов должна быть организована через ожидание “эхо-сигнала” на каждый переданный символ.

3.2.6.4 Обмен сообщениями через интерфейс может выполняться на одной из двух скоростей 9600 и 19200 бит/с. Установка необходимой скорости обмена выполняется следующим образом:

- выключить измеритель, нажать кнопку “→” и, не отпуская ее, включить измеритель, после чего отпустить кнопку. На табло высветиться установленная в данный момент скорость обмена в кбит/с;

- нажимая кнопку “→”, установить новое значение скорости;

- выйти из режима установки скорости нажатием кнопки “↗”.

3.2.6.5 Выходные передаваемые данные.

3.2.6.5.1 При получении команды **V1** измеритель передает в интерфейс результаты измерений в темпе их получения. Результат каждого измерения передается в виде строки символов в кодах КОИ-7, представленном на рисунке 3.1.

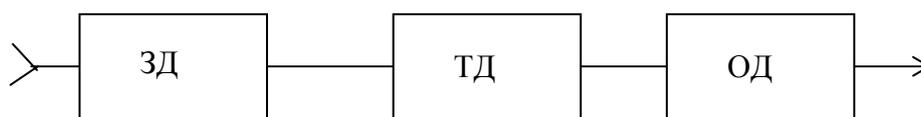


Рисунок 3.1

Строка данных состоит из 3 полей данных.

ЗД – заголовок данных состоит из пяти байт и определяет тип измеряемой величины, а именно:

ОНМ□□ - измеренная величина выражена в Ом, пробел обозначен символом □;

КОНМ□ - измеренная величина выражена в кОм;

МАОНМ - измеренная величина выражена в МОм;

ГОНМ□ - измеренная величина выражена в ГОм;

VDC□□ - результат измерения напряжения постоянного тока;

VAC□□ - результат измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока;

ТД - тело данных, шесть байт, численное значение результата измерения в виде:
YZZZZZ,

где Y – символ +, - или пробел;

Z - символ 0...9 или “•” или пробел;

ОД – ограничитель данных – символ ПС (перевод строки).

Если измеритель индицирует информацию OL (перегрузка), то в интерфейс выдается сообщение: OL<ПС>

3.2.6.5.2 При получении команды В2 измеритель однократно передает в интерфейс строку состояния, отражающую текущий режим прибора. Сообщение передается в следующем формате: RKUBПС.

Каждый элемент строки состоит из двух байтов в соответствии с таблицей 3.1:

R – диапазон и режим измерения коэффициента абсорбции;

K – состояние режима измерения коэффициента абсорбции;

U – установленное испытательное напряжение;

V – состояние режима выдачи в интерфейс результатов измерений.

3.2.7 Проверка работоспособности интерфейса

Для включения режима тестирования интерфейса необходимо одновременно нажать кнопки “Уисп” и “→”. В этом режиме измеритель непрерывно выдает в интерфейс тестовые символы и ожидает приема этих символов из интерфейса. В случае отсутствия приема тестовых символов на индикацию выводится информация Err1. Если интерфейс работает правильно, то при закорачивании контактов 2 и 3 розетки “СТЫК С2” на индикацию будет выведена информация “----”.

4 Техническое обслуживание

4.1 Техническое обслуживание проводят с целью обеспечения надежной работы измерителя в течение длительного периода эксплуатации и заключается в систематическом наблюдении за правильностью эксплуатации, регулярном техническом осмотре, проверке работоспособности и устранении возникших неисправностей.

4.2 Содержать измеритель в чистоте, оберегать его от воздействия влаги, грязи, пыли, ударов и падений.

Для удаления загрязнений применять мягкую ткань, смоченную спиртом (категорически запрещается пользоваться для этой цели растворителями красок и эмалей).

4.3 Поверка измерителя проводится не реже одного раза в год по Методике поверки УШЯИ.411212.004 МП (МРБ МП -2005).

5 Текущий ремонт

5.1 Перечень возможных неисправностей измерителя приведен в таблице 5.1.

Другие неисправности устраняются специализированными ремонтными предприятиями или изготовителем.

Таблица 5.1

Описание последствия отказа и повреждения	Вероятная причина	Указания по устранению последствия отказа и повреждения
При включении отсутствует какая-либо индикация на табло	Сгорел защитный предохранитель	Заменить
В режиме автономного питания мигает индикатор	Разрядился встроенный аккумулятор	Произвести подзарядку встроенного аккумулятора

Появление в процессе работы на индикаторном табло информации вида ErrX, где X – цифра от 0 до 9 говорит о возникновении ошибочных ситуаций связанных либо с неправильными действиями оператора, либо с неисправностями измерителя. Список выдаваемых сообщений и рекомендуемые действия оператора приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Значение X	Рекомендуемые действия оператора
1	Нет обмена по интерфейсу в режиме тестирования. Закоротить контакты 2 и 3 розетки СТЫК С2. Если сообщение не исчезнет - направить измеритель в ремонт.
2	Контроллер не может идентифицировать нажатую кнопку. При частом появлении сообщения - направить в ремонт.
3	Неправильные программные данные. Командная строка принятая по интерфейсу содержит команду не соответствующую таблице 3.1
4	Неправильные действия оператора – попытка переключения режима работы при наличии напряжения на входных клеммах. Отключить измеритель от источника сигнала. Если сообщение не исчезнет - направить измеритель в ремонт.
5	Ошибка оператора. При выполнении процедуры калибровки введено неверное значение пароля.

Продолжение таблица 5.2

Значение X	Рекомендуемые действия оператора
6	Ошибка оператора. При измерении параметров R15 и R60 возникла перегрузка измерителя. Необходимо переключить измеритель на более грубый предел и повторить измерение.
7	Одновременно нажать две или больше кнопок клавишного пульта. Если это сообщение выдается в отсутствие воздействий на клавишный пульт, измеритель направить в ремонт.
8	Наложение командных строк при управлении через интерфейс. Измеритель еще не завершил обработку текущей строки, а компьютер уже начал передачу новой строки.
9	Длина командной строки переданной в измеритель превышает размер буфера (50 байт).

После проведения ремонта измерителя необходимо произвести его калибровку в соответствии с методикой, приведенной в приложении А.

6 Хранение

6.1 Измеритель следует хранить на складе в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

Хранить измеритель без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С.

В помещениях для хранения измерителя 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 15150-69.

7 Транспортирование

7.1 Измеритель в упаковке изготовителя допускает транспортирование в закрытых транспортных средствах любого вида наземного транспорта и в отапливаемых герметизированных отсеках самолета.

Предельные климатические условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст).

7.2 Размещение и крепление в транспортном средстве упакованных измерителей должно обеспечить их устойчивое положение и не допускать перемещение во время транспортирования.

8 Утилизация

8.1 Измеритель не содержит опасных для жизни и вредных для окружающей среды веществ. Утилизация проводится в порядке, принятом потребителем измерителя.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие измерителей основным параметрам и техническим характеристикам, установленным настоящим РЭ, при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок хранения - 6 мес с момента изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 мес со дня продажи.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламации до введения измерителя в эксплуатацию силами изготовителя.

Дата продажи указывается в гарантийном талоне. В случае отсутствия отметки о продаже, срок гарантии исчисляется от даты изготовления измерителя.

9.2 Потребитель лишается права на гарантийный ремонт в следующих случаях:

- при нарушении целостности пломб;

- при нарушении правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.3 Гарантийное и послегарантийное обслуживание измерителя осуществляется предприятиями, перечень которых приведен в приложении Б.

Корешок талона № 1

на гарантийный ремонт измерителя электрического
сопротивления Е6-26

Изъят _____

_____ дата _____ должность, ФИО, подпись

линия отреза

Гарантийный талон № 1

на ремонт измерителя электрического сопротивления Е6-26

Изготовитель: ОАО "МНИПИ", ул. Я.Коласа, 73, 220113, г. Минск,
Республика Беларусь

Опытный завод тел. (0172) 262-24-25

Заводской № _____ Дата изготовления _____

Дата продажи _____

Продавец _____

подпись или штамп

Штамп торгующей организации _____

Владелец и его адрес _____

_____ фамилия, подпись

Причина неисправности: _____

Принят на гарантийное обслуживание

ремонтным предприятием: _____

Печать руководителя

ремонтного предприятия _____

_____ дата

_____ подпись

Корешок талона № 1

на гарантийный ремонт измерителя электрического
сопротивления Е6-26

Изъят _____

_____ дата _____ должность, ФИО, подпись

линия отреза

Гарантийный талон № 2

на ремонт измерителя электрического сопротивления Е6-26

Изготовитель: ОАО "МНИПИ", ул. Я.Коласа, 73, 220113, г. Минск,
Республика Беларусь,

Опытный завод тел. (0172) 262-24-25

Заводской № _____ Дата изготовления _____

Дата продажи _____

Продавец _____

подпись или штамп

Штамп торгующей организации _____

Владелец и его адрес _____

_____ фамилия, подпись

Причина неисправности: _____

Принят на гарантийное обслуживание

ремонтным предприятием: _____

Печать руководителя

ремонтного предприятия _____

_____ дата

_____ подпись

10 Свидетельство об упаковывании

10.1 Измеритель электрического сопротивления изоляции Е6-26 УШЯИ.411212.004, заводской номер _____ упакован _____ согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации и ТУ ВУ 100039847.087-2006.

[личная подпись]

[расшифровка подписи]

[год, месяц, число]

11 Свидетельство о приемке

11.1 Измеритель электрического сопротивления изоляции Е6-26 УШЯИ.411212.004, заводской номер, _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, ТУ ВУ 100039847.087-2006 и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____
[личная подпись]

[расшифровка подписи]

[год, месяц, число]

Первичная поверка проведена

Поверитель

МК _____
[личная подпись]

[расшифровка подписи]

[год, месяц, число]

12 Особые отметки

12.1 Записи о периодической поверке и внеплановых работах по текущему ремонту измерителя при его эксплуатации, вносят в таблицу 12.1.

Таблица 12.1

Дата	Наименование работы и причина ее выполнения	Должность, фамилия и подпись (оттиск клейма поверителя)	Примечание

Приложение А

(обязательное)

А.1 Калибровка измерителя

А.1.1 Калибровку измерителя проводят с помощью эталонных средств измерений (СИ) по схемам, изображенным на рисунках 4.2- 4.4 методики поверки МРБ МП -2005. Эталонные СИ должны иметь свидетельство о поверке. Измеритель и эталонные СИ подготавливают к работе в соответствии с их РЭ.

При входе в режим калибровки необходимо введение пароля (индивидуального кода доступа к калибровочным коэффициентам). Значение пароля для конкретного экземпляра измерителя приведено на странице методики поверки МРБ МП -2005, входящей в комплект поставки измерителя. Этот документ может изыматься (например, поверителем) и храниться отдельно от остального комплекта, предотвращая таким образом возможность несанкционированной перекалибровки измерителя.

А.1.2 Для включения режима калибровки измерителя выполняют следующие действия:

- выключают измеритель;
- нажимают кнопку $R_{\text{цепи}}$ и, не отпуская ее, включают измеритель, на индикаторном табло появится информация вида П000;
- вводят в три младшие знакоместа значение пароля, при этом набор очередной цифры выполняется в знакоместо, отмеченное курсором (мигающий символ) с помощью кнопки “R60/ R15”, а изменение положения курсора – с помощью кнопки “→”;
- нажимают кнопку “↗”. Если пароль введен верно измеритель включится в режим калибровки. В противном случае на индикатор кратковременно будет выдано сообщение Err5 и измеритель перейдет в режим измерения.

А.1.3 Как правило, калибровку проводят последовательно на всех диапазонах измерения постоянного и переменного напряжения, на всех диапазонах измерения сопротивления изоляции, при всех допустимых значениях испытательного напряжения и на всех диапазонах измерения сопротивления электрических цепей. При входе в режим калибровки включается диапазон 100 В измерения постоянного напряжения, что отображается зажиганием светодиода соответствующим символом и десятичной точки на индикаторном табло. Переход к калибровке других режимов выполняют нажатием соответствующих кнопок ($R_{\text{из}}$ и $R_{\text{цепи}}$). Переход к калибровке следующего, большего, в рамках выбранного режима, диапазона выполняют нажатием кнопки “→”. Выход из режима калибровки с занесением полученных калибровочных коэффициентов в энергонезависимое запоминающее устройство выполняют нажатием кнопки “←”.

А.1.4 Калибровку в режиме измерения постоянных и переменных напряжений выполняют следующим образом:

- включают режим калибровки и выбирают нужный диапазон, производя манипуляции в соответствии А.1.2 и А.1.3;
- нажимают кнопку “↗”, на цифровом табло в одном из знакомест появится курсор;
- подают с эталонного СИ калибровочный сигнал, значение которого должно находиться в пределах от 0,9 до 1,0 U_k .

При калибровке в режиме измерения переменного напряжения, частота подаваемого синусоидального напряжения должна находиться в пределах от 100 до 300 Гц;

- с помощью кнопок “R60/ R15” и “→” вводят на цифровое табло значение поданного на вход калибровочного сигнала, после чего нажимают кнопку “↗”;
- если калибровка прошла успешно, произойдет переключение на следующий диапазон, в противном случае на табло будет выдано Err... .

А.1.5 Калибровку в режиме измерения сопротивления цепи выполняют следующим

образом:

- включают режим калибровки и выбирают нужный диапазон, производя манипуляции в соответствии с А.1.2 и А.1.3;
- нажимают кнопку “↗” на цифровом табло появится информация —□—;
- подключают к измерителю эталонную меру;
- устанавливают сопротивление эталонной меры равным нулю, либо, при использовании мер Р310, Р321, Р40105 закорачивают штыри входных кабелей и нажимают кнопку “↗”. Во всех знакоместах цифрового табло появятся нули, одно из знакомест будет отмечено курсором;
- устанавливают сопротивление эталонной меры в пределах от 0,9 до 1,0 Rк, с помощью кнопок “R60/ R15” и “→” вводят на цифровое табло значение сопротивления эталонной меры. Нажимают кнопку “↗”;
- если калибровка прошла успешно, происходит переключение на следующий диапазон, в противном случае на табло будет выдано Err... .

А.1.6 Калибровку в режиме измерения сопротивления изоляции выполняют следующим образом:

- включают режим калибровки и выбирают нужный диапазон производя манипуляции в соответствии с А.1.2 и А.1.3;
- нажимают кнопку “↗”, на цифровом табло появится информация —□—;
- закорачивают штыри входных кабелей, нажимают кнопку “ИЗМЕР” и удерживают ее в нажатом состоянии до выдачи прерывистого звукового сигнала. После отпускания кнопки во всех знакоместах цифрового табло появятся нули, одно из знакомест будет отмечено курсором;
- подключают к измерителю эталонную меру, сопротивление которой должно находиться в пределах от 0,9 до 1,0 Rк, с помощью кнопок “R60/ R15” и “→” вводят на цифровое табло значение сопротивления эталонной меры, нажимают кнопку “↗”;
- нажимают кнопку “ИЗМЕР” и удерживают ее в нажатом состоянии до выдачи прерывистого звукового сигнала, после чего отпускают кнопку. Если калибровка прошла успешно происходит переключение на очередной диапазон, в противном случае на табло будет выдано Err... .

