

Справочный №	Первичная применяемость

ОКП РБ 33.20.43.550
ОКП 66 8100

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧУП «Завод СВТ»
_____ В.К. Рябоконь
«__» _____ 2011 г.

**МУЛЬТИМЕТР ПОРТАТИВНЫЙ
МП-3**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УФЦИ.411182.003 РЭ

Инв.№подл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

Главный конструктор
ЧУП «Завод СВТ»
_____ С.А. Качаев
«__» _____ 2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА МУЛЬТИМЕТРА	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Комплектность	9
1.4	Устройство и работа	9
1.5	Маркировка и пломбирование	12
1.6	Упаковка	13
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	14
2.1	Меры безопасности	14
2.2	Эксплуатационные ограничения	14
2.3	Подготовка к работе	14
2.4	Порядок работы	15
3	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
4	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	21
5	ХРАНЕНИЕ	22
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	22
7	УТИЛИЗАЦИЯ	22
8	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	22
9	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	24
10	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	24
11	РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	25
11.1	Учет выполнения работ	25
11.2	Поверка	25
11.3	Сведения о рекламациях	26
	Приложение А Форма листка отзыва потребителя	27
	Приложение Б Перечень предприятий, выполняющих гарантийное и техническое обслуживание с указанием их адресов	28
	Приложение В Форма уведомления о вызове представителя поставщика	29

Первичная применимость	
Справочный №	

Подпись и дата	
Изн. № дубл.	
Взам инв. №	
Подпись и дата	

Изн. На подл.	
Изм Лист	№ докум.
Пров.	Подпись
Н.контр.	Дата
Утв.	

УФЦИ.411187.001 РЭ

Мультиметр портативный

МП-3

Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
	2	

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о принципе работы, устройстве и конструкции, характеристиках **мультиметра портативного МП-3** (по тексту – **мультиметр**) и указания, необходимые для правильной и безопасной его эксплуатации.

Мультиметр соответствует техническим условиям ТУ ВУ 190737825.007-2011 «Мультиметр портативный МП-3». Внешний вид мультиметра представлен на рисунке 1



Рисунок 1 – Внешний вид мультиметра портативного МП-3

ВНИМАНИЕ!

НЕ ВКЛЮЧАТЬ МУЛЬТИМЕТР, НЕ ИЗУЧИВ НАСТОЯЩЕЕ РЭ.

При покупке мультиметра через торговую сеть:

- проверить его работоспособность;
- убедиться в наличии талонов на гарантийный ремонт, заверенных штампом и подписью продавца с указанием даты продажи;
- проверить сохранность пломб и комплект поставки мультиметра.

Сведения в разделы 9, 10 заносят на предприятии-изготовителе, в раздел 11 – во время эксплуатации. При вводе мультиметра в эксплуатацию в подразделе 11.1 необходимо отметить дату начала его эксплуатации. Отсутствие отметки даты начала эксплуатации является нарушением правил эксплуатации.

Изготовитель просит заполнить и прислать листок отзыва потребителя (форма приложения А).

Исв. № подл.	Подп. и дата
Взм. инв. №	Исв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УФЦИ.411182.003 РЭ

Лист

3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА МУЛЬТИМЕТРА

1.1 Назначение

1.1.1 Мультиметр предназначен для измерения напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока, среднеквадратического значения напряжения переменного тока синусоидальной формы, электрического сопротивления постоянному току.

1.1.2 Мультиметр может быть применен для обеспечения измерений электрических величин, при настройке и ремонте радиоэлектронной аппаратуры.

1.1.3 Мультиметр соответствует требованиям ГОСТ 22261-94, а по условиям применения относится к группе 2 ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С.

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха , °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 795);

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха , °С от 5 до 40;
- относительная влажность воздуха, % 80 при температуре 25 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 795).

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	УФЦИ.411182.003 РЭ					Лист
										4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Мультиметр обеспечивает измерение напряжения постоянного тока положительной и отрицательной полярностей от 1 мВ до 1000 В на диапазонах с конечными значениями U_k 200 мВ, 2, 20, 200, 1000 В.

Пределы допускаемой основной погрешности мультиметра при измерении напряжения постоянного тока в течение межповерочного интервала 1 год не превышают значений:

- $\pm (0,5 \% \text{ от } U_x + 1 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазоне измерений с конечным значением U_k 200 мВ;

- $\pm (1,2 \% \text{ от } U_x + 2 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазонах измерений с конечными значениями U_k 2, 20, 200 В;

- $\pm (1,5 \% \text{ от } U_x + 2 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазоне измерений с конечным значением U_k 1000 В,

где U_k – конечное значение установленного диапазона измерений;

U_x – значение измеряемого напряжения на входе мультиметра;

ед.мл.р. – единица младшего разряда.

1.2.2 Мультиметр выдерживает на всех диапазонах, кроме диапазона с конечным значением 1000 В, в течение 1 мин напряжение постоянного тока, равное конечному значению ближайшего большего диапазона измерений. На диапазоне с конечным значением 1000 В мультиметр выдерживает в течение 1 мин напряжение постоянного тока значением 1100 В.

1.2.3 Входное сопротивление мультиметра при измерении напряжения постоянного тока равно $(10 \pm 0,5) \text{ МОм}$.

1.2.4 Мультиметр обеспечивает измерение среднего квадратического значения напряжения переменного тока синусоидальной формы от 2 мВ до 750 В частотой от 50 Гц до 500 Гц на диапазонах измерений с конечными значениями U_k 200 мВ, 2, 20, 200, 750 В.

Пределы допускаемой основной погрешности мультиметра при измерении среднего квадратического значения напряжения переменного тока синусоидальной формы в течение межповерочного интервала 1 год не превышают значений:

- $\pm (1,0 \% \text{ от } U_x + 3 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазоне измерений с конечным значением U_k 200 мВ;

- $\pm (1,5 \% \text{ от } U_x + 3 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазонах измерений с конечными значениями U_k 2, 20, 200 В;

- $\pm (2,5 \% \text{ от } U_x + 4 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазоне измерений с конечным значением U_k 750 В.

1.2.5 Входное сопротивление мультиметра при измерении напряжения переменного тока равно $(10 \pm 1) \text{ МОм}$.

Входная емкость мультиметра при измерении напряжения переменного тока не более 50 пФ.

Погрешность измерения входной емкости не выходит за пределы $\pm 5 \%$.

Исв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Исв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
						5

1.2.6 Мультиметр обеспечивает измерение сопротивления постоянному току от 1 Ом до 20 МОм на диапазонах с конечными значениями Rк 200 Ом, 2, 20, 200 кОм, 2, 20 МОм.

Пределы допускаемой основной погрешности мультиметра при измерении сопротивления постоянному току в течение межповерочного интервала 1 год не превышают значений:

- $\pm (1,2 \% \text{ от } R_x + 2 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазонах с конечными значениями Rк 200 Ом, 2, 20, 200 кОм, 2 МОм;

- $\pm (2,5 \% \text{ от } R_x + 4 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазоне с конечным значением Rк 20 МОм,

где Rк – конечное значение установленного диапазона измерений;

Rx – значение измеряемого сопротивления на входе мультиметра.

1.2.7 Максимальное значение напряжения постоянного тока на измеряемом сопротивлении (напряжение на открытых гнездах) не более 4 В. Погрешность измерения напряжения не более 5 %.

1.2.8 Мультиметр обеспечивает измерение силы постоянного тока положительной и отрицательной полярностей от 1 мкА до 10 А на диапазонах с конечными значениями Iк 200 мкА, 2, 20, 200 мА, 10 А.

Пределы допускаемой основной погрешности мультиметра при измерении силы постоянного тока в течение межповерочного интервала 1 год не превышают значений:

- $\pm (1,2 \% \text{ от } I_x + 2 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазонах с конечными значениями Iк 200 мкА, 2, 20, 200 мА;

- $\pm (2,0 \% \text{ от } I_x + 3 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазоне с конечным значением Iк 10 А,

где Iк – конечное значение установленного диапазона измерений;

Ix – значение измеряемого тока на входе мультиметра.

1.2.9 Мультиметр обеспечивает измерение среднего квадратического значения силы переменного тока синусоидальной формы от 2 мкА до 10 А частотой от 50 до 500 Гц на диапазонах с конечными значениями Iк 200 мкА, 2, 20, 200 мА, 10 А.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения среднего квадратического значения силы переменного тока синусоидальной формы в течение межповерочного интервала 1 год не превышают значений:

- $\pm (1,5 \% \text{ от } I_x + 3 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазонах с конечными значениями Iк 200 мкА, 2, 20, 200 мА;

- $\pm (2,5 \% \text{ от } I_x + 5 \text{ ед.мл.р.})$ – на диапазоне с конечным значением Iк 10 А.

1.2.10 Дополнительная погрешность измерений мультиметра в пределах рабочих условий применения при температуре от 5 до 40 °С не превышает двух основных погрешностей при всех диапазонах измерений.

1.2.11 Мультиметр обеспечивает:

- 3 и $\frac{1}{2}$ разрядную индикацию результата измерений;

- автоматическое определение полярности при измерении напряжения и силы постоянного тока;

Исв. № подл.	
Подп. и дата	
Взм. исв. №	
Исв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
						6

- автоматическую индикацию разряда элемента питания;
- автоматическую индикацию перегрузки;
- наличие режима удержания показаний;
- наличие режима ручного включения подсветки индикатора;
- наличие режима тестирования р-п переходов и прозвонки;
- наличие режима тестирования маломощных транзисторов и светодиодов.

1.2.12 Мультиметр имеет производственно-эксплуатационный запас по основной погрешности измерений при выпуске не менее 20 %.

1.2.13 Мультиметр обеспечивает свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, по истечении времени установления рабочего режима, равного 1 мин.

1.2.14 Мультиметр допускает непрерывную работу в рабочих условиях применения в течение времени не менее 8 ч при сохранении своих технических характеристик в пределах норм, установленных ТУ.

1.2.15 Мультиметр сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, установленных ТУ, при питании его от автономного источника напряжением от 6,4 до 9,6 В.

1.2.16 Ток, потребляемый мультиметром от автономного источника питания номинальным напряжением 9 В во всех режимах работы за исключением режимов с включенной подсветкой, прозвонки и тестирования маломощных транзисторов и светодиодов, не более 2,5 мА.

1.2.17 По устойчивости и прочности при механических воздействиях мультиметр соответствует нормам, установленным для приборов группы 2 ГОСТ 22261-94

1.2.18 По устойчивости и прочности при климатических воздействиях мультиметр соответствует нормам, установленным для приборов группы 2 ГОСТ 22261-94.

1.2.19 Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.

1.2.20 Гамма-процентный ресурс не менее 10000 ч при $\gamma = 95 \%$.

1.2.21 Гамма-процентный срок службы не менее 15 лет при $\gamma = 95 \%$.

1.2.22 Среднее время восстановления работоспособного состояния мультиметров не более 60 мин.

1.2.23 После настройки мультиметр подвергается технологической тряске в течение 30 мин на частоте 25 Гц с ускорением $19,6 \text{ м/с}^2$ во включенном состоянии.

1.2.24 Перед приемкой отделом технического контроля (ОТК) 100 % мультиметров подвергаются технологической приработке в течение 24 ч.

1.2.25 Конструктивное исполнение мультиметра соответствует чертежам УФЦИ.411182.001.

Габаритные размеры мультиметра (упаковки): 147x75x40 мм (216x135x69 мм).

Исв. № подл.	Подп. и дата	Взм. исв. №	Исв. № дубл.	Подп. и дата

					УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

1.2.26 Качество сборки, монтажа и внешний вид мультиметра соответствуют конструкторской документации и действующим техническим нормативным правовым актам, в том числе:

- все составные части прочно закреплены в соответствии с чертежами, органы управления действуют плавно и обеспечивают надежность фиксации;
- все винты, болты и детали, имеющие резьбу, не имеют повреждений и прочно застопорены согласно чертежам;
- все надписи на мультиметре, его составных частях и шкалах выполнены согласно чертежам;
- покрытия обеспечивают необходимую коррозионную стойкость, надежную работу и эстетический вид мультиметра.

1.2.27 Масса мультиметра без элементов питания не более 0,35 кг. Масса мультиметра с упаковкой не более 0,7 кг.

1.2.28 По устойчивости к электростатическим разрядам мультиметр соответствует требованиям СТБ ГОСТ Р 51522-2001, СТБ МЭК 61000-4-2-2009, испытательный уровень 3, критерий качества функционирования А.

1.2.29 По устойчивости к радиочастотным электромагнитным полям мультиметр соответствует требованиям СТБ ГОСТ Р 51522-2001, СТБ ИЕС 61000-4-3-2009 степень жесткости 2, критерий качества функционирования А.

1.2.30 Корпус мультиметра соответствует степени защиты оболочкой IP20 по ГОСТ 14254-96.

Исв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УФЦИ.411182.003 РЭ					

1.3 Комплектность

1.3.1 Мультиметр поставляется в комплекте, приведенном в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
Мультиметр портативный МП-3	УФЦИ.411182.003	1	
Кабель «К1»		1	красный
Кабель «К2»		1	черный
Руководство по эксплуатации	УФЦИ.411182.003 РЭ	1	
Методика поверки	УФЦИ.411182.003 МП (МП.МН -2011)	1	Высылается по запросу
Упаковка	УФЦИ.305638.001	1	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Мультиметр представляет собой цифровой измерительный прибор, принцип действия которого основан на преобразовании измеряемой величины (напряжения, тока) в нормированное значение постоянного напряжения от 0 до 2 В с последующим его преобразованием в цифровой код с помощью однокристалльного аналого-цифрового преобразователя (АЦП), работающего по методу двойного интегрирования.

Преобразователь переменного напряжения представляет собой линейный преобразователь средних квадратических значений.

Измерение сопротивления осуществляется при помощи АЦП путем сравнения падения напряжения на измеряемом сопротивлении и на соединенном последовательно с ним образцовом резисторе.

Измерение токов осуществляется путем преобразования измеряемых токов в напряжение при протекании их через образцовые сопротивления токовых шунтов.

Управление мультиметром осуществляется при помощи поворотного переключателя и кнопок, расположенных на передней панели, рисунок 2. Функциональное значение положений переключателя, гнезд, кнопок представлены в таблице 1.2.

Исв. № подл.	Подп. и дата	Взм. исв. №	Исв. № дубл.	Подп. и дата

										УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							9

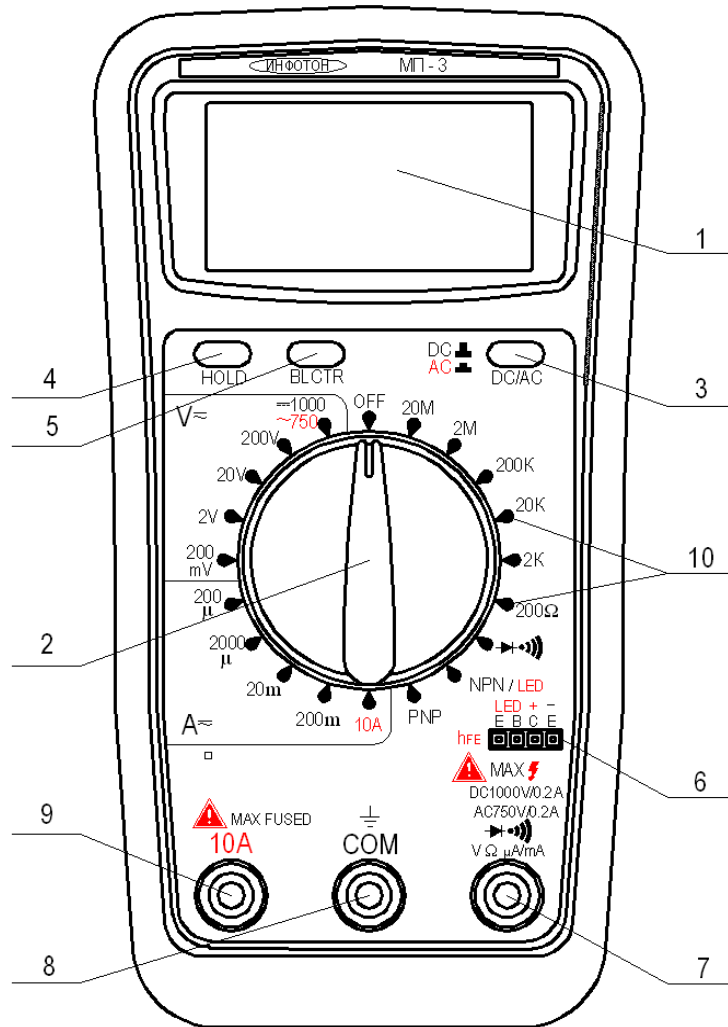


Рисунок 2 – Передняя панель мультиметра


Исв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иис. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

УФЦИ.411182.003 РЭ

Лист
10

Таблица 1.2

Позиция	Наименование	Функция	
1	Дисплей	Отображение результата измерения, полярности измеряемой величины, режима удержания показаний, символа разряда элемента питания.	
2	Поворотный переключатель	Включение и выключение мультиметра, переключение диапазонов и режимов измерения.	
3	Кнопка DC/AC	Переключение режима измерения силы или напряжения постоянного/переменного тока.	
4	Кнопка HOLD	Включение и выключение режима удержания данных.	
5	Кнопка BLCTR	Включение подсветки дисплея.	
6	Гнездо hFE	Предназначено для подключения маломощных транзисторов и светодиодов.	
7	Гнездо VΩμA/mA	Предназначено для подключения сигнального провода при всех видах измерений за исключением режима тестирования маломощных транзисторов и светодиодов и режима измерения силы постоянного или переменного тока на пределе с конечным значением 10A.	
8	Гнездо COM	Предназначено для подключения общего провода при всех видах измерений за исключением режима тестирования маломощных транзисторов и светодиодов.	
9	Гнездо 10A	Предназначено для подключения сигнального провода в режиме измерения силы постоянного или переменного тока, на пределе с конечным значением 10A.	
10	Положения поворотного переключателя	OFF	Выключение мультиметра.
		20M	Включение режима измерения сопротивления постоянному току на диапазоне с конечным значением 20 МОм.
		2M	Включение режима измерения сопротивления постоянному току на диапазоне с конечным значением 2 МОм.
		200K	Включение режима измерения сопротивления постоянному току на диапазоне с конечным значением 200 кОм.
		20K	Включение режима измерения сопротивления постоянному току на диапазоне с конечным значением 20 кОм.
		2K	Включение режима измерения сопротивления постоянному току на диапазоне с конечным значением 2 кОм.
		200Ω	Включение режима измерения сопротивления постоянному току на диапазоне с конечным значением 200 Ом.
			Включение режима тестирования p-n переходов и режима прозвонки.

Исв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Исв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы 1.2

Позиция	Наименование	Функция	
	Положения поворотного переключателя	NPN/LED	Включение режима тестирования маломощных транзисторов n-p-n типа и светодиодов.
		PNP	Включение режима тестирования маломощных транзисторов p-n-p типа.
		∞=1000 ~ 750	Включение режима измерения напряжения постоянного тока на диапазоне с конечным значением 1000 В или напряжения переменного тока на диапазоне с конечным значением 750 В.
		200V	Включение режима измерения напряжения постоянного или переменного тока на диапазоне с конечным значением 200 В.
		20V	Включение режима измерения напряжения постоянного или переменного тока на диапазоне с конечным значением 20 В.
		2V	Включение режима измерения напряжения постоянного или переменного тока на диапазоне с конечным значением 2 В.
		200mV	Включение режима измерения напряжения постоянного или переменного тока на диапазоне с конечным значением 200 мВ.
		200μ	Включение режима измерения силы постоянного или переменного тока на диапазоне с конечным значением 200 мкА.
		2000μ	Включение режима измерения силы постоянного или переменного тока на диапазоне с конечным значением 2000 мкА.
		20m	Включение режима измерения силы постоянного или переменного тока на диапазоне с конечным значением 20 мА.
200m	Включение режима измерения силы постоянного или переменного тока на диапазоне с конечным значением 200 мА.		
10A	Включение режима измерения силы постоянного или переменного тока на диапазоне с конечным значением 10 А.		

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка мультиметра соответствует ГОСТ 22261-94 и конструкторской документации и содержит:

- наименование и тип мультиметра;
- товарный знак изготовителя;

Исв. № подл.	
Взм. исв. №	
Исв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
						12

- знак Государственного реестра Республики Беларусь, поясняющие надписи и символы, необходимые для правильной эксплуатации мультиметра.

- порядковый номер по системе нумерации изготовителя (заводской номер) и год изготовления;

Вблизи органов управления и присоединения нанесены надписи или обозначения, указывающие назначения этих органов.

1.5.2 Маркировка индивидуальной упаковки соответствует требованиям ГОСТ 14192-96 и включает следующие данные:

- мультиметр портативный МП-3;
- основные технические характеристики;
- товарный знак изготовителя;
- название и адрес изготовителя;
- заводской номер;
- манипуляционные знаки №1, №3 по ГОСТ 14192, указывающие на правила транспортирования.

1.5.3 Пломбирование

Для ограничения доступа внутрь мультиметра и для сохранения гарантий изготовителя в пределах указанного срока и гарантий органов метрологической службы в пределах межповерочного интервала времени предусмотрено пломбирование и клеймение мультиметра.

Места пломбирования: винты крепления задней крышки к корпусу мультиметра.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка мультиметра соответствует ГОСТ 22261-94 и конструкторской документации. Мультиметр упакован в пластиковую коробку размерами не более 216x135x69 мм.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

					УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Прежде чем начать работу с мультиметром, изучите настоящее руководство по эксплуатации.

2.1.2 Мультиметр предназначен для измерения напряжения до 1000 В. Во избежание несчастного случая при измерении напряжения свыше 42 В необходимо соблюдать меры предосторожности от поражения измеренным напряжением. Подключение и отключение измерительных кабелей и замену предохранителя проводить только при обесточенных измерительных цепях.

2.2 Эксплуатационные ограничения

2.2.1 При измерении постоянного и переменного напряжения и тока следует обратить внимание на предупреждающие знаки на передней панели мультиметра.

2.2.2 Не допускать при измерении сопротивления попадания на входные гнезда V Ω μ A/mA и COM постоянного и переменного напряжения попадания на входные гнезда V Ω μ A/mA и COM – более 1100 В постоянного напряжения или 830 В переменного напряжения.

2.2.3 При эксплуатации мультиметра следует учитывать, что сопротивления между входными гнездами 10 A и COM находится в пределах (0,02 – 0,05) Ом.

2.2.4 Для увеличения ресурса следует применять щелочные элементы питания типа 6F22 alkaline. Перед проведением процедуры поверки установить новый элемент питания.

2.3 Подготовка к работе

2.3.1 Извлечь мультиметр из упаковки и убедиться в отсутствии видимых повреждений.

2.3.2 Проверить батарею, установив поворотный переключатель в любое положение, за исключением OFF. Если батарея разряжена, на дисплее отобразится сообщение LOBAT, при этом нормальное функционирование не гарантируется, разряженную батарею необходимо заменить.

Внимание! Замену элементов питания во время гарантийного срока эксплуатации производить на предприятиях, осуществляющих гарантийное и послегарантийное обслуживание.

2.3.3 Во избежание выхода из строя мультиметра запрещается:

- подключать мультиметр к измеряемой цепи при выключенном питании (установленном поворотном переключателе в положение OFF);
- превышать максимальное допустимое значение измеряемых величин, указанных на шильдике мультиметра;
- допускать попадание напряжения постоянного или переменного тока на вход мультиметра в режиме измерения сопротивления постоянному току;
- манипулировать поворотным переключателем во время измерения в цепях с напряжением свыше 100 В при подключенном входном сигнале.

Исв. № подл.	Подп. и дата	Взм. исв. №	Исв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	-------------	--------------	--------------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

2.3.4 Перед выполнением измерений необходимо установить поворотный переключатель на диапазон измерений, превышающий ожидаемое значение измеряемой величины, а если оно неизвестно – то на самый старший диапазон.

2.3.5 Если во время измерения на дисплее высвечивается сообщение «1», что означает перегрузку и подачу на вход измеряемой величины, превышающей ожидаемое значение, необходимо отключить вход прибора от измеряемой цепи и установить более старший диапазон измерений.

2.3.6 Не допускается измерять ток на диапазоне 10 А свыше 15 с, длительное измерение на данном диапазоне может привести к разогреву мультиметра и его повреждению.

2.3.7 Во избежание поражения электрическим током следует соблюдать правила безопасности. Всегда отключать измерительные кабели, если снимается задняя крышка.

2.3.8 Не применять самодельные предохранители.

2.3.9 Если мультиметр внесен в теплое помещение в холодное время года, необходимо выдержать его в упаковке в течение 2-3 часов.

2.3.10 Мультиметр готов к выполнению измерений через 1 минуту после включения (установки поворотного переключателя в любое положение, за исключением OFF).

2.4 Порядок работы

2.4.1 Измерение напряжения постоянного тока

- подключите измерительный кабель черного цвета к гнезду **COM**, измерительный кабель красного цвета к гнезду **VΩmA/mA**;

- установите кнопку **DC/AC** в отжатое положение;

- установите поворотный переключатель на необходимый диапазон измерений, подключите щупы параллельно источнику напряжения или нагрузке;

- считайте показания измеренного напряжения с учетом полярности. Полярность измеряемой величины будет соответствовать полярности подключения измерительного кабеля красного цвета.

Внимание! Не допускайте попадания на вход мультиметра напряжения постоянного тока значением превышающем максимальное значение ближайшего старшего диапазона измерений (на самом старшем - более 1000 В), так как существует опасность повреждения внутренних цепей мультиметра.

2.4.2 Измерение напряжения переменного тока

- подключите измерительный кабель черного цвета к гнезду **COM**, измерительный кабель красного цвета к гнезду **VΩmA/mA**;

- установите кнопку **DC/AC** в нажатое положение;

- установите поворотный переключатель на необходимый диапазон измерений, подключите щупы параллельно источнику напряжения или нагрузке;

- считайте показания измеренного напряжения.

Внимание! Не допускайте попадания на вход мультиметра напряжения переменного тока значением превышающем максимальное значение ближайшего старшего диапазона измерений (на самом старшем - более 750 В), не допускайте измерение напряже-

Подп. и дата									
Исв. № дубл.									
Взм. исв. №									
Подп. и дата									
Исв. № подл.									
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УФЦИ.411182.003 РЭ				Лист
									15

ния переменного тока несинусоидальной формы или частотой свыше 500 Гц, так как существует опасность повреждения внутренних цепей мультиметра.

2.4.3 Измерение сопротивления постоянному току

- подключите измерительный кабель черного цвета к гнезду **COM**, измерительный кабель красного цвета к гнезду **VΩμA/mA**;

- установите поворотный переключатель на необходимый диапазон измерений, подключите щупы параллельно измеряемой цепи;

- сосчитайте показания измеренного сопротивления.

Внимание! Не допускайте попадания на вход мультиметра напряжения постоянного или переменного тока. Убедитесь, что напряжение в цепи отсутствует и конденсаторы разряжены, так как существует опасность повреждения внутренних цепей мультиметра. При измерении сопротивления свыше 1 МОм, измерение может занять несколько секунд до достижения устойчивых показаний. Если измеряемое сопротивление не подключено или его значение превышает 20 МОм, на индикаторе будет отображаться символ «1».

2.4.4 Измерение силы постоянного тока

- подключите измерительный кабель черного цвета к гнезду **COM**, измерительный кабель красного цвета к гнезду **VΩμA/mA** (при измерении на диапазоне с конечным значением 10 А кабель красного цвета подключите к гнезду **10A**);

- установите кнопку **DC/AC** в отжатое положение;

- установите поворотный переключатель на необходимый диапазон измерений, подключите щупы последовательно с нагрузкой;

- сосчитайте показания измеренной силы тока с учетом полярности. Полярность измеряемой величины будет соответствовать полярности подключения измерительного кабеля красного цвета.

Внимание! Максимальная сила постоянного тока составляет 0,2 А или 10 А в зависимости от используемого входа мультиметра. Входы защищены плавкими предохранителями, чрезмерная сила тока может вызвать их расплавление. Не допускается измерять ток на диапазоне 10 А свыше 15 с, длительное измерение на данном диапазоне может привести к разогреву мультиметра и его повреждению.

2.4.5 Измерение силы переменного тока

- подключите измерительный кабель черного цвета к гнезду **COM**, измерительный кабель красного цвета к гнезду **VΩμA/mA** (при измерении на диапазоне с конечным значением 10 А кабель красного цвета подключите к гнезду **10A**);

- установите кнопку **DC/AC** в нажатое положение;

- установите поворотный переключатель на необходимый диапазон измерений, подключите щупы последовательно с нагрузкой;

- сосчитайте показания измеренной силы тока.


Внимание! Максимальная сила переменного тока составляет 0,2 А или 10 А в зависимости от используемого входа мультиметра. Входы защищены плавкими предохранителями, чрезмерная сила тока может вызвать их расплавление. Не допускается изме-

Исв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Исв. № дубл.	Подп. и дата	УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

рять ток на диапазоне 10 А свыше 15 с, длительное измерение на данном диапазоне может привести к разогреву мультиметра и его повреждению.

2.4.6 Тестирование р-п переходов и прозвонка цепи

- подключите измерительный кабель черного цвета к гнезду **COM**, измерительный кабель красного цвета к гнезду **VΩμA/mA**;

- установите поворотный переключатель в положение , подключите щупы параллельно измеряемой цепи;

- сосчитайте показания измеренного сопротивления.

При показаниях на индикаторе менее 50,0 Ом мультиметр формирует звуковой сигнал, что позволяет осуществлять контроль целостности проверяемых цепей на слух (режим прозвонки).

Сила тока, протекающая через нагрузку составляет около 1 мА, напряжение на открытых гнездах около 2,8 В, что позволяет производить тестирование р-п переходов кремниевых и германиевых диодов и транзисторов.

Внимание! Погрешность измерения сопротивления в данном режиме не нормируется. Не допускайте попадания на вход мультиметра напряжения постоянного или переменного тока, убедитесь, что напряжение в цепи отсутствует и конденсаторы разряжены, так как существует опасность повреждения внутренних цепей мультиметра. Если измеряемое сопротивление не подключено или его значение превышает 2 кОм, на индикаторе будет отображаться символ «1».

2.4.7 Измерение коэффициента передачи биполярных маломощных транзисторов, включенных по схеме усиления с общим эмиттером и тестирование светодиодов

- используя справочную литературу или техническую информацию предприятия-изготовителя определите структуру маломощного транзистора (р-п-р или n-р-п типа) и расположение выводов эмиттера, базы, коллектора. Для светодиода определите расположение выводов катода и анода;

- установите поворотный переключатель в положение **NPN/LED** или **PNP** в зависимости от необходимого вида измерений или структуры тестируемого транзистора;

- установите тестируемый транзистор или светодиод в разъем **hFE** в соответствии с расположением его выводов;

- исправность тестируемого светодиода определяется по его загоранию;

- исправность маломощного транзистора определяется по измеренному значению коэффициента передачи и сравнению его значения со значением, приведенным в справочной литературе. Мультиметр выполняет измерение коэффициента передачи при токе базы транзистора 10 мкА и напряжении коллектор-эмиттер 2,8 В.

2.4.8 Включение и выключение подсветки

При выполнении измерений мультиметром в условиях недостаточной освещенности имеется возможность включения подсветки индикатора при помощи кнопки **BLCTR**.

Выключение подсветки происходит автоматически примерно через 10 с после ее включения или осуществляется одновременно с выключением мультиметра (установкой

Исв. № подл.	Подп. и дата	Взм. исв. №	Исв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
						17

поворотного переключателя в положение **OFF**). При необходимости подсветка может быть включена повторно.

Внимание! Длительная работа прибора в режиме с включенной подсветкой приводит к повышенному энергопотреблению от элемента питания и уменьшению его ресурса.

2.4.9 Режим удержания показания измеренной величины

Режим используется в случае, когда считывание результата измерений неудобно или затруднено.

Включение режима удержания осуществляется нажатием кнопки **HOLD**. Выключение режима удержания осуществляется повторным нажатием кнопки **HOLD**.

Функционирование мультиметра в режиме удержания отображается свечением надписи HOLD на индикаторе.

2.4.10 Чистка корпуса мультиметра от загрязнений

Чтобы удалить загрязнения с корпус мультиметра можно протирать мягкой чистой сухой тканью. Никогда не используйте растворители или моющие средства. Если на корпус мультиметра попала влага, протрите его и высушите.

Не допускайте попадания влаги внутрь мультиметра.

Не подвержайте мультиметр ударам, так как возможно повреждение жидкокристаллического индикатора.

Инв. № подл.		Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
					УФЦИ.411182.003 РЭ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						18

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Для обеспечения надежной работы мультиметра в течение длительного периода эксплуатации необходимо своевременно проводить техническое обслуживание мультиметра.

При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять требования безопасности, приведенные в 2.1.1 настоящего РЭ.

3.2 Мультиметр необходимо содержать в чистоте, оберегать от воздействия влаги, грязи, пыли, ударов и падений.

Для удаления загрязнений применять мягкую ткань, смоченную этиловым спиртом, категорически запрещается применять для этой цели растворители красок и эмалей.

Предусмотрены следующие виды технического обслуживания:

- контрольный осмотр (КО);
- техническое обслуживание (ТО), совпадающее с периодической поверкой.

3.3 КО следует проводить до и после использования мультиметра по назначению и после транспортирования. Если мультиметр не использовался по назначению, КО проводить с периодичностью один раз в квартал.

При КО необходимо выполнить следующее:

- провести внешний осмотр согласно 2.1.2;
- проверить работоспособность мультиметра.

3.4 При ТО выполнить работы, предусмотренные в КО и провести проверку мультиметра согласно методике поверки УФЦИ.411182.003 МП.

На ТО мультиметр необходимо отправлять в комплекте, указанном в 1.3.

При обнаружении неисправности мультиметр подлежит ремонту на предприятии-изготовителе или в специализированных ремонтных мастерских.

Примечание – При техническом обслуживании вскрытие мультиметра проводить после истечения гарантийного срока.

3.5 Учет технического обслуживания ведется в таблице 3.1.

Исв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										19
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УФЦИ.411182.003 РЭ					

Таблица 3.1

Дата	Вид техническо-го обслуживания	Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия и подпись		Примечание
			выполнившего работу	проверившего работу	

Иис. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Иис. № дубл.	Подп. и дата

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт мультиметра осуществляет изготовитель или специализированные предприятия, имеющие право (аккредитованные) на проведение ремонта.

4.2 Возможные неисправности мультиметра приведены в таблице 4.1.

Другие неисправности устраняются специализированными ремонтными предприятиями или изготовителем.

Таблица 4.1

Описание последствий отказа и повреждений	Вероятная причина	Указания по устранению последствий отказа и повреждений

4.3 По окончании ремонта проводят проверку метрологических характеристик мультиметра. После ремонта мультиметра проводят поверку в установленном порядке.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № рубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

					УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Мультиметр до введения в эксплуатацию следует хранить на складе в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С. 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 15150-69.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Мультиметр допускает транспортирование всеми видами закрытых транспортных средств в упаковке.

При транспортировании воздушным транспортом мультиметры в упаковке должны размещаться в отапливаемых герметизированных отсеках.

При транспортировании по железной дороге должны соблюдаться требования «Технических условий погрузки и крепления грузов министерства путей сообщения».

Предельные климатические условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 95 % при температуре 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

6.2 Размещение и крепление в транспортном средстве упакованного мультиметра обеспечивает его устойчивое положение и не допускает перемещение во время транспортирования.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 При разборке мультиметра для последующей утилизации специальных мер безопасности не требуется.

7.2 Утилизация производится в порядке, принятом у потребителя мультиметра. Мультиметр не содержит опасных для жизни и вредных для окружающей среды веществ. Утилизации подлежат все составные части мультиметра.

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие мультиметра всем требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок хранения – 6 мес с даты изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 мес со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период со дня подачи рекламации до введения мультиметра в эксплуатацию силами изготовителя.

Исв. № дубл.	Исв. № дубл.	Взм. исв. №	Подп. и дата	Исв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

УФЦИ.411182.003 РЭ

Лист

22

8.2 Потребитель лишается права на гарантийный ремонт в следующих случаях:

- при нарушении целостности пломб;
- при нарушении правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

8.3 Гарантийное и послегарантийное обслуживание мультиметра осуществляется предприятиями, перечень которых приведен в приложении Б.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

9.1 Мультиметр портативный УФЦИ.411182.003,

заводской номер _____

упакован _____

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации и
ТУ ВУ 190737825.007-2011

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1 Мультиметр портативный УФЦИ.411182.003,

заводской номер _____

изготовлен и принят в соответствии с

обязательными требованиями

государственных

стандартов,

ТУ ВУ 190737825.007-2011 и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Первичная поверка проведена.

Поверитель

МК

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

Исв. № подл.	Подп. и дата
Взм. исв. №	Исв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
						24

11 РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.1 Учет выполнения работ

11.1.1 Мультиметр введен в эксплуатацию _____

год, месяц, число

должность

личная подпись

расшифровка подписи

11.2 Поверка

Поверку мультиметра проводят организации, аккредитованные в данном виде деятельности, в соответствии с методикой поверки УФСЦ.411182.003 МП, входящей в комплект поставки мультиметра. Периодичность поверки – 12 месяцев.

Отметку о проведении поверки заносят в таблицу 11.1.

Таблица 11.1

Дата поверки	Результат поверки	Подпись и оттиск клейма поверителя	Дата очередной поверки

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

УФСЦ.411182.003 РЭ

Лист

25

11.3 Сведения о рекламациях

11.3.1 В случае выявления неисправностей в период гарантийного срока, а также обнаружения некомплектности (при распаковывании мультиметра) потребитель может предъявить рекламацию изготовителю по адресу:

Республика Беларусь, 220600 г. Минск, пр. Независимости, 58, корп. 30, комн. 801, ЧУП «Завод СВТ».

11.3.2 Уведомление о вызове представителя изготовителя для проверки качества и комплектности мультиметра, участия в составлении и подписании рекламационного акта, а также для восстановления мультиметра может быть оформлено по форме, приведенной в приложении В.

11.3.3 Рекламацию на мультиметр не предъявляют:

- по истечении гарантийных обязательств;
- если обнаруженные дефекты явились результатом несоблюдения пользователем условий и правил эксплуатации (применения), хранения и транспортирования.

О возникшей неисправности и всех работах по восстановлению мультиметра делают отметки в таблице 11.2 регистрации рекламаций.

Таблица 11.2

Номер и дата уведомления	Краткое содержание рекламации (номер и дата рекламационного акта)	Меры, принятые по устранению отказов, и результаты гарантийного ремонта	Дата ввода мультиметра в эксплуатацию (номер и дата акта удовлетворения)	Время, на которое продлен гарантийный срок	Должность, фамилия и подпись лица, производившего гарантийный ремонт

Исв. № подл.	Подп. и дата	Взам. исв. №	Исв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	УФЦИ.411182.003 РЭ	Лист
						26

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(информационное)

Перечень предприятий, выполняющих гарантийное и техническое обслуживание с указанием их адресов.

1. 220005, г. Минск, пр-т Независимости, 58, корп. 30, ком. 801
ЧУП «Завод СВТ», тел./факс: (+37517)290-28-59
2. 197376, г. С.-Петербург, ул. Проф. Попова, д.23, лит.А
ЗАО «НПФ «Диполь», тел./факс: (812) 325-14-78
3. 199004, г. С.-Петербург, В.О., 8-ая линия, д.59, корп.2
ООО «Универсалприбор», тел. (812) 334-55-66, факс: 329-94-25
4. 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Соколова, д.52, оф. 411
ТОО «Вебион», тел./факс: (863) 264-04-05
5. 390023, г. Рязань, ул. Урицкого, д.35
ООО «Технический центр ЖАиС», тел./факс: (4912) 24-59-59
6. 620026, г. Екатеринбург, ул. Энгельса, д.38
ООО «Промприбор», тел. (343) 254-48-13
7. 141070, г. Королев Московской обл., ул. Калининградская, д.12
ООО «Прибор-Сервис», тел. (495) 510-67-47, факс: 510-67-37
8. 410065, г. Саратов, ул. Тверская, д.53
ООО «Ремонт средств измерений и калибровка», тел/факс: (8452) 35-00-53

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	УФЦИ.411182.003 РЭ					Лист
										28
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

КОРЕШОК ТАЛОНА № 1

на гарантийный ремонт мультиметра МП-3

Изъятый «__» _____ 20__ г.

Исполнитель _____
(ф.и.о., подпись, дата)

Линия отреза

Республика Беларусь, 220600, г.Минск, пр. Независимости, 58, копр. 30, ком. 801.
ЧУП «Завод СВТ»

ТАЛОН № 1

на гарантийный ремонт мультиметра МП-3

изготовленного _____
(дата изготовления)

Заводской N _____

Продан магазином _____
наименование и номер магазина, его адрес
«__» _____ 20__ г.

Штамп магазина _____
(личная подпись продавца)

Владелец и его адрес _____
(ф.и.о., подпись)

Выполнены работы по устранению неисправностей _____

Исполнитель _____ Владелец _____
(ф.и.о., подпись, дата) (ф.и.о., подпись, дата)

(наименование предприятия, выполнившего ремонт, его адрес)

М.П.

должность и подпись руководителя предприятия, выполнившего ремонт

Исв. № подл.	
Подп. и дата	
Взм. исв. №	
Исв. № рубл.	
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

УФЦИ.411182.003 РЭ

Лист

30

КОРЕШОК ТАЛОНА № 2

на гарантийный ремонт мультиметра МП-3

Изъятый «__» _____ 20__ г.

Исполнитель _____
(ф.и.о., подпись, дата)

Линия отреза

Республика Беларусь, 220600, г. Минск, пр. Независимости, 58, корп. 30, ком. 801.
ЧУП «Завод СВТ»

ТАЛОН № 2

на гарантийный ремонт мультиметра МП-3

изготовленного _____
(дата изготовления)

Заводской N _____

Продан магазином _____
наименование и номер магазина, его адрес
«__» _____ 20__ г.

Штамп магазина _____
(личная подпись продавца)

Владелец и его адрес _____
(ф.и.о., подпись)

Выполнены работы по устранению неисправностей _____

Исполнитель _____ Владелец _____
(ф.и.о., подпись, дата) (ф.и.о., подпись, дата)

(наименование предприятия, выполнившего ремонт, его адрес)

М.П. _____

должность и подпись руководителя предприятия, выполнившего ремонт

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взм. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

УФЦИ.411182.003 РЭ

Лист
31

