

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

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.



I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.1. Миллиамперметры 3535, 3535-04.I, 3536, 3536-04.I, амперметры 3537, 3537-04.I, 3538, 3538-04.I, 3539, 3539-04.I, 3540, 3540-04.I, 3541, 3541-04.I, 3542, 3542-04.I и вольтметры 3543, 3543-04.I, 3544, 3544-04.I, 3545, 3545-04.I, 3546, 3546-04.I (в дальнейшем - приборы) предназначены для измерения силы переменного и постоянного тока и напряжения соответственно.

I.2. Приборы 3535-3546 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	3535, 3536	От I до 40	До 90 % (при температуре 25°C)
Амперметры	3537, 3538, 3539		
Вольтметры	3543, 3544, 3545		
Амперметры	3540, 3541, 3542	От минус 10 до плюс 40	
Вольтметр	3546	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, mH	Область частот, Hz	
							нормальная	рабочая
Миллиамперметры	Э535			5 mA	2400	3700	49-51	—
	Э535-04.1			10 mA	600	900	45-65	Св.65 до 1500
				20 mA	150	230		
Амперметры	Э536			50 mA	19	44		Св.100 до 800
	Э536-04.1			100 mA	4,8	11		
				200 mA	1,2	2,6		
	Э537		± 0,5	0,5 А	0,24	0,45	45-100	Св.100 до 1500
	Э537-04.1	0,5		1 А	0,06	0,11		
	Э538			2,5 А	0,02	0,02		
	Э538-04.1			5 А	0,01	0,005		
		Э539			5 А	0,015	0,005	
	Э539-04.1			10 А	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	3540			0,5 A	0,24	0,45		
	3540-04.1	1,0	$\pm 1,0$	1 A	0,06	0,11		
	3541			2,5 A	0,02	0,02	45-	Св. 1500
	3541-04.1			5 A	0,01	0,005	-1500	до 3000
	3542			5 A	0,015	0,005		
	3542-04.1			10 A	0,007	0,0015		
	3543		0,5	$\pm 0,5$	1,5 V	7,5		45-55
Вольтметры	3543-04.1			3 V	15			
				7,5 V	37,5		45-65	
				15 V	75			
	3544			7,5 V	100			Св. 65
	3544-04.1			15 V	200			до 400
				30 V	1200			
				60 V	2400			

Продолжение табл.2

Наименование	Условное обозначение	Класс точности	Предел допускаемой основной погрешности, %	Конечное значение диапазона измерений	Активное сопротивление, Ω	Индуктивность, мГн	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			
					50 V	1333		45 - 1500 до 3000
3546 3546-04.1	1,0	$\pm 1,0$	75 V	2000		45 - 400	Св.400 до 500	
			100 V	2666				
			150 V	4000				
							5000 - - 10000	

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

1.3. Приборы Э535-04.1 - Э546-04.1 - 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 80 % 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 4с.

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

3535, 3535-04.I - 3545, 3545-04.I - 90 % при 25 °C; 3546^{3546-04.1} - 95 % при 35 °C, равен пределу допускаемой основной погрешности.

2.8. Активное сопротивление и индуктивность по диапазонам измерений миллиамперметров и амперметров не превышает значений, указанных 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 3535, 3535-04.I, 3536, 3536-04.I	$(140_{\pm 1,25}) \times (195_{\pm 1,45}) \times (96_{\pm 2,7})$
Амперметры 3537, 3537-04.I-3542, 3542-04.I	$(140_{\pm 1,25}) \times (195_{\pm 1,45}) \times (105_{\pm 2,7})$
Вольтметры 3543, 3543-04.I 3544, 3544-04.I, 3545, 3545-04.I 3546, 3546-04.I	$(140_{\pm 1,25}) \times (195_{\pm 1,45}) \times (92_{\pm 2,7})$

2.10. Масса приборов соответствует указанной в табл.4.

Таблица 4

наименование и условное обозначение	Масса, кг
Миллиамперметры 3535; 3535-04.I, 3536, 3536-04.I амперметры 3537, 3537-04.I, 3540, 3540-04.I	$1,2 \pm 0,03$
Амперметры 3539, 3539-04.I, 3542, 3542-04.I вольтметры 3544, 3544-04.I, 3545, 3545-04.I, 3546, 3546-04.I	$1,25 \pm 0,03$
Амперметры 3538, 3538-04.I, 3541, 3541-04.I вольтметры 3543, 3543-04.I.	$1,3 \pm 0,03$

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-I,С-КП-I ГОСТ I609-76	I пара	Только для вольтметров 3543 3543-04.I

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 II96-85, за исключением амперметров 3539, 3539-04.I; 3542, 3542-04.I, в которых применены растяжки Г I.25 .

Напряжение растяжек - $0,75N$.

4.3. Успокоение подвижной части прибора - воздушное.

4.4. Длина шкалы приборов, соответствующая диапазону показаний, равна $(112 \pm 10)mm$. Вольтметры 3546, 3546-04.I, имеют две шкалы. Длина верхней шкалы $(112 \pm 10)mm$, нижней - $(95 \pm 8)mm$.

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 ч. в условиях, указанных в п.1.2, и убедиться в отсутствии механических повреждений в случае транспортирования прибора в условиях повышенной влажности и экстремных 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 3543 ^{СИМ} 354301 включить в схему калиброванными проводками.

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

Во избежание разрывов токовой цепи переключение номинальных токов амперметров выполнить 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 ворс 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 ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1. Приборы до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от t до 40°C и относительной влажности $\sqrt{80\%}$

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 3535-04.1-3546-04.1.

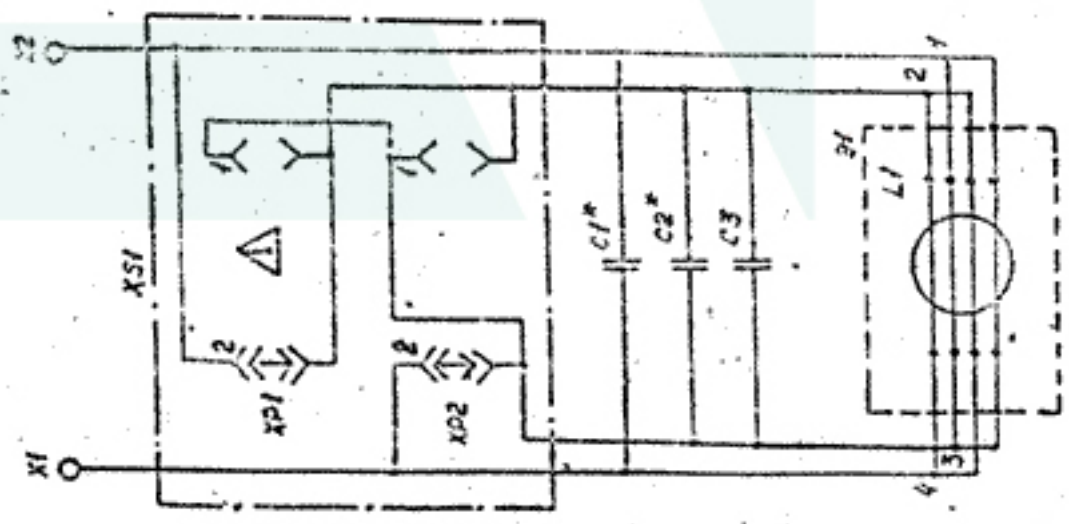
При транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

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

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

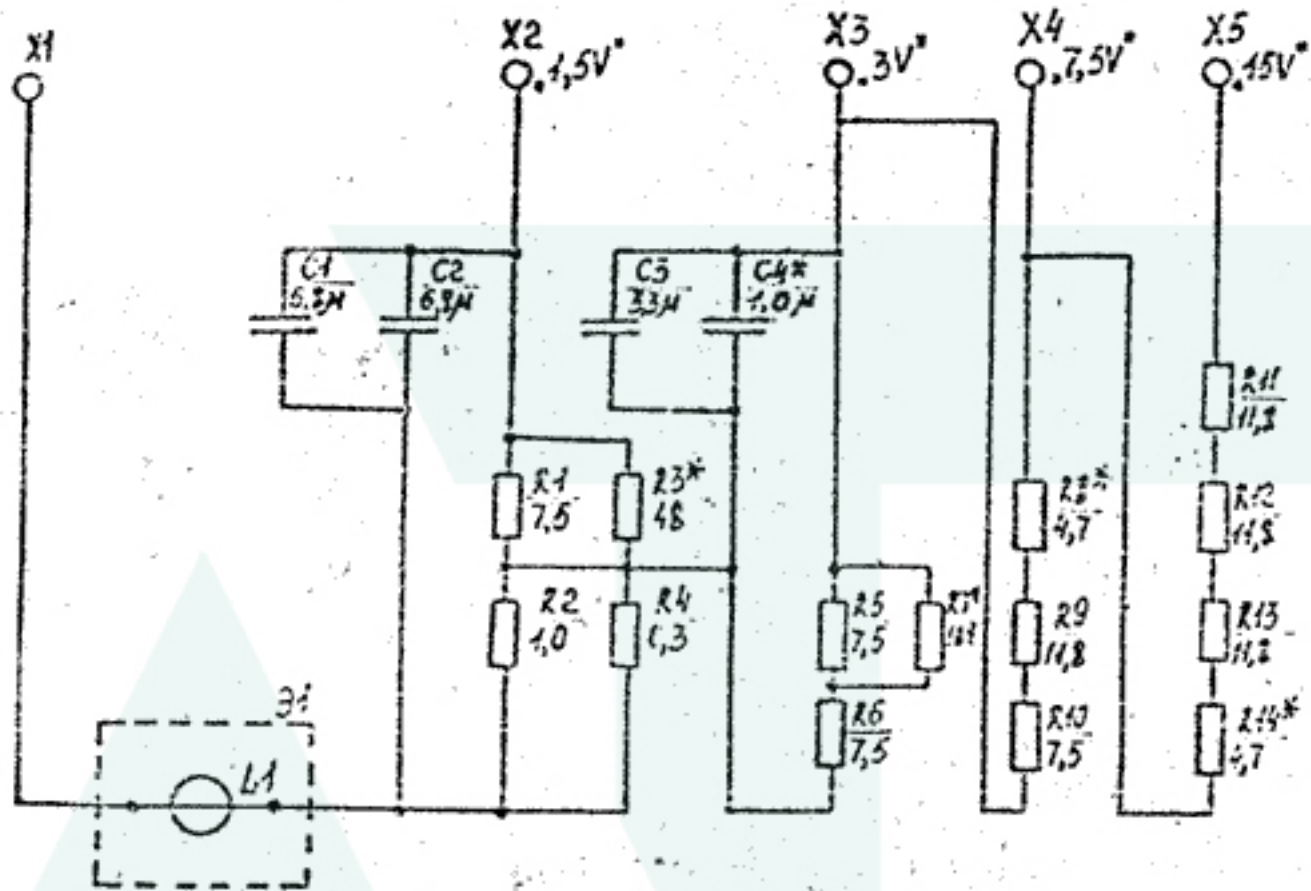
Амперметры 9537-942, 9537-941, 9542-041
 Схема электроизмеритель прибора

- * Подобрать при частотной компенсации
- Δ ССЗ штекера одновременно на первичную
- С1...С3 - конденсаторы КЭСМ таблицы
- Л1 - катушка индуктивности
- Э1 - экран
- Л51 - катушка компенсации
- ХР1, ХР2 - штекеры
- Х1, Х2 - катушки



Наименование прибора	Класс точности	Угол наклона деления шкалы		L1	C1*	C2*	C3
		1	2				
9537, 9537-041	0,5	0,5°	1°	5528.02	КЭСМ-100	КЭСМ-100	КЭСМ-100
9540, 9540-041	1,0	0,5°	1°	5528.02	КЭСМ-100	КЭСМ-100	КЭСМ-100
9538, 9538-041	0,5	0,5°	0,5°	5528.02	КЭСМ-100	КЭСМ-100	КЭСМ-100
9541, 9541-041	1,0	0,5°	0,5°	5528.02	КЭСМ-100	КЭСМ-100	КЭСМ-100
9539, 9539-041	0,5	0,5°	0,5°	5528.02	КЭСМ-100	КЭСМ-100	КЭСМ-100
9542, 9542-041	1,0	0,5°	0,5°	5528.02	КЭСМ-100	КЭСМ-100	КЭСМ-100

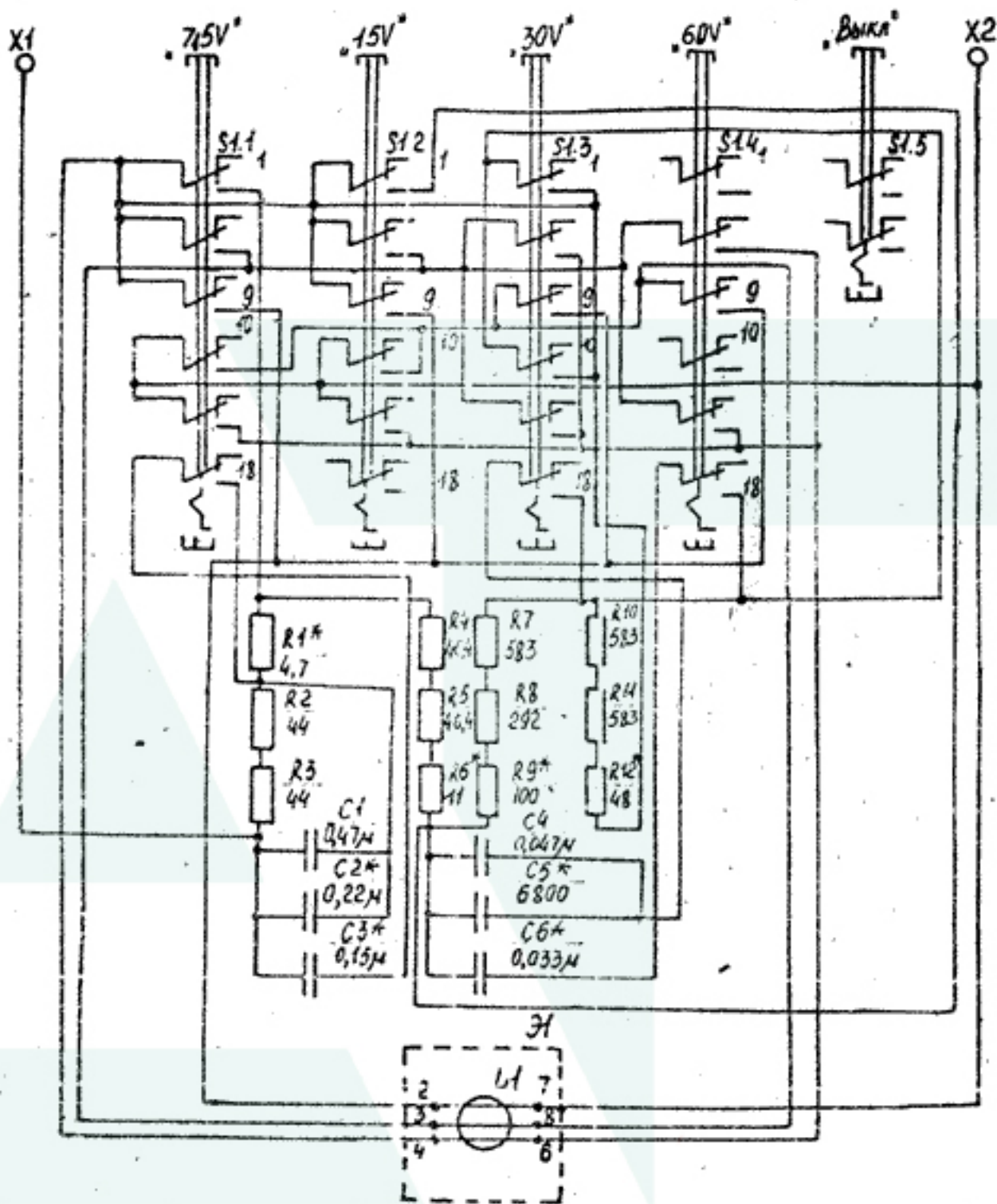
Рис. 2



Вольтметр 3543, 3543-04.1. Схема электрическая принципиальная.

- R* Подгоняют при регулировании.
- C* Подбирают при регулировании
- R1, R3, R14 - резисторы проволочные
- R2 - терморезистор
- C1...C4 - конденсаторы К73
- L1 - катушка
- Z1 - экран
- X1...X5 - зажимы

Рис.3.



C* Подбирают при регулировании

R* Подгоняют при регулировании

Вольтметр 3544, 3544-04.1. Схема электрическая принципиальная.

R1...R12 - резисторы проволочные

C1...C4, C6 - конденсаторы К73

C5 - конденсатор КСО

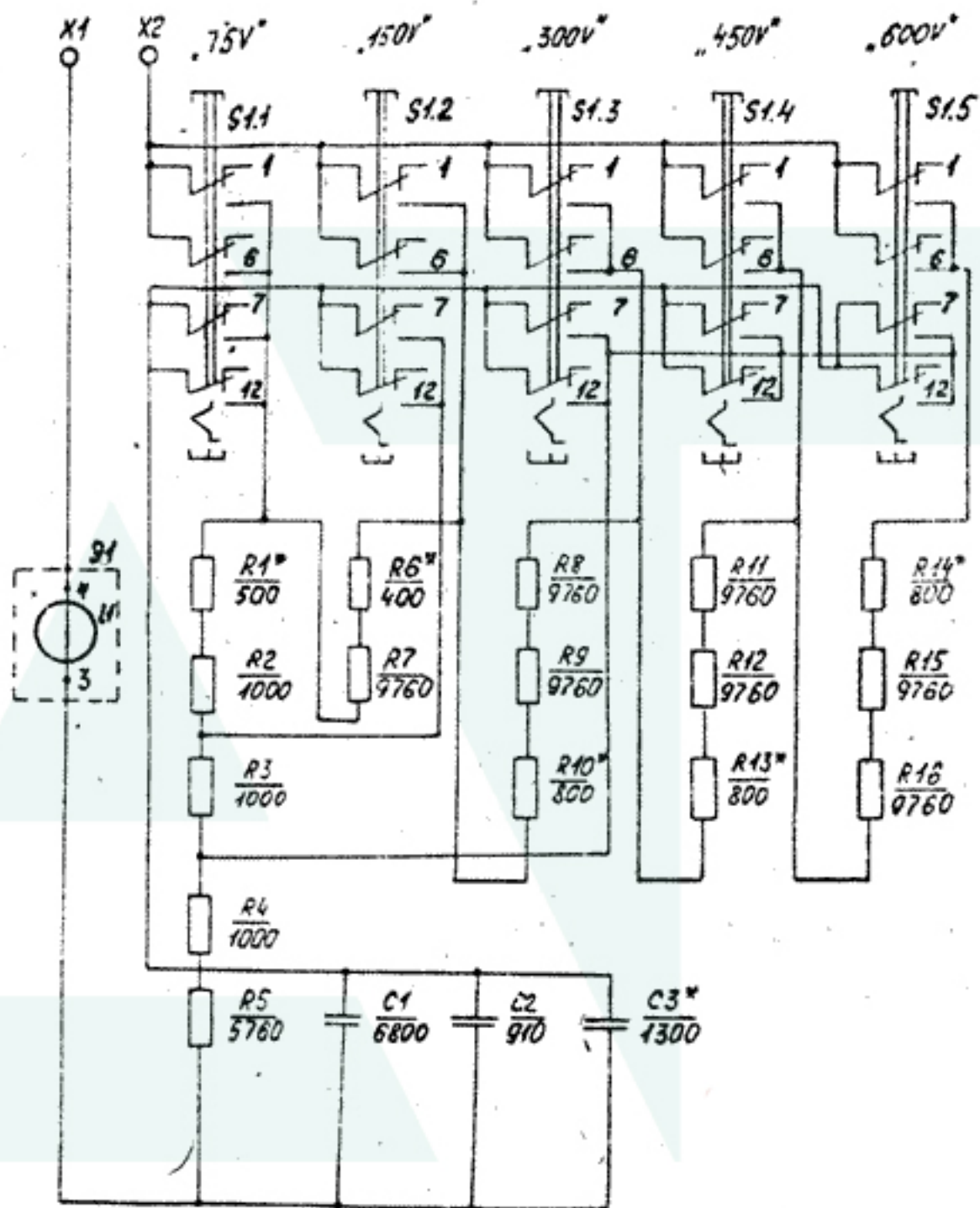
L1 - катушка

S1 - переключатель П2К

X1, X2 - зажимы

Э1 - экран

РИС.4



Вольтметр 3545, 3545-04.1. Схема электрическая принципиальная

R* Подгоняют при регулировании

C* Подбирают при регулировании

R1...R16 - резисторы проволоочные

C1...C3 - конденсаторы КСО

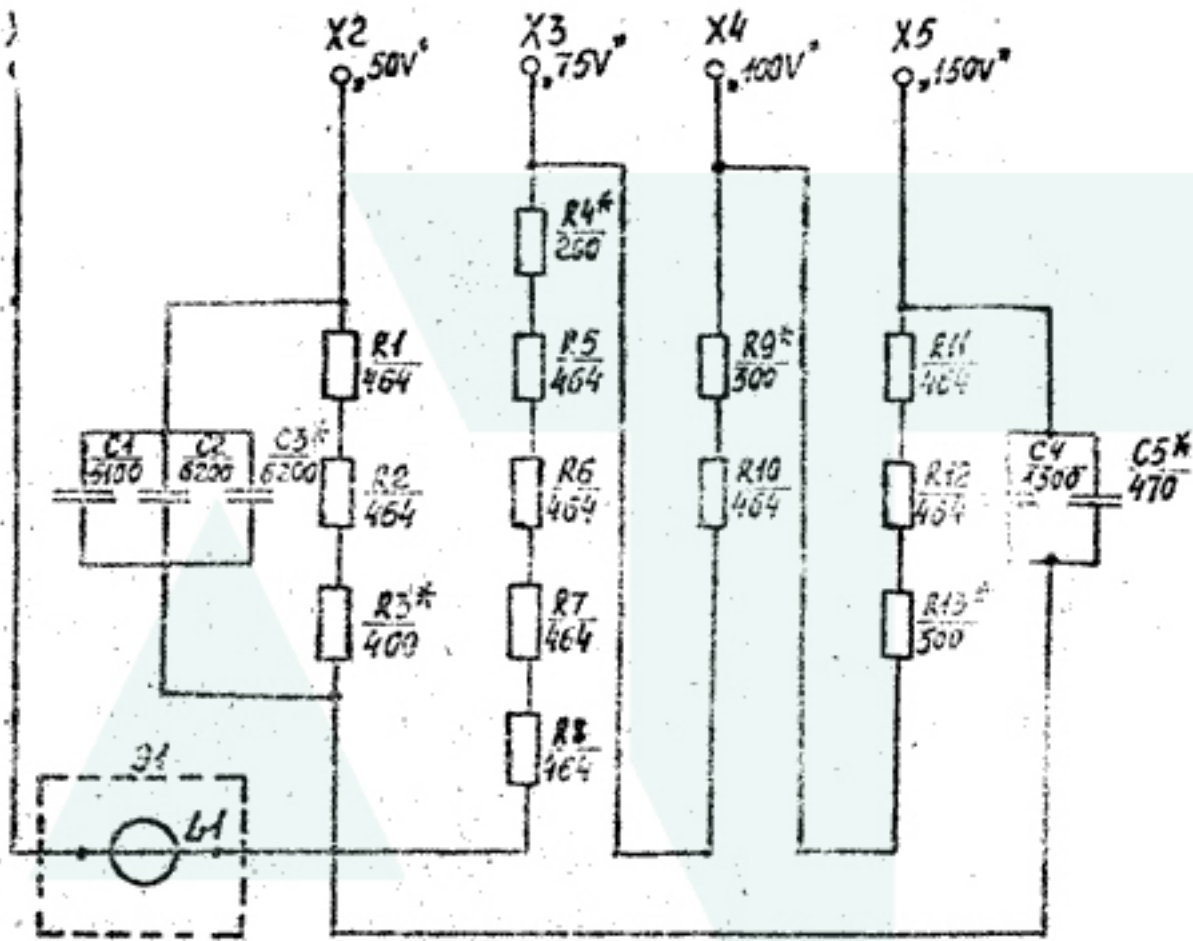
LI - катушка

S I - переключатель П2К

3I - экран

X1, X2 - зажимы

Рис. 5.



Вольтметр 3546, 3546-04.1. Схема электрическая принципиальная.

- * Подбирают при регулировке
- R1...R13 - резисторы пробочные
- C1...C5 - конденсаторы СГМ
- L1 - катушка
- Э1 - экран
- X1...X5 - зажимы

Рис. 5