

ОКП 42 2400



МИЛЛИАМПЕРМЕТРЫ	Э535, Э536,
АМПЕРМЕТРЫ	Э537, Э538, Э539, Э540, Э541, Э542 и
ВОЛЬТМЕТРЫ	Э543, Э544, Э545, Э546

**Техническое описание и инструкция
по эксплуатации**

З. 363. 008ТО

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.1. Миллиамперметры 9535, 9535-04.I, 9536, 9536-04.I, амперметры 9537, 9537-04.I, 9538, 9538-04.I, 9539, 9539-04.I, 9540, 9540-04.I, 9541, 9541-04.I, 9542, 9542-04.I и вольтметры 9543, 9543-04.I, 9544, 9544-04.I, 9545, 9545-04.I, 9546, 9546 - 04.I (в дальнейшем - приборы) предназначены для измерения силы переменного и постоянного тока и напряжения соответственно.

I.2. Приборы 9535 - 9546 предназначены для эксплуатации в условиях умеренного климата в закрытых сухих отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха и относительной влажности, указанной в табл I.

Таблица I

Наименование	Условное обозначение	Диапазон рабочих температур, °C	Относительная влажность воздуха в рабочих условиях применения
Миллиамперметры Амперметры Вольтметры	9535, 9536 9537, 9538, 9539 9543, 9544, 9545	От I до 40	До 90 % (при температуре 25 °C)
Амперметры	9540, 9541, 9542	От минус 10 до плюс 40	
Вольтметр	9546	От минус 50 до плюс 60	До 95 % (при температуре 35 °C)

Таблица 2

Наименование	Условное обозначение	Класс точности	Предел допускаемой основной погрешности, %	Конечное значение диапазона измерений	Активное сопротивление, Ω	Индуктивность, μH	Область частот, Hz	
							нормальная	рабочая
Миллиамперметры	3535 3535-04. I	0,5	$\pm 0,5$	5 mA	2400	3700	49-51	-
				10 mA	600	900	45-65	Св.65 до 1500
				20 mA	150	230		
	3536 3536-04. I			50 mA	19	44	45-100	Св.100 до 800
				100 mA	4,8	11		
				200 mA	1,2	2,6		
Амперметры	3537 3537-04. I	0,5	$\pm 0,5$	0,5 A	0,24	0,45	45-100	Св.100 до 1500
				1 A	0,06	0,11		
	3538 3538-04. I			2,5 A	0,02	0,02		
				5 A	0,01	0,005		
	3539 3539-04. I			5 A	0,015	0,005		
				10 A	0,007	0,0015		

Продолжение табл.2

Наименование	Условное обозначение	Класс точности	Предел допускаемой основной погрешности, %	Конечное значение диапазона измерений	Активное сопротивление, Ω	Индуктивность, mH	Область частот, Hz		
							нормальная	рабочая	
Амперметры	Э540	1,0	$\pm 1,0$	0,5 A	0,24	0,45	45-	Св.1500	
	Э540-04. I			1 A	0,06	0,11			
	Э541			2,5 A	0,02	0,02			-1500
	Э541-04. I			5 A	0,01	0,005			
	Э542			5 A	0,015	0,005			
	Э542-04. I			10 A	0,007	0,0015			
Вольтметры	Э543	0,5	$\pm 0,5$	1,5 V	7,5	-	45-55	Св.65 до 400	
	Э543-04. I			3 V	15		45-65		
				7,5 V	37,5				
				15 V	75				
	Э544			7,5 V	100				
	Э544-04. I			15 V	200				
				30 V	1200				
				60 V	2400				

Наименование	Условное обозначение	Класс точности	Предел допускаемой основной погрешности, %	Конечное значение диапазона измерений	Активное сопротивление, Ω	Индуктивность, мН	Область частот, Hz	
							нормальная	рабочая
Вольтметры	3545 3545-04.1	0,5	$\pm 0,5$	75 V	10000		45 - 100	Св.100 до 400
				150 V	20000			
				300 V	40000			
				450 V	60000			
				600 V	80000			
3546 3546-04.1	1,0	$\pm 1,0$	50 V	1333		45 - 1500	Св.1500 до 3000	
			75	2000				
			100 V	2666				
	2,5	$\pm 2,5$	150 V	4000		45 - 3000	Св.3000 до 5000	
						5000 - - 10000	-	

Примечание. Для вольтметров 3543 значения активных сопротивлений указаны с учетом калиброванных проводов.

1.3. Приборы 3535-04.1 - 3546-04.1 - исполнение 04.1 - предназначены для эксплуатации в условиях как сухого, так и влажного тропического климата в закрытых помещениях с кондиционированным или частично кондиционированным воздухом при температуре окружающего воздуха от 1 до 45 °С и относительной влажности до 90 % при температуре 25 °С.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Пределы допускаемой основной погрешности приборов в процентах от конечного значения диапазона измерений в нормальной области частот и на постоянном токе равны значениям, указанным в табл. 2.

2.2. Класс точности, конечные значения диапазонов измерений, области частот приборов соответствуют указанным в табл. 2.

2.3. Нормальные значения влияющих величин соответствуют ГОСТ 8711-78.

Приборы в тропическом исполнении могут иметь нормальную температуру, отличающуюся от 20 °С, если она указана в заказе-наряде. В этом случае нормальная температура указывается на шкале прибора.

2.4. Время установления показаний не превышает 4 с.

2.5. Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов на переменном токе при отклонении частоты от нормальной области частот до любой частоты в рабочей области частот равен пределу допускаемой основной погрешности.

2.6. Предел допускаемой дополнительной погрешности приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочих температур, указанной в табл. 1, на каждые 10 °С изменения температуры (теплоустойчивость) равен $\pm 0,5$ % от конечного значения диапазона измерений.

2.7. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной воздействием повышенной влажности (влагоустойчивость) для приборов

Э535, Э535-04.1 - Э545, Э545-04.1 - 90 % при 25 °С ; Э546, Э546 -
-04.1 - 95 % при 35 °С, равен пределу допускаемой основной погреш-
ности.

2.8. Активное сопротивление и индуктивность по диапазонам из-
мерений миллиамперметров и амперметров не превышают значений, ука-
занных в табл. 2 и на приборе. Активные сопротивления вольтметров
не должны отличаться более, чем на $\pm 2\%$ от указанных в табл. 2
и на приборе.

2.9. Габаритные размеры приборов соответствуют указанным в
табл. 3 .

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Габаритные размеры, мм
Миллиамперметры Э535, Э535-04.1, Э536, Э536-04.1	$(140_{\pm 1}, 25) \times (195_{\pm 1}, 45) \times (96_{\pm 2}, 7)$
Амперметры Э537, Э537-04.1- Э542, Э542-04.1	$(140_{\pm 1}, 25) \times (195_{\pm 1}, 45) \times (105_{\pm 2}, 7)$
Вольтметры Э543, Э543-04.1 Э544, Э544-04.1, Э545, Э545-04.1 Э546, Э546-04.1	$(140_{\pm 1}, 25) \times (195_{\pm 1}, 45) \times (92_{\pm 2}, 7)$

2.10. Масса приборов соответствует указанной в табл. 4.

Таблица 4

Наименование и условное обозначение	Масса, кг
Миллиамперметры Э535, Э535-04.1, Э536, Э536-04.1 амперметры Э537, Э537-04.1, Э540, Э540-04.1	$1,2 \pm 0,08$
Амперметры Э539, Э539-04.1, Э542, Э542-04.1 вольтметры Э544, Э544-04.1, Э545, Э545-04.1, Э546, Э546-04.1	$1,25 \pm 0,08$
Амперметры Э538, Э538-04.1, Э541, Э541-04.1, вольтметры Э543, Э543-04.1	$1,3 \pm 0,08$

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1. Состав изделия соответствует указанному в табл.5.

Таблица 5

Наименование и условное обозначение	Кол.	Примечание
Прибор согласно табл.2	I шт.	
Калиброванные провода КПЗ-6-1,0-КЛ-1 ГОСТ 1609-76	I пара	Только для вольтметров Э543, Э543 -04.1

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1. Приборы показывающие, аналоговые, прямого преобразования, переносные, с подвижной частью на растяжках, электромагнитной системы, экранированные.

4.2. Противодействующий момент прибора создается растяжками. Г 0,9 ОСТ 25 И196-85 .

Напряжение растяжек - 0,75 *N*.

4.3. Успокоение подвижной части прибора - воздушное.

4.4. Длина шкалы приборов, соответствующая диапазону показаний, равна (112 ± 10) *mm* . Вольтметры Э546, Э546 -04.1 имеют две шкалы. Длина верхней шкалы (112 ± 10) *mm*, нижней (95 ± 8) *mm*.

4.5. Схемы электрические принципиальные приведены в приложении .

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При работе с прибором и его ремонте обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технической эксплуатации и технике безопасности при эксплуатации электроизмерительных приборов, установленные ГОСТ 12.3.019-80.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ.

6.1. Выдержать прибор в течение 24 *h* в условиях, указанных в п. 1.2, и убедиться в отсутствии механических повреждений в случае транспортирования прибора в условиях повышенной влажности и низких температур.

6.2. Установить прибор в горизонтальное положение.

6.3. Установить указатель корректором на нулевую отметку шкалы.

6.4. Установить переключатель в положение, соответствующее наибольшему значению тока, напряжения.

6.5. Включить прибор в схему для измерения; вольтметр Э543 или Э543-04.1 включить в схему калиброванными проводами.

6.6. Установить переключатель в положение, соответствующее максимальному отклонению указателя в рабочей части шкалы.

Во избежание разрывов токовой цепи переключение номинальных токов амперметров выполнять последовательной перестановкой штепселей из одной пары гнезд в другую.

7. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

7.1. Заключение о техническом состоянии прибора проводится на основании результатов периодической поверки в соответствии с ГОСТ 8.513-84.

8. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

8.1. Методы и средства поверки - по ГОСТ 8.497-83 и ГОСТ 8711-78.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Возможные неисправности и способы их устранения приведены в табл. 6.

Таблица 6

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Указатель находится в произвольном положении и при подключении прибора не отклоняется	Обрыв растяжки	Заменить растяжку
2. На произвольной отметке шкалы прибор изменяет показания. При отключении прибора указатель не возвращается к нулевой отметке	Грязь или ворса в камере воздушного успокоителя. Повреждение подвижной части вследствие недопустимого механического удара	Устранить цепляние

Замена растяжки, устранение цепляния и другие неисправности проводите по методике, указанной в руководстве по текущему ремонту.

10. ПРАВИЛА УХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1. Приборы до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 1 до 40 °С и относительной влажности до 80 %

при температуре 25 °С.

Хранить приборы без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности до 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 содержания коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

10.2. Транспортирование упакованных приборов производят всеми видами закрытого транспорта или открытым транспортом по ГОСТ 9181-74.

Прибор при транспортировании самолетом должен быть размещен в отапливаемых герметизированных отсеках.

Предельные условия транспортирования :

температура окружающего воздуха минус 50 °С (нижнее значение), плюс 60 °С (верхнее значение)

и относительная влажность 98 % при температуре 35 °С - для приборов 3535 - 3546 ;

температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительная влажность до 100 % (верхнее значение) при температуре 35 °С и при более низких температурах с конденсацией влаги - для приборов 3535 - 04.I - 3546 - 04.I.

При транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

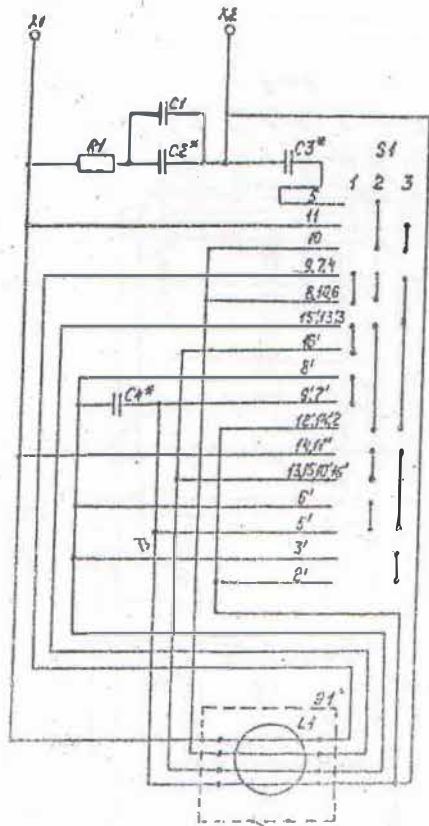
Значения механических воздействий на прибор при транспортировании должны соответствовать группе 3 ГОСТ 22261-82.

Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки приборов, практически не должны иметь следов цемента, угля, хлоридов и т.п.

Приложение

Миллиамперметры 9535, 9535-04.1, 9536, 9536-04.1
 Схема электрическая принципиальная

*Подбирают при частотной компенсации
 R1 - резистор МЛТ
 C1...C4 - конденсаторы К73 и К31-11 см. таблицу
 L1 - катушка см. таблицу
 З1 - экран
 S1 - переключатель ПСК
 X1, X2 - зажимы



МОДЕЛЬ ИЗОБРАЖ. УСТРОЙСТ. УМНОЖИТЕ. УМНОЖИТЕ.	ЧИСЛА ОТНОШЕНИЯ УМНОЖИТЕ. УМНОЖИТЕ.			L1	C1		C2*		C3*		C4*		R1		
	1	2	3		ОТНОШ.	КЛ.	ОТНОШ.	ПОДБ.	КЛ.	ОТНОШ.	ПОДБ.	КЛ.	ОТНОШ.	ПОДБ.	МОДЕЛЬ ИЗОБРАЖ. УСТРОЙСТ. УМНОЖИТЕ. УМНОЖИТЕ.
9535 9535-04.1	5	10	20	5.529 132	К73-17 630V 0.022μF ±10%-B	КЛ.	К73-17 630V 0.05μF ±10%-B	КЛ.	—	—	—	К31-11-2-11 330pF ±5%	300pF 360pF	МЛТ- 0.125- 210-50 Ω	КЛ.
9536 9536-04.1	50	100	200	5.529 132-01	—	—	—	—	—	—	—	К73-17 630V 0.01μF ±10%-B	К73-17 630V 0.033μF ±10%-B	0.022μF 1	—

Рис. 9

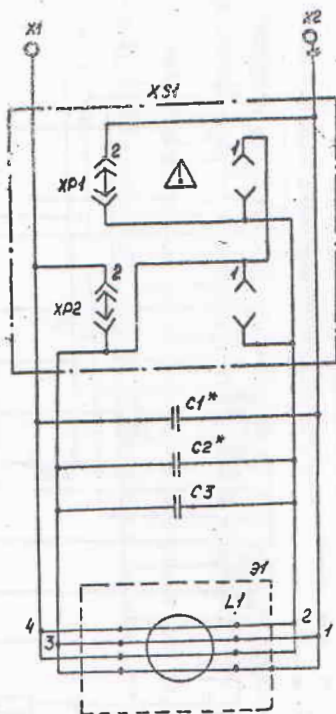


Рис.2

Амперметры 9537-542, 9537-04.1-3542-04.1
 Схема электрическая принципиальная.

* Подбирают при частотной компенсации

Δ Оба штекселя одновременно не переключать
 С1...С3 - конденсаторы К73 см. таблицу

L1 - катушка см. таблицу

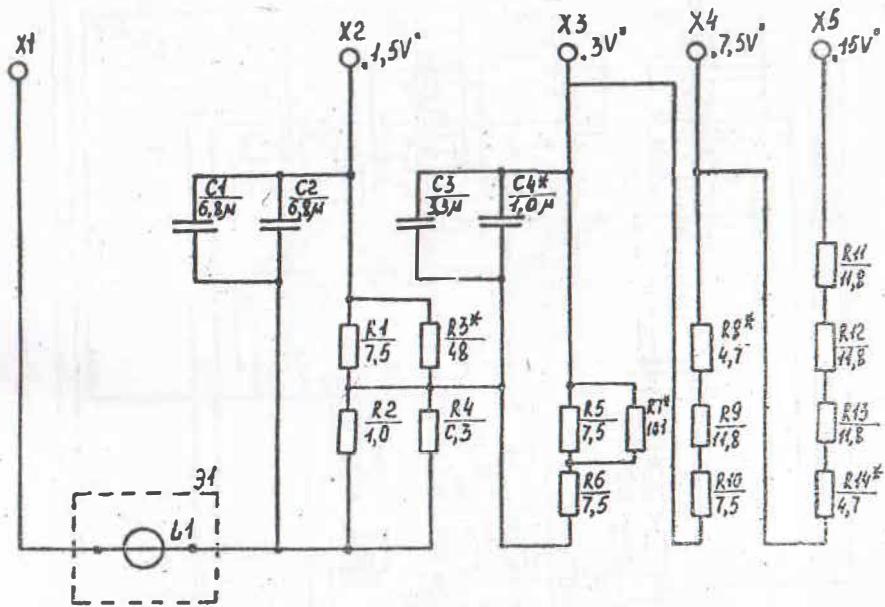
91 - экран

ХС1 - колода контактная

ХР1, ХР2 - штекселя

X1, X2 - зажимы

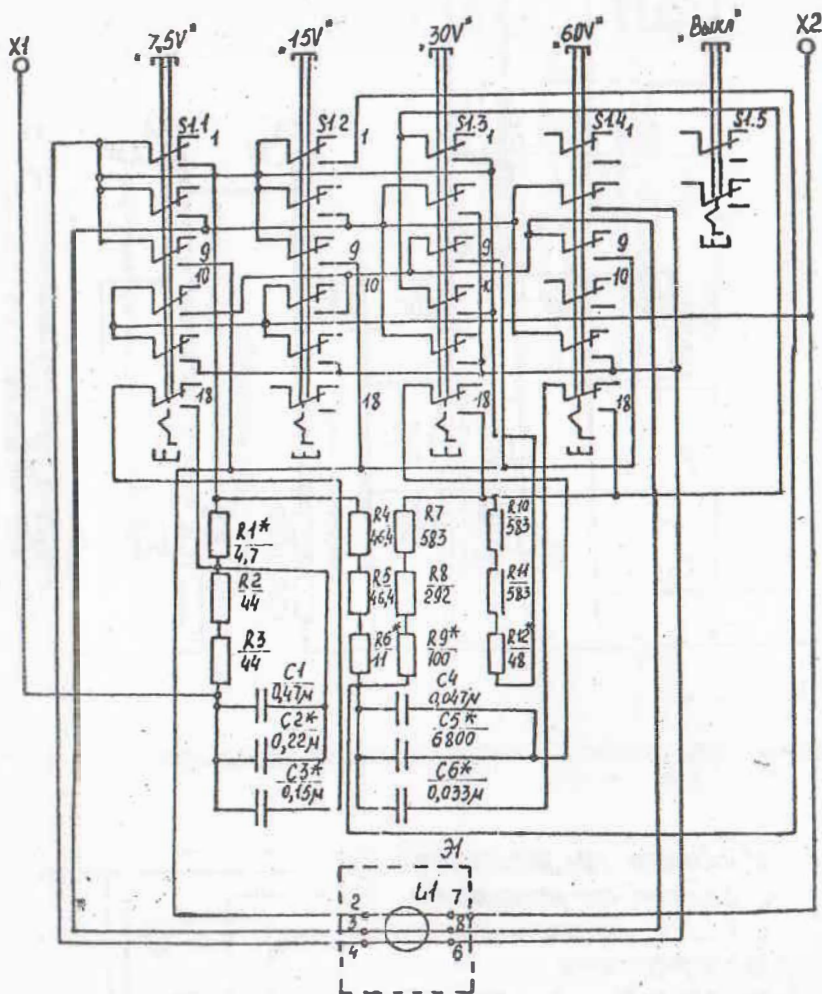
Условное обозначение	Класс точности	Конечные значения диапазона измерений при положении переключателя		L1	C1*		C2*		C3	
		1	2		основной	подбор.	основной	подбор.	основн.	подб.
9537, 9537-04.1	0,5	„0,5“	„1“	5.529.162	К73-Н-250V-022μF ±5%	0,10μF	К73-Н-250V-022μF ±5%	0,22μF	—	—
9540, 9540-04.1	1,0									
9538, 9538-04.1	0,5	„2,5“	„5“	5.529.162-01	К73-Н-180V-6,8μF ±5%	3,3 μF 4,7 μF	К73-Н-150V-5,8μF ±5%	—	К73-Н-180V-6,8μF ±5%	1μF
9541, 9541-04.1	1,0									
9539, 9539-04.1	0,5	„5“	„10“	5.529.162-02		4,7μF				
9542, 9542-04.1	1,0									



Вольтметр 3543, 3543-04.1. Схема электрическая принципиальная.

- R* Подгоняют при регулировании.
- C* Подбирают при регулировании
- R1, R3...R14 - резисторы прецизионные
- R2 - терморезистор
- C1...C4 - конденсаторы К73
- L1 - катушка
- Ш1 - экран
- X1...X5 - зажимы

Рис.3.



C* Подбирают при регулировании

R* Подгоняют при регулировании

Вольтметр 3544, 3544-04. I. Схема электрическая принципиальная.

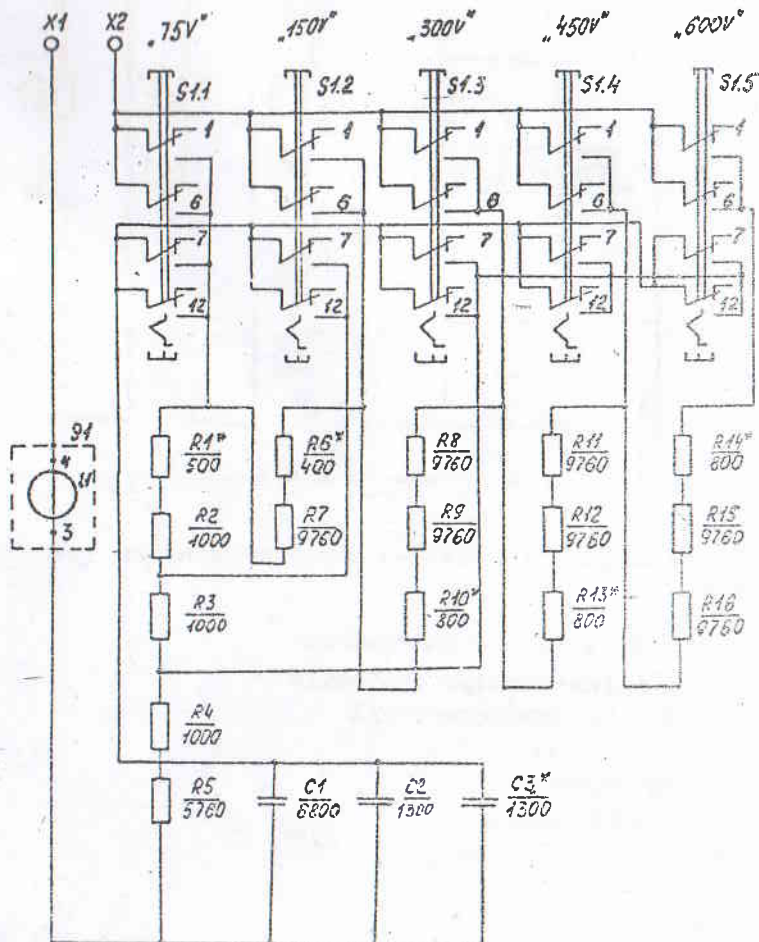
R1...R12 - резисторы проволочные
 C1...C4, C6 - конденсаторы К73
 C5 - конденсатор К31-И
 L1 - катушка

S1 - переключатель П2К

X1, X2 - зажимы

Э1 - экран

РИС. 4

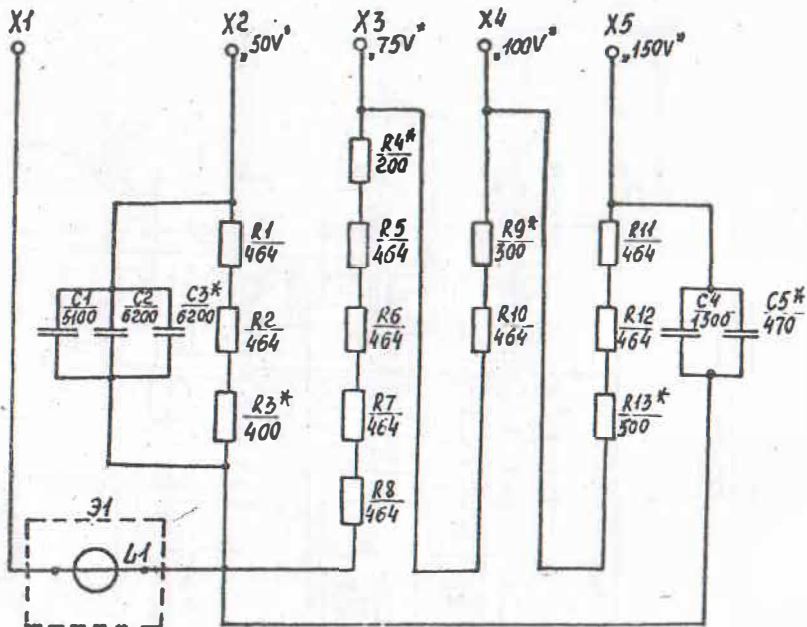


Вольтметр 3545,3545-04. I. Схема электрическая принципиальная

R* Подгоняют при регулировании
 C* Подбирают при регулировании
 R1...R16 - резисторы проволочные
 C1...C3 - конденсаторы К31-11

LI - катушка
 S I - переключатель П2К
 θI - эйран
 X1, X2 - зажимы

РИС. 5.



Вольтметр Э546, Э546-04.1. Схема электрическая принципиальная.

* Подбирают при регулировании

R1...R13 - резисторы проволочные

C1...C5 - конденсаторы СГМ

L1 - катушка

Э1 - экран

X1...X5 - вожимы

Рис. 6