

ОКП 42 2513 0294 07



**Магазин электрического  
сопротивления Р4834**

**П А С П О Р Т**

**3.452.012 ПС**

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Настоящий документ является совмещенным и содержит разделы технического описания, инструкции по эксплуатации и паспорта.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Магазин электрического сопротивления Р4834 (в дальнейшем — магазин) предназначен для применения в качестве многозначной меры электрического сопротивления (ММЭС) в цепях постоянного и переменного тока.

Нормальные условия применения магазина:

температура окружающего воздуха  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ;

относительная влажность воздуха от 25 до 80%;

атмосферное давление 84—106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.);

ток постоянный;

мощность не выше номинальной по п. 2.1.

1.2. Рабочие условия применения магазина:

температура окружающего воздуха от 15 до 25°C;

относительная влажность воздуха от 25 до 80%;

атмосферное давление 84—106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.);

рабочее положение — любое.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные параметры и размеры магазина приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
1. Класс точности, с/d	0,02/2,5·10 <sup>-7</sup>
2. Номинальное значение сопротивления одной ступени, Ом: старшей декады младшей декады	10 <sup>5</sup> 10 <sup>-2</sup>
3. Число декад	8
4. Номинальная мощность рассеивания на одну ступень, Вт, при ее номинальном сопротивлении: 10 <sup>-2</sup> и 10 <sup>5</sup> Ом 10 <sup>-1</sup> и 10 <sup>4</sup> Ом от 1 до 10 <sup>3</sup> Ом	0,003 0,03 0,3
5. Максимальная мощность рассеивания на одну ступень, Вт, при ее номинальном сопротивлении: 10 <sup>-2</sup> и 10 <sup>5</sup> Ом 10 <sup>-1</sup> и 10 <sup>4</sup> Ом от 1 до 10 <sup>3</sup> Ом	0,005 0,05 0,5
6. Верхний предел частотного диапазона, кГц	50
7. Габаритные размеры, мм	310×212×175
8. Масса, кг, не более	5

Декады магазинов обеспечивают возможность устанавливать значения сопротивления в соответствии с рядом: (0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10) × 10<sup>n</sup>, где n = -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5.

2.2. Предел допускаемого отклонения  $\delta_n$  действительного значения сопротивления магазина от номинального значения, %, при первичной поверке определяется по формуле:

$$\delta_n = \pm [0,02 + 2,5 \cdot 10^{-7} (\frac{10^6}{R} - 1)], \quad (1)$$

где R — номинальное значение включенного сопротивления, Ом, в нормальных условиях применения.

Предел допускаемой основной погрешности  $\delta$  в процентах от нормирующего значения в течение года со дня поверки после изготовления соответствует значению, определенному по формуле (1).

2.3. Предельное значение постоянной времени ( $\tau$ ) магазина при исключении начальной индуктивности равно значению, указанному в табл. 2.

Таблица 2

Номинальное значение включенного сопротивления, Ом	Постоянная времени, $\tau$ , с
От 1 до 10 вкл.	$2 \cdot 10^{-7}$
свыше 10 до $10^3$	$1 \cdot 10^{-7}$
» $10^3$ до $10^4$	$5 \cdot 10^{-7}$
» $10^4$ до $10^5$	$1 \cdot 10^{-6}$
» $10^5$ до $10^6$	$1 \cdot 10^{-5}$

2.4. Среднее значение начального сопротивления не превышает:

0,012 Ом на зажимах «5»—«9»;

0,024 Ом на зажимах «1»—«9» при установленных перемычках ХР11 на зажимах «2»—«3» и ХР12 на зажимах «4»—«5».

Вариация начального сопротивления не превышает соответственно значений 0,0012 Ом и 0,0024 Ом.

2.5. Начальная индуктивность  $L_0$  в микрогенри магазинов на зажимах «5»—«9» не превышает значения, определенного по формуле

$$L_0 = 0,1 m + 0,2, \quad (2)$$

где  $m$  — число включенных декад магазина.

Индуктивность при включении сопротивления не более 1 Ом на тех же зажимах не превышает 0,8 мкГн.

2.6. Предел допускаемой дополнительной погрешности магазина, вызванной изменением температуры окружающего воздуха между верхним (нижним) пределом диапазона температур нормальных условий применения и некоторой точкой в смежной области температур рабочих условий применения, соответствующей наибольшему изменению сопротивления ( $R_{\max}$ ), равен значению, определяемому по формуле (1).

2.7. Предел допускаемой дополнительной погрешности ( $\delta_p$ ) магазина в процентах от ее номинального значения при изменении мощности рассеивания от номинальной до любого значения, не превышающего максимальную мощность при нормальных условиях применения и установившемся состоянии теплового равновесия, равен значению, определяемому по формуле (1).

2.8. Предел допускаемой дополнительной погрешности ( $\delta_f$ ) магазина в процентах, вызванной изменением частоты от нуля до верхнего предела частотного диапазона, приведенного в табл. 3 (частотная погрешность), равен  $\pm 0,05\%$ .

2.9. Электрическое сопротивление изоляции между корпусом и изолированной по постоянному току электрической цепью магазина в рабочих условиях применения не менее  $5 \cdot 10^{10}$  Ом.

2.10. Изоляция между корпусом и изолированной от корпуса по постоянному току электрической цепью магазина выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц, среднеквадратическое значение которого равно 2 кВ.

Таблица 3

Множитель декады	Верхний предел частотного диапазона, кГц
« $\times 1$ Ом»	25
« $\times 10$ Ом», « $\times 10^2$ Ом»	50
« $\times 10^3$ Ом»	10
« $\times 10^4$ Ом»	5
« $\times 10^5$ Ом»	1

2.11. Рычажные переключатели выдерживают 50000 ходов от упора до упора, имеют легкий ход и четкую фиксацию.

2.12. Норма средней наработки на отказ магазина с учетом технического обслуживания, регламентируемого эксплуатационной документацией, 10000 ч.

Средняя наработка на отказ устанавливается для рабочих условий применения и мощности рассеивания на одну ступень, не более номинальной.

Критерием отказа является несоответствие магазинов требованиям п. 2.2.

2.13. Среднее время восстановления работоспособного состояния магазина 24 ч.

2.14. Средний срок службы магазина 10 лет.

2.15. Показатель предельного состояния магазина по сроку службы является экономическая нецелесообразность эксплуатации (износ контактов переключателей 50%).

2.16. Содержание серебра в магазине — 3 г.

2.17. Содержание цветных металлов в магазине:

алюминиевые сплавы — 576,5 г;

медные сплавы — 1470,63 г.

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект поставки входят:

магазин	— 1 шт.;
поверочная щетка 4.833.001	— 1 шт.;
перемычка (на зажимах магазина)	— 2 шт.;
шайба ( $\varnothing 7 \times 0,5$ мм)	— 8 шт.;
паспорт 3.452.012 РС	— 1 экз.

Примечание. Поставка комплекта ЗИП и 3.452.012 РС для ремонта производится по отдельному заказу.

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Магазин, принципиальная электрическая схема которого приведена в приложении 1, представляет собой настольный прибор с горизонтальной лицевой панелью, на которую нанесены обозначения декад, зажимов.

Каждая декада, имеющая 10 одинаковых по номинальному значению сопротивлений, смонтирована на общей лицевой панели и включается посредством декадных переключателей, против лимбов которых нанесены множители декад.

4.2. Декады « $\times 10^{-2}$  Ом», « $\times 10^{-1}$  Ом» и « $\times 1$  Ом» состоят из десяти бескаркасных ленточных бифилярных резисторов.

Декада « $\times 10$  Ом» состоит из бифилярно намотанных на каркас резисторов из ленты и проволоки соответственно.

Декады « $\times 10^2$  Ом» и « $\times 10^3$  Ом» состоят из секционированных проволочных резисторов специальной намотки.

Декады « $\times 10^4$  Ом» и « $\times 10^5$  Ом» состоят из микропроволочных резисторов.

4.3. Наличие девяти зажимов для подключения магазина в схему позволяет более полно использовать возможности магазина, отключать неиспользуемые старшие декады (зажимы «1» — «2» и «3» — «4») и включать по кратчайшей схеме младшие декады (зажимы «5» — «9»), что обеспечивает минимальную начальную индуктивность при наборе сопротивлений с номинальным значением до 100 Ом.

4.4. Принцип действия магазина заключается в последовательном соединении требуемого количества равнономинальных резисторов в каждой декаде и последовательном соединении декад.

4.5. Корпус магазина пластмассовый, внутри имеется металлический экран, электрически соединенный с металлической панелью магазина и с зажимом «1» на ней.

### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект поставки входят:

магазин	— 1 шт.;
поверочная щетка 4.833.001	— 1 шт.;
перемычка (на зажимах магазина)	— 2 шт.;
шайба ( $\varnothing 7 \times 0,5$ мм)	— 8 шт.;
паспорт 3.452.012 РС	— 1 экз.

Примечание. Поставка комплекта ЗИП и 3.452.012 РС для ремонта производится по отдельному заказу.

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Магазин, принципиальная электрическая схема которого приведена в приложении 1, представляет собой настольный прибор с горизонтальной лицевой панелью, на которую нанесены обозначения декад, зажимов.

Каждая декада, имеющая 10 одинаковых по номинальному значению сопротивлений, смонтирована на общей лицевой панели и включается посредством декадных переключателей, против лимбов которых нанесены множители декад.

4.2. Декады « $\times 10^{-2}$  Ом», « $\times 10^{-1}$  Ом» и « $\times 1$  Ом» состоят из десяти бескаркасных ленточных бифилярных резисторов.

Декада « $\times 10$  Ом» состоит из бифилярно намотанных на каркас резисторов из ленты и проволоки соответственно.

Декады « $\times 10^2$  Ом» и « $\times 10^3$  Ом» состоят из секционированных проволочных резисторов специальной намотки.

Декады « $\times 10^4$  Ом» и « $\times 10^5$  Ом» состоят из микропроволочных резисторов.

4.3. Наличие девяти зажимов для подключения магазина в схему позволяет более полно использовать возможности магазина, отключать неиспользуемые старшие декады (зажимы «1» — «2» и «3» — «4») и включать по кратчайшей схеме младшие декады (зажимы «5» — «9»), что обеспечивает минимальную начальную индуктивность при наборе сопротивлений с номинальным значением до 100 Ом.

4.4. Принцип действия магазина заключается в последовательном соединении требуемого количества равнономинальных резисторов в каждой декаде и последовательном соединении декад.

4.5. Корпус магазина пластмассовый, внутри имеется металлический экран, электрически соединенный с металлической панелью магазина и с зажимом «1» на ней.

## 5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.091-83 и настоящему паспорту.



Запрещается включать магазин в электрические схемы со значениями напряжений более 225 В.

При работе с магазином должны быть соблюдены «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госэнергонадзором.

5.2. При работе с магазином его необходимо заземлить.

5.3. Подключение магазина должно производиться при полном снятии напряжения в соединительных проводах.

## 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Провернуть несколько раз в крайние рабочие положения переключатели всех декад до включения магазина в электрическую схему.

6.2. Подсоединить магазин к контуру заземления через зажим с обозначением «⊥».

Подключить магазин к измерительной цепи при помощи соответствующих зажимов, перемычек и соединительных проводов в соответствии с принципиальной схемой.

6.3. Подключить магазин в схему при измерении сопротивлений с номинальным значением до 100 Ом при помощи зажимов «5» — «9», которые обеспечивают незначительную индуктивность включения в соответствии с табл. 4.

При измерении сопротивлений с номинальными значениями более 100 Ом, магазин необходимо подключать при помощи зажимов «1» — «9» в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Измеряемое сопротивление, Ом	Зажимы, используемые для включения магазина в схему
От 0,01 до 0,1	«8»—«9»
от 0,1 до 1,0	«7»—«8»
от 1,0 до 10	«6»—«7»
от 10 до 100	«5»—«6»
от 100 до 10000	«3»—«4»
От 10000 до 1000000	«1»—«2»



6.4. Установить требуемое значение сопротивления магазина вращением ручек переключателей.

Отсчет величины установленного значения сопротивления производить с учетом множителей декад.

При необходимости измерения сопротивления с двумя и более знаками для подключения использовать соответствующие зажимы. Например, для набора сопротивления 11,25 Ом необходимо подключение посредством зажимов «5» — «9», а для набора сопротивления 1252,3 Ом посредством зажимов «3» — «8» и включенной перемычки между зажимами «4» — «5».

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Производить внешний осмотр магазина не реже одного раза в 3 мес.

7.2. Конструкция магазина рассчитана на длительную работу без ремонта.

Для получения точных значений сопротивления магазина необходимо следить за чистотой контактов его рычажных переключателей.

Контакты и щетки магазина, а также поверочная щетка, должны периодически тщательно очищаться от загрязнений, промываться любым обезжиривающим раствором. Контакты скрыты под панелью и рукоятками переключателей, которые фиксируются на своих осях пружинными зажимами. Для снятия рукояток необходимо некоторое усилие в направлении от панели, перпендикулярном к последней.

**ВНИМАНИЕ!** На декадных переключателях установлены металлические шайбы диаметром  $7 \times 0,5$  мм, служащие для обеспечения фиксации и регулировки начального сопротивления магазина. При установке щеток декадных переключателей шайбы необходимо установить на прежнее место.

Для снятия панели необходимо отвинтить винты крепления в средней части панели и винт у зажима «1».

## 8. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

8.1. Производить периодическую поверку магазина по МИ 1695-87 один раз в год с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

Форма протокола поверки приведена в приложении 3.

8.2. Определение отклонения действительного значения сопротивления магазина от номинального проводить спосо-

бом поэлементной поверки. Способ поэлементной поверки заключается в раздельном определении сопротивлений всех ступеней декад магазина. При этом отклонение действительного значения сопротивления от номинального не должно превышать:  $\pm 1,3\%$  для декады « $\times 10^{-2}$  Ом»,  $\pm 0,15\%$  для декады « $\times 10^{-1}$  Ом»,  $\pm 0,03\%$  для декады « $\times 1$  Ом»,  $\pm 0,02\%$  для декад « $\times 10$  Ом», « $\times 10^2$  Ом», « $\times 10^3$  Ом», « $\times 10^4$  Ом», « $\times 10^5$  Ом. Значение нестабильности не должно превышать значений, указанных в п. 2.4.

Измерение действительных значений сопротивлений резисторов декад « $\times 10^{-2}$  Ом», « $\times 10^{-1}$  Ом», « $\times 1$  Ом», « $\times 10$  Ом», « $\times 10^2$  Ом» и « $\times 10^3$  Ом» производится при четырехзажимном подключении измеряемого резистора, а декад « $\times 10^4$  Ом», « $\times 10^5$  Ом» — при двухзажимном.

Перед измерением необходимо снять ручки с лимбом, лицевую панель магазина и щеткодержатель со щеткой с подлежащей поверке декады магазина, затем установить поверочную щетку и закрепить ее. Поверочная щетка устанавливается на соответствующие контакты поверяемой декады и измеряются действительные значения сопротивления резисторов декад.

Положение поверочной щетки при измерении действительных значений сопротивлений резисторов декад указано в табл. 5.

Таблица 5

Поверяемый резистор (ступень декады)	Обозначение контактов основания декады, к которым должны подключаться провода поверочной щетки					
	при четырехзажимном подключении измеряемого резистора				при двухзажимном подключении измеряемого резистора	
	от батареи питания (П1)	от зажима моста X1 (П1)	от зажима моста X2 (П2)	от образцовой катушки (Т2)	от зажима моста X1	от зажима моста X2
1	13	1	2	3	1	2
2	1	2	3	4	2	3
3	2	3	4	5	3	4
4	3	4	5	6	4	5
5	4	5	6	7	5	6
6	5	6	7	8	6	7
7	6	7	8	9	7	8
8	7	8	9	10	8	9
9	8	9	10	11	9	10
10	9	10	11	12	10	11

При определении допускаемого отклонения действительного значения сопротивления магазина от номинального в диапазоне от 1 до  $10^6$  Ом применять образцовые средства измерений в соответствии с требованиями табл. 6.

Таблица 6

Вид погрешности	Величина погрешности
Предел допускаемой погрешности измерения, $\delta_x, \%$	$\pm 0,006$
Доверительная погрешность образцовой меры 3 разряда $\delta_0, \%$	$\pm 0,004$
Допускаемое изменение сопротивления образцовой меры за год, $\gamma, \%$	$\pm 0,003$
Погрешность компарирования при измерении методом замещения, $\delta_k, \%$	$\pm 0,004$

Примечание. Предел допускаемой погрешности измерения рассчитывается по формуле:

$$\delta_x = \sqrt{\delta_0^2 + \delta_k^2 + \frac{1}{3} \gamma^2}, \quad (3)$$

Значения  $\delta_0$  и  $\delta_k$  могут отличаться от приведенных в табл. 6, но при этом вычисленное по формуле (3) значение  $\delta_x$  не должно превышать приведенного в табл. 6.

8.3. Методика расчета погрешности поверки магазина приведена в приложении 2.

8.4. Определения постоянной времени, индуктивности и дополнительной частотной погрешности (при необходимости потребителю) проводить по ЗЛФ.452.012 МП «Магазины электрического сопротивления Р4834. Методы и средства поверки на переменном токе. Методика поверки и определение сопротивления изоляции по ЗМЧ.452.036 МП «Меры электрического сопротивления. Методика проверки сопротивления изоляции», которые высылаются заводом-изготовителем по требованию метрологической службы.

Для определения точного значения начального сопротивления и его вариации необходимо провести измерения согласно приложению 2. Перед каждым измерением начального сопротивления необходимо 3—5 раз повернуть ручки всех декадных переключателей.

## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 7.

Таблица 7

Неисправность	Причина	Способ устранения
Отсутствие контакта в декадном переключателе	Ослаблено усилие щетки;  загрязнены контакты	Установить дополнительную шайбу $\varnothing 7 \times 0,5$ мм;  почистить контакты любым обезжиривающим веществом и слегка смазать химически нейтральной смазкой

9.2. Средний ремонт магазина должен производиться в специализированных ремонтных мастерских согласно 3.452.012 РС.

При этом не допускается проведение ремонта резисторов  $10^{-2}$ — $10^3$  Ом, изменение местоположения и конфигурации резисторов и токоподводов из-за влияния на постоянную времени и начальную индуктивность.

## 10. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

10.1. Магазин, поверочная щетка и перемычки упакованы в полиэтиленовый мешок с силикагелем и силикагелем-индикатором, края мешка заварены.

10.2. Магазин, упакованный в полиэтиленовый мешок, помещен в картонную коробку, а затем в дощатый ящик, выстланный внутри битумированной бумагой. Пространство между стенками ящика и коробкой заполнено древесной стружкой.

10.3. Товаросопроводительная документация уложена в полиэтиленовый мешок и помещена под крышку ящика.

## 11. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1. Магазин транспортируют в закрытом транспорте любого вида при температурах от минус 50 до плюс 50°C, относительной влажности воздуха до 95% при 25°C, механических воздействиях с ускорением 30 м/с<sup>2</sup> при числе ударов в минуту от 80 до 120.

Вид отправки груза при железнодорожных перевозках — мелкий малотоннажный. При транспортировании самолетом магазин следует размещать в отапливаемом герметизированном отсеке.

11.2. Магазин до введения в эксплуатацию должен храниться на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха 5—40°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C.

11.3. Магазин без упаковки следует хранить при температуре окружающего воздуха 10—35°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C.

11.4. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Магазин электрического сопротивления Р4834, заводской номер 0068, соответствует ТУ 25-7762.020-87 и признан годным для эксплуатации.

Среднее значение начального сопротивления на зажимах «5»—«9» 0,008 Ом;


на зажимах «1»—«9» 0,023 Ом.

Дата поверки 20.01.2014

Государственный поверитель \_\_\_\_\_



Представитель ОТК \_\_\_\_\_



### 13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Магазин электрического сопротивления Р4834, заводской номер \_\_\_\_\_, подвергнут консервации согласно требованиям, предусмотренным настоящим паспортом.

Дата консервации \_\_\_\_\_

Срок консервации \_\_\_\_\_

Консервацию произвел \_\_\_\_\_  
(подпись) М. П.

Магазин после консервации принял \_\_\_\_\_  
(подпись)

### 14. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

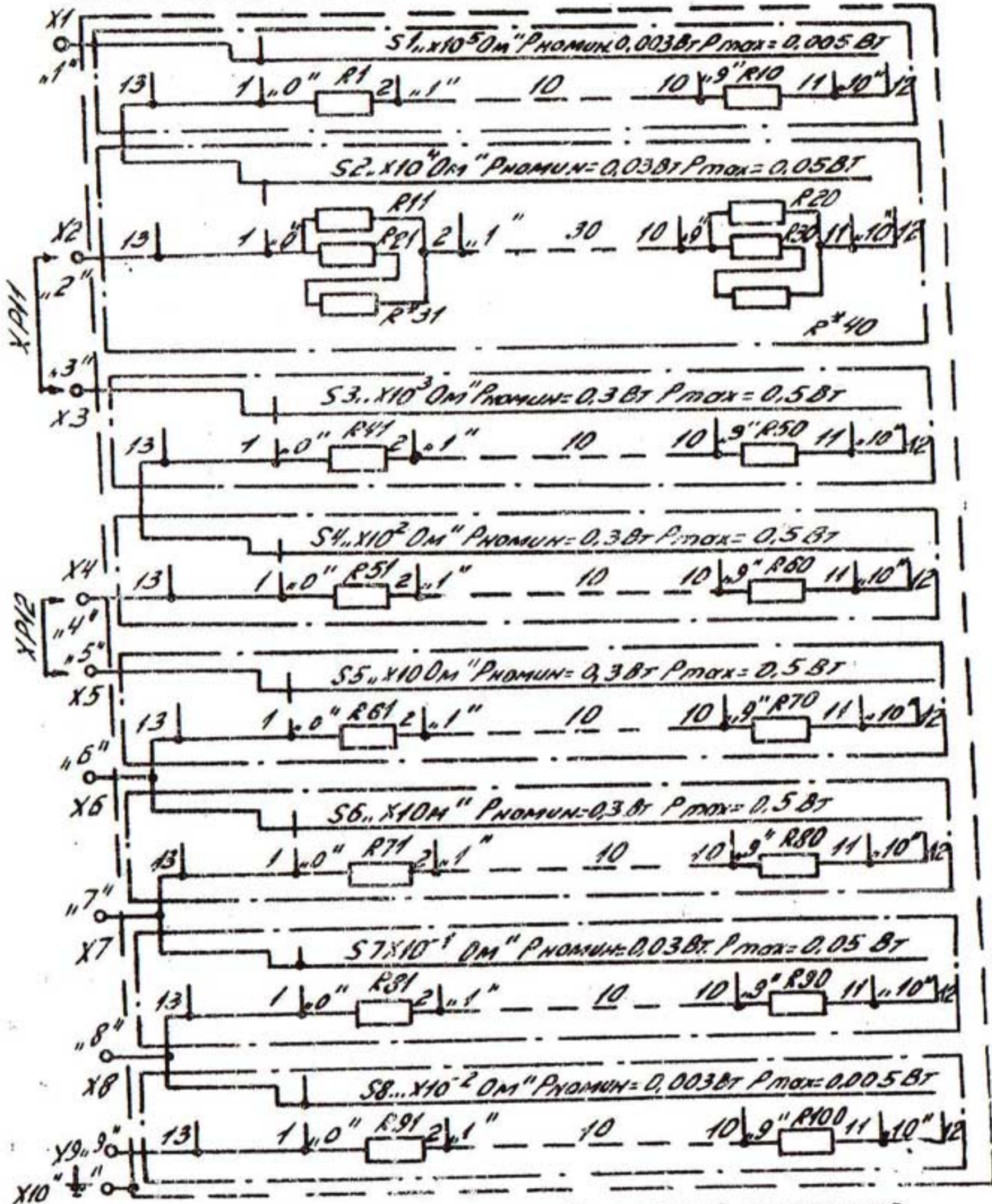
14.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие магазина требованиям его технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

14.2. Гарантийный срок эксплуатации — 18 мес. со дня ввода магазина в эксплуатацию.

14.3. Гарантийный срок хранения магазина — 6 мес. с момента изготовления.

14.4. Предприятие-изготовитель производит безвозмездную замену или ремонт магазина, вышедшего из строя в течение гарантийного срока эксплуатации, при условии соблюдения правил эксплуатации и хранения, наличии заводских клейм и паспорта.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ МАГАЗИНА



\*Подбирают при регулировании ступеней до значений сопротивлений равных  $(10000 \pm 1,0) \text{ Ом}$ .

Рис. 1

# П Е Р Е Ч Е Н Ь

элементов к схеме электрической принципиальной магазина

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
<b>Резисторы МРХ</b>			
R1--R10	Резистор МРХ-0,25-2-100 кОм±0,02% А	10	
R11--R20	Резистор МРХ-0,125-2-20 кОм±0,05% А	10	
R21--R30	Резистор МРХ-0,125-2-19,8 кОм±0,05% А	10	
R*31--R*40	Резистор С2-29В-200 Ом±0,5%-1,0 А	10	
R41--R50	Резистор 1000 Ом 6.273.270	10	
R51--R60	Резистор 100 Ом 6.273.269	10	
R61--R70	Резистор 10 Ом 6.273.268	10	
R71--R80	Резистор 1 Ом 6.273.267	10	
R81--R90	Резистор 0,1 Ом 6.273.266	10	
R91--R100	Резистор 0,01 Ом 5.634.482	10	
X1--X4	Зажим 6.625.009	4	
X5--X9	Зажим 5.574.018	5	
X10	Зажим 6.625.009-06	1	
XP11, XP12	Переключатель 7.755.045	2	Lрасч. = =0,01 мкГн
S1--S4	Переключатель 6.618.164	4	
S5--S8	Переключатель 6.264.060	4	



## МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПОГРЕШНОСТИ ПОВЕРКИ МАГАЗИНА

1. Предел допускаемого отклонения действительного значения сопротивления ( $\delta$ ) поверяемого магазина в процентах от номинального определяют по формуле (1).

2. При поэлементной поверке магазина по результатам определения сопротивления всех ступеней декад рассчитывают действительное значение сопротивления магазина для каждого показания по формуле:

$$R_{дп} = \sum_{i=1}^n R_{дi}, \quad (2)$$

где  $R_{дп}$  — действительное значение сопротивления проверяемой декады ММЭС при показании  $n \cdot R_{ном.}$ , Ом;

$R_{дi}$  — действительное значение сопротивления  $i$ -ой ступени, Ом;

$n$  — принимает целые значения последовательно от 1 до 10.

Действительное значение измеряемого сопротивления

$$R_{дi} = R_0 \frac{R'x}{R'_0} \quad (3)$$

где  $R_0$  — значение образцовой меры, Ом;

$R'_0$  и  $R'x$  — отсчеты по мосту при подключении проверяемой и образцовой меры соответственно, Ом.

$R_{ном}$  — номинальное значение сопротивления одной ступени проверяемой декады, Ом.

3. При проверке магазина способом комплектной поверки определяют действительное значение сопротивления ( $R'д$ ) в омах по формуле:

$$R'д = R_{изм} - R_0, \quad (4)$$

где  $R_{изм}$  — измеренное через соответствующую пару зажимов (согласно п. 6.3) значение сопротивления, Ом;

$R_0$  — среднее значение начального сопротивления, определенное через ту же пару зажимов, Ом.

Относительную погрешность  $\delta_{ip}$  показания магазина определяют по формуле:

$$\delta_{ip} = \frac{|R'_{н} - R'_{д}|}{R'_{н}} \cdot 100, \quad (5)$$

где  $R'_{н}$  — номинальное значение сопротивления магазина, Ом;

$R'_{д}$  — действительное значение сопротивления магазина, Ом.

4. Основную погрешность, в процентах, от нормирующего значения в течение года со дня поверки после изготовления определяют по формуле:

$$\delta = \frac{R_{дх} - R_{дг}^{ном}}{R_{ном}} \cdot 100, \quad (6)$$

где:

$R_{дх}$  — действительное значение сопротивления, ~~определенное при данной поверке~~, Ом;

$R_{дг}^{ном}$  — ~~действительное~~ <sup>номинальное</sup> значение сопротивления, ~~определенное при предыдущей поверке~~, Ом.

Основную погрешность определяют для каждого показания каждой декады поверяемого магазина.

5. Определение среднего начального сопротивления  $R_0$  и, при необходимости, его вариации  $\Delta R_0$  производят последовательным измерением четырех значений начального сопротивления  $R_{0i}$  ( $i=1-4$ ) после установки переключателей магазина в нулевые положения.

Среднее значение начального сопротивления ( $R_0$ ) в омах рассчитывают по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 R_{0i}, \quad (7)$$

где  $R_{0i}$  — измеренное значение начального сопротивления через соответствующую пару зажимов согласно п. 6.3 ( $i=1-4$ ), Ом.

Значение вариации ( $\Delta R_0$ ) в омах рассчитывают по формуле:

$$\Delta R_0 = R_{0\max} - R_{0\min}, \quad (8)$$

где  $R_{0\max}$  и  $R_{0\min}$  — соответственно максимальное и минимальное значение начального сопротивления, измеренного через соответствующую пару зажимов.

## ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ МАГАЗИНА

**ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_**

поверки магазина сопротивления Р4834, № \_\_\_\_\_

класса точности \_\_\_\_\_, изготовленного по \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ декадного.

Образцовые средства \_\_\_\_\_, класс точности \_\_\_\_\_  
(тип)

\_\_\_\_\_, класс точности \_\_\_\_\_  
(тип)

\_\_\_\_\_, класс точности \_\_\_\_\_  
(тип)

Температура при поверке \_\_\_\_\_

### 1. Начальное сопротивление и его вариация

Зажимы «5» — «9»		Среднее значение		Вариация	
$R_{01} =$	Ом	$R_0 =$	Ом	$\Delta R_0 =$	Ом
$R_{02} =$	Ом				
$R_{03} =$	Ом				
$R_{04} =$	Ом				
Зажимы «1» — «9»		Среднее значение		Вариация	
$R_{01} =$	Ом	$R_0 =$	Ом	$\Delta R_0 =$	Ом
$R_{02} =$	Ом				
$R_{03} =$	Ом				
$R_{04} =$	Ом				

## 2. Результаты подекадной поверки

Номинальное значение сопротивления, Ом	Показание образцового средства, Ом		Действительное значение сопротивления, Ом	Основная погрешность			
	прямой ток	обратный ток		абсолютная, Ом		относительная, %	
				ступени	показания	ступени	показания

Заключение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

« — » \_\_\_\_\_ г. Поверитель \_\_\_\_\_

