

СОГЛАСОВАНО

Начальник 32 ГЦИЦ МО РФ

РУКОВОДИТЕЛЬ ГЦИ СИ

В.Н.ХРАМЕНКОВ

инициалы, фамилия

4 ВАРЯ 1998 г.



	Мультиметр В7-63	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>17763-98</u> Взамен № _____
--	------------------	--

Выпускается по

КМСИ.411252.022 ТУ

-----  
обозначение стандартов и технических условий

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Мультиметр В7-63 предназначен для измерения напряжения и силы постоянного тока; напряжения и силы кодовых сигналов, состоящих из импульсов постоянного тока положительной или отрицательной полярности; среднеквадратического значения переменного напряжения и тока сложной формы; переменного напряжения и тока кодовых сигналов рельсовых цепей железных дорог, в том числе в селективном режиме; сопротивления постоянному току; температуры в градусах Цельсия.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора заключается в следующем: измеряемые величины с помощью соответствующих преобразователей трансформируются в нормированное постоянное напряжение, которое измеряется АЦП, управляемым микропроцессором.

Измерение сопротивления производится путем сравнения падения напряжения на измеряемом и образцовом сопротивлениях, соединенных последовательно и подключенных к стабилизированному источнику напряжения.

Преобразование тока в напряжение осуществляется путем выделения падения напряжения, создаваемого измеряемым током, на калиброванном сопротивлении шунта.

При измерении кодовых сигналов рельсовых цепей используется метод математической обработки с помощью микропроцессора.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

*Мультиметр* обеспечивает:

1) измерение напряжения постоянного тока от 0,001 до 500 В положительной и отрицательной полярностей; предел допускаемой основной погрешности измерения напряжения постоянного тока во всех диапазонах измерения не более  $\pm(0,4 \% U_x + 2 \text{ ед.мл.р.})$ ;

2) измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока от 0,01 до 500 В сложной формы частотой 20 Гц - 30 кГц с коэффициентом гармоник  $K_g < 50 \%$ ; предел допускаемой основной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока сложной формы не более  $\pm(1 \% U_x + 4 \text{ ед.мл.р.})$  в диапазоне частот 20 Гц - 10 кГц,  $\pm(3 \% U_x + 10 \text{ ед.мл.р.})$  в диапазоне 10 - 30 кГц и  $\pm(2 \% U_x + 6 \text{ ед.мл.р.})$  в диапазоне 8 - 20 Гц;

3) измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока кодовых сигналов рельсовых цепей и представление результатов измерения, обработанных двумя методами - без учета пауз и с учетом пауз в коде; с коэффициентом гармоник  $K_g < 50 \%$ :

от 0,01 до 200 В с представлением результатов измерения без учета пауз на фиксированных частотах 25; 50; 75 Гц, а также для приборов исполнений КМСИ.411252.023, КМСИ.411252.023-01 на фиксированной частоте 175 Гц и для прибора исполнения КМСИ.411252.023-02 на фиксированных частотах 125 - 375 Гц;

от 0,01 до 150 В с представлением результатов измерения с учетом пауз на фиксированных частотах в диапазоне 420 - 5555 Гц для приборов исполнений КМСИ.411252.023 и КМСИ.411252.023-01.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Сигналы рельсовых цепей частотой 25; 50; 75 Гц имеют амплитудную модуляцию с длительностью модулирующих импульсов не менее 100 мс, частотой 420-5555 Гц - амплитудную (тональную) с частотой модулирующего сигнала 8 или 12 Гц.

Предел допускаемой основной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения кодовых сигналов рельсовой цепи не более  $\pm(2,5 \% U_x + 3 \text{ ед.мл.р.})$ ;

4) измерение сопротивления постоянному току от 0,1 Ом до 2 МОм; предел допускаемой основной погрешности измерения сопротивления не более  $\pm(1,0 \% R_x + 3 \text{ ед.мл.р.})$ ;

5) измерение силы постоянного тока положительной и отрицательной полярностей от 0,001 до 20 А; предел допускаемой основной погрешности измерения силы постоянного тока не более  $\pm(0,7 \% I_x + 2 \text{ ед.мл.р.})$ ;

6) измерение среднеквадратического значения силы переменного тока сложной формы от 0,01 до 2 А в диапазоне частот 20 Гц - 10 кГц с коэффициентом гармоник  $K_g < 50 \%$  и от 2 до 20 А в диапазоне частот 20 Гц - 1 кГц; предел допускаемой основной погрешности измерения среднеквадратического значения силы переменного тока сложной формы не более  $\pm(1,0 \% I_x + 4 \text{ ед.мл.р.})$  в диапазоне частот 20 Гц - 5 кГц и  $\pm(2,5 \% I_x + 8 \text{ ед.мл.р.})$  в диапазоне частот 5 - 10 кГц;

7) измерение среднеквадратического значения силы переменного тока кодовых сигналов рельсовых цепей и представление результатов измерения, обработанных двумя методами - без учета пауз и с учетом пауз в коде, с коэффициентом гармоник  $K_g < 50\%$ :

от 0,01 до 20 А с представлением результатов измерения без учета пауз на частотах 25; 50; 75 Гц, а также для приборов исполнений КМСИ.411252.023, КМСИ.411252.023-01 на фиксированной частоте 175 Гц и для прибора исполнения КМСИ.411252.023-02 на фиксированных частотах 125 - 375 Гц;

от 0,01 до 15 А с представлением результатов измерения с учетом пауз на фиксированных частотах в диапазоне 420 - 5555 Гц для приборов исполнений КМСИ.411252.023 и КМСИ.411252.023-01. Предел допускаемой основной погрешности измерения среднеквадратического значения силы переменного тока кодовых сигналов рельсовых цепей не более  $\pm(2,5\% I_x + 5 \text{ ед.мл.р.})$ ;

8) измерение температуры в диапазоне от минус 30 до 160 °С; предел допускаемой основной погрешности измерения температуры не более  $\pm 2$  °С в диапазоне от 50 до 160 °С и не более  $\pm 3$  °С во всем температурном диапазоне;

9) измерение среднеквадратического значения напряжения переменного тока кодовых сигналов рельсовых цепей от 0,01 до 100 В на фиксированных частотах в диапазоне 25-5555 Гц с использованием селективного преобразователя и представлением результатов измерения, обработанных двумя методами - без учета пауз на частотах 25; 50; 75 Гц и с учетом пауз в коде на остальных фиксированных частотах с коэффициентом гармоник  $K_g < 50\%$ . Номинальные значения частот, затухание на частоте соседнего канала и на 1 и 3 гармониках частоты 50 Гц для каждого значения фиксированной частоты указаны в табл.1 для прибора исполнения КМСИ.411252.023, в табл.2 для прибора исполнения КМСИ.411252.023-01, в табл.3 для прибора исполнения КМСИ.411252.023-02.

Таблица 1

Частота канала, Гц	Подавление сигнала частоты соседнего канала, дБ, не менее	Затухание на частоте 50 Гц и на ее 1 и 3 гармониках, дБ, не менее
25 ±0,25	20	26
50 ±0,5	20	-
75 ±0,75	20	26
175 ±2	26	20
420 ±2	20	20
480 ±2	20	20
580 ±3	26	20
720 ±4	20	20
780 ±4	20	20
4545 ±10	20	20
5000 ±10	20	20
5555 ±10	20	20

Таблица 2

Частота канала, Гц	Подавление сигнала частоты соседнего канала, дБ, не менее	Затухание на частоте 50 Гц и на ее 1 и 3 гармониках, дБ, не менее
25 ±0,25	20	26
50 ±0,5	20	-
75 ±0,75	20	26
175 ±2	26	20
425 ±2	20	20
475 ±2	20	20
575 ±3	26	20
725 ±4	20	20
775 ±4	20	20
4545 ±10	20	20
5000 ±10	20	20
5555 ±10	20	20

Таблица 3

Частота канала, Гц	Подавление сигнала частоты соседнего канала, дБ, не менее	Затухание на частоте 50 Гц и на ее 1 и 3 гармониках, дБ, не менее
25 ±0,25	20	26
50 ±0,5	20	-
75 ±0,75	20	26
125 ±1	20	20
175 ±1	20	20
225 ±2	20	20
275 ±2	20	20
325 ±2	20	20
375 ±2	20	20

Предел допускаемой основной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока кодовых сигналов с использованием селективного преобразователя не более  $\pm(5\% U_x + 3 \text{ ед. мл. р.})$  на частоте настройки;

10) измерение силы переменного от 0,01 до 10 А тока кодовых сигналов в селективном режиме и представление результатов измерения, обработанных двумя методами - без учета пауз на частотах 25; 50; 75 Гц и с учетом пауз в коде на остальных фиксированных частотах, с коэффициентом гармоник  $K_g < 50\%$ . Номинальные значения частот (за исключением значений 4545; 5000; 5555 Гц), затухания указаны в табл.3.1 для прибора исполнения КМСИ.411252.023, в табл.3.2 (за исключением значений 4545; 5000; 5555 Гц) - для прибора исполнения КМСИ.411252.023-01, в табл.3.3 - для прибора исполнения КМСИ.411252.023-02. Предел основной допускаемой погрешности измерения среднеквадратического значения силы переменного тока кодовых сигналов рельсовых цепей в селективном режиме не более  $\pm(5\% I_x + 5 \text{ ед. мл. р.})$ ;

11) измерение напряжения кодовых сигналов, состоящих из импульсов постоянного тока положительной и отрицательной полярностей, от 0,01 до 250 В в режиме без учета пауз; предел допускаемой основной погрешности измерения напряжения кодовых сигналов, состоящих из импульсов постоянного тока положительной и отрицательной полярностей, не более  $\pm(1,5 \% U_x + 3 \text{ ед.мл.р.})$ ;

12) измерение силы тока кодовых сигналов, состоящих из импульсов постоянного тока положительной и отрицательной полярностей, амплитудой от 0,01 до 20 А в режиме без учета пауз; предел допускаемой основной погрешности измерения силы тока кодовых сигналов, состоящих из импульсов постоянного тока положительной и отрицательной полярностей, не более  $\pm(1,5 \% I_x + 5 \text{ ед.мл.р.})$ .

Входное сопротивление прибора при измерении напряжения постоянного и переменного тока (1 - 1,06) МОм.

Входная емкость прибора при измерении напряжения переменного тока не более 100 пФ.

Сопротивление прибора в режиме измерения силы переменного тока с учетом сопротивления измерительного не более  $(0,06 \pm 0,01)$  Ом. Суммарная длина кабеля, обеспечивающего подключение прибора для измерения напряжения и тока между рельсами, не менее 1600 мм.

Прибор обеспечивает визуальную индикацию режима работы, разряда аккумулятора с отключением питания, полярности измеряемых напряжения и силы постоянного тока, выхода за предел измерения, автоматический выбор предела измерения, частоты селекции и типа кодовой последовательности при работе в селективном режиме, напряжения автономного источника, обработки результата измерения.

Время измерения не превышает:

- 1) 2 с при измерении напряжения и силы постоянного тока;
- 2) 5 с при измерении напряжения и силы переменного тока и сопротивления постоянному току.

Прибор имеет подсветку шкалы для различения показаний на расстоянии не менее 40 см от глаз в темное время суток.

Сила тока, потребляемая от аккумуляторной батареи, не более 50 мА.

Средняя наработка на отказ не менее 30000 ч.

Гамма-процентный ресурс прибора не менее 20000 ч при доверительной вероятности, равной 90 %.

Масса прибора не более 0,7 кг, масса зарядного устройства не более 0,5 кг, масса прибора в потребительской таре не более 3 кг.

Габаритные размеры прибора - 190 x 90 x 45 мм.

Питание прибора осуществляется от автономного источника напряжением 3-4,8 В.

Заряд аккумуляторов, расположенных внутри прибора, осуществляется током 210 мА зарядного устройства из комплекта поставки прибора, работающего от сети 220 В, 50 Гц.

**Нормальные условия эксплуатации:**

- 1) температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- 2) относительная влажность ( $65 \pm 15$ ) %;
- 3) атмосферное давление от 630 до 795 мм рт.ст.

**Рабочие условия эксплуатации:**

- 1) температура окружающего воздуха от минус 30 до 50 °С;
- 2) относительная влажность до 90 % при температуре 30 °С;
- 3) атмосферное давление от 460 до 800 мм рт.ст.

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа предусмотрен в нижней левой части прибора рядом с товарным знаком предприятия-изготовителя.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность прибора указана в нижеприведенной таблице.

Таблица

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
Мультиметр В7-63	КМСИ.411252.023	1	Для частот 25; 50; 75; 175; 420; 480; 580; 720; 780; 4545; 5000; 5555 Гц
Мультиметр В7-63 *	КМСИ.411252.023-01	1	Для частот 25; 50; 75; 175; 425; 475; 575; 725; 775; 4545; 5000; 5555 Гц
Мультиметр В7-63 *	КМСИ.411252.023-02	1	Для частот 25; 50; 75; 125; 175; 225; 275; 325; 375 Гц

## Продолжение таблицы

Наименование, тип	Обозначение	Количество	Примечание
Устройство зарядное *	КМСИ.436231.005	1	Для заряда аккумуляторов, установленных внутри прибора
Футляр *	КМСИ.323361.018	1	Для предохранения от механических повреждений при переноске
Аккумуляторы	-	1 комплект (3 шт.)	Для автономного питания прибора
Кабель 1	Хв4.853.172	1	Измерительный, черный
Кабель 2	Хв4.853.172-01	1	Измерительный, красный
Кабель 3 *	КМСИ.434156.028	2	0,02 Ом, для измерения тока в рельсовой цепи при использовании шунта
Шунт 15 Вт-50 Ом *	КМСИ.434156.029	1	Для проверки исправности изолирующих стыков
Шунт-пробник 20 Вт-0,2 Ом *	КМСИ.434156.030	1	Для определения состояния аккумуляторов
Пробник температурный *	КМСИ.468151.007	1	Для измерения температуры
Мультиметр В7-63. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	КМСИ.411252.022 ТО	1	
Мультиметр В7-63. Формуляр	КМСИ.411252.022 ФО	1	

\* Поставляется по отдельному заказу

