

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. 363.008 ТО

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

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		45 - 400	Св.400 до 500
				100 V	2666		45 - 3000	Св.3000 до 5000
				150 V	4000		5000 - - 10000	-
		2,5	$\pm 2,5$					

Примечание. Для вольтметров 3543 значения 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°C и относительной влажности до 90 % при температуре 25 °C.

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

Приборы в тропическом исполнении могут иметь нормальную температуру, отличающуюся от 20 °C, 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 °C 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 - 3545-04.I - 90% при 25°C; 3546, 3546-04.I - 95% при 35°C, равен пределу допускаемой основной погрешности.

2.8. Активное сопротивление и индуктивность по диапазонам измерений миллиамперметров и амперметров не превышают 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	$1,2 \pm 0,08$
Амперметры 3539, 3539-04.I, 3542, 3542-04.I вольтметры 3544, 3544-04.I, 3545, 3545-04.I, 3546, 3546-04.I	$1,25 \pm 0,08$
Амперметры 3538, 3538-04.I, 3541, 3541-04.I, вольтметры 3543, 3543-04.I	$1,3 \pm 0,08$

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-КЛ1-1 ГОСТ 1609	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 II96

Натяжение растяжек - 0,75 N.

4.3. Успокоение подвижной части прибора - воздушное.

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

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

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 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 3543 или 3543 -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 щеток 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

8. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

8.1. Методы и средства поверки — по ГОСТ 8.497
и ГОСТ 8711

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 отмет- ке шкалы прибор изменяет показания. При отключении прибора указатель не возвра- щается к нулевой отметке	Грязь или ворса в камере воздушного успокоителя. Повреждение подвиж- ной части вследствие недопустимого механи- ческого 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 окружа-
ющего воздуха от -1 до 40°C 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.

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

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

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

Миллионные значения 9535, 9535-041, 9536, 9536-041

Схема электрическая принципиальная

* Подобрать при частотной компенсации

R1 - резистор МЛТ

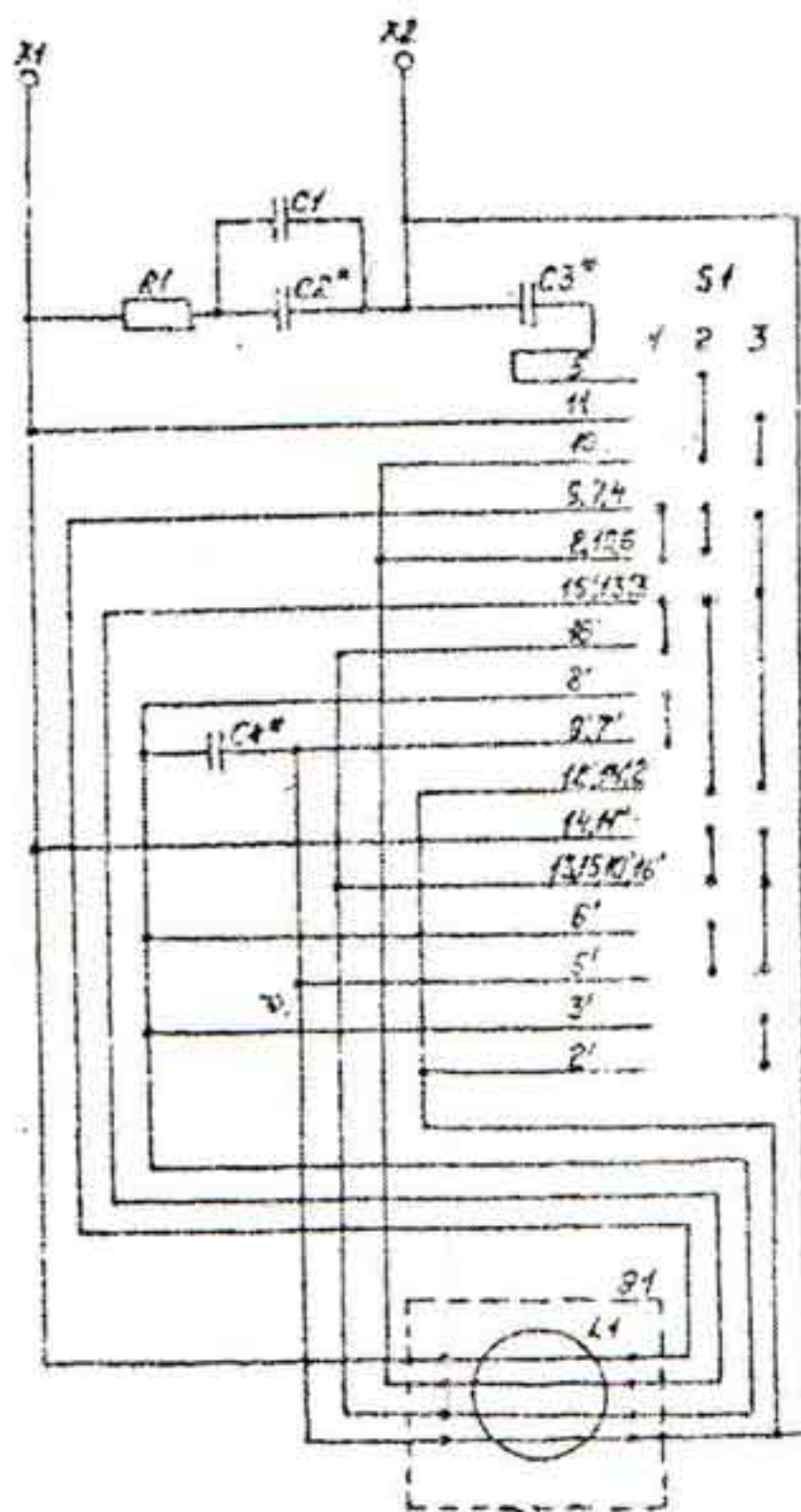
C1, C4 - конденсаторы К73 и К31-11 см. таблицу

L1 - катушка см. таблицу

З1 - экран

S1 - переключатель ПЗК

X1, X2 - зажимы



Модель 0003-МТ УВНУС	Частотные значения 0.001-1000 Гц			L1	C1		C2*			C3*			C4*			R1	
	1	2	3		основн	ком	основн	подб	ком	основн	подб	ком	основн	подб	ком	полное значение	ком
9535 9535-041	5	10	20	5.529 132	К73-12 630V- 900нФ	1шт.	К73-17- 630V- 400нФ	001нФ 000нФ	1шт.	-	-	-	К21-12-17 330нФ ±5%	300нФ 360нФ	1	МЛТ- 0125- 31х2.5х -4	1шт.
9536 9536-041	50	100	200	5.529 132	-	-	-	-	-	К73-17- 630V- 200нФ	90нФ	1шт.	К73-17- 630V- 0.033нФ	90нФ	1	-	-

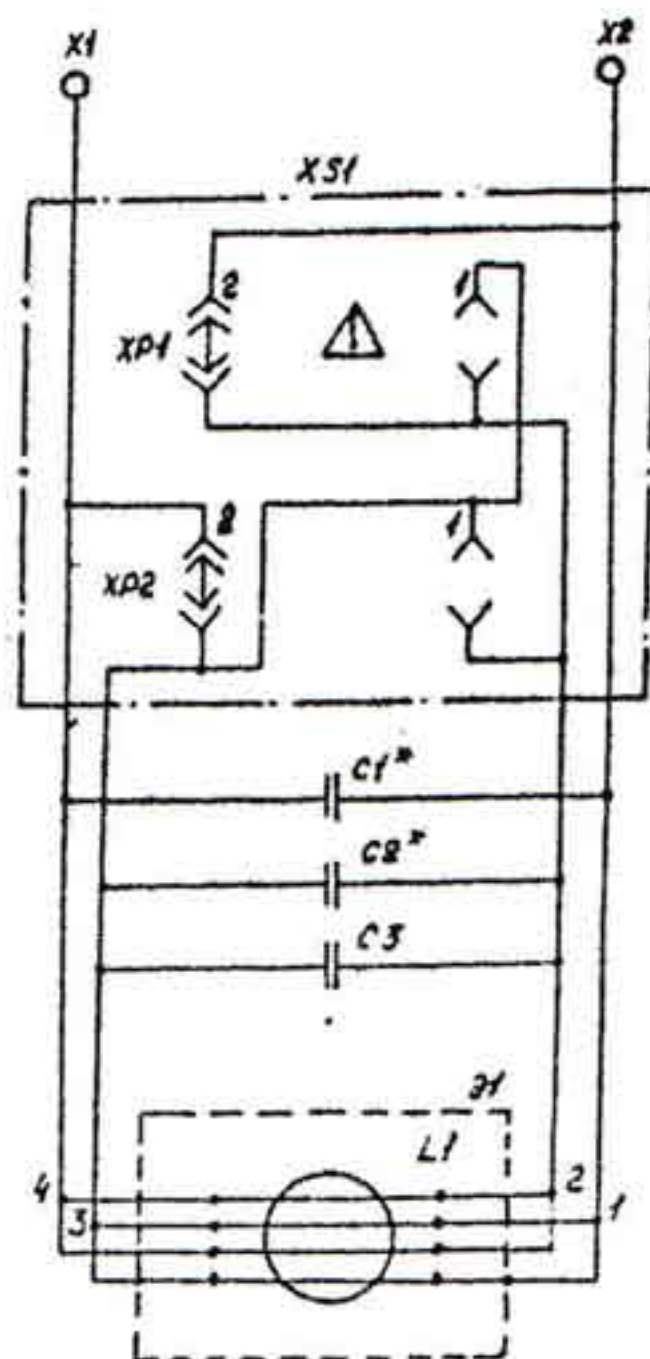


Рис. 2

Амперметры 3537-542, 9537-04.1-3542-04.1

Схема электрическая принципиальная.

* Подбирают при частотной компенсации

Δ Обя штепселя одновременно не переключать

C1...C3 - конденсаторы К73 см. таблицу

L1 - катушка см. таблицу

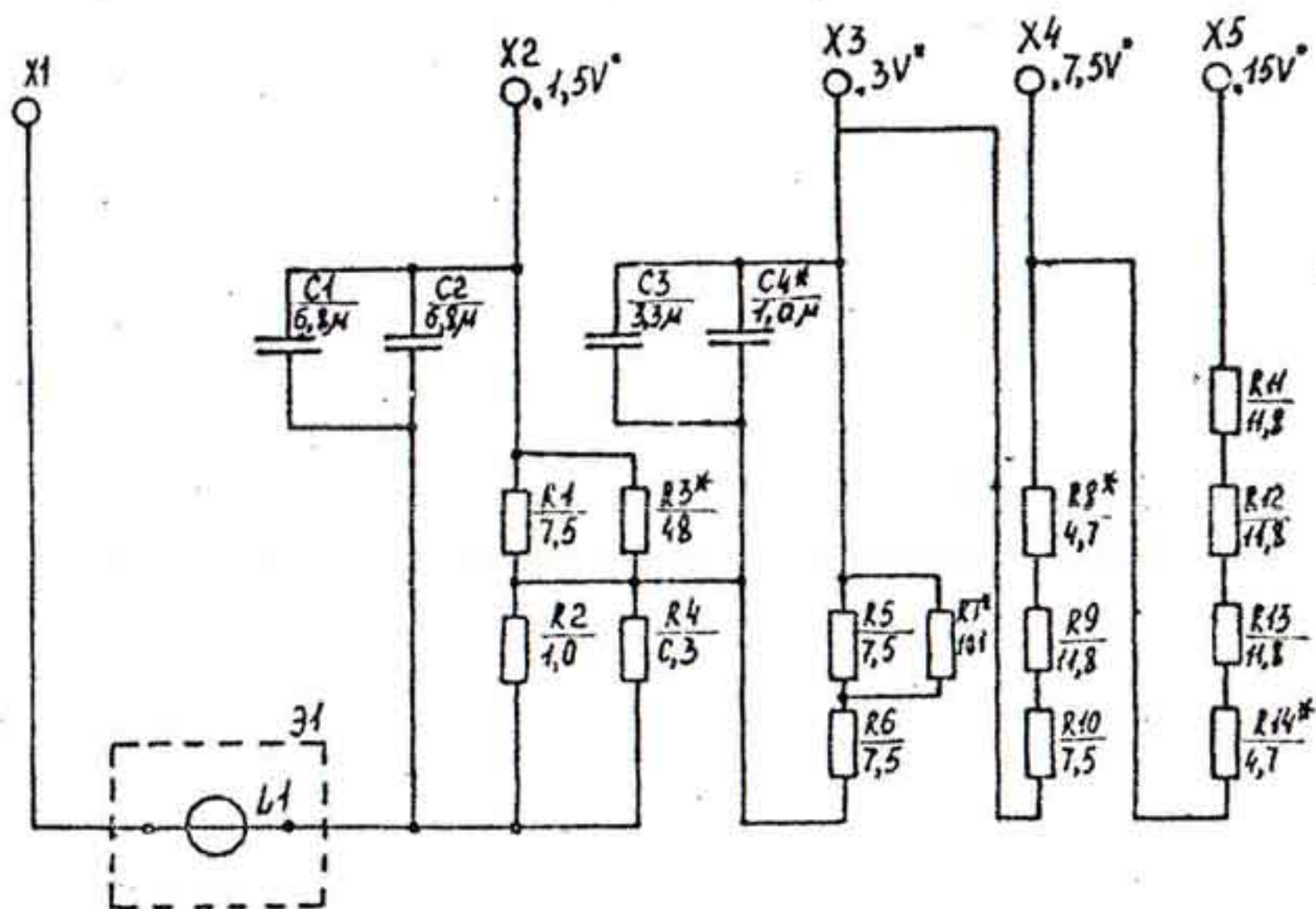
91 - экран

XS1 - колодка контактная

XР1, XР2 - штепселя

X1, X2 - зажимы

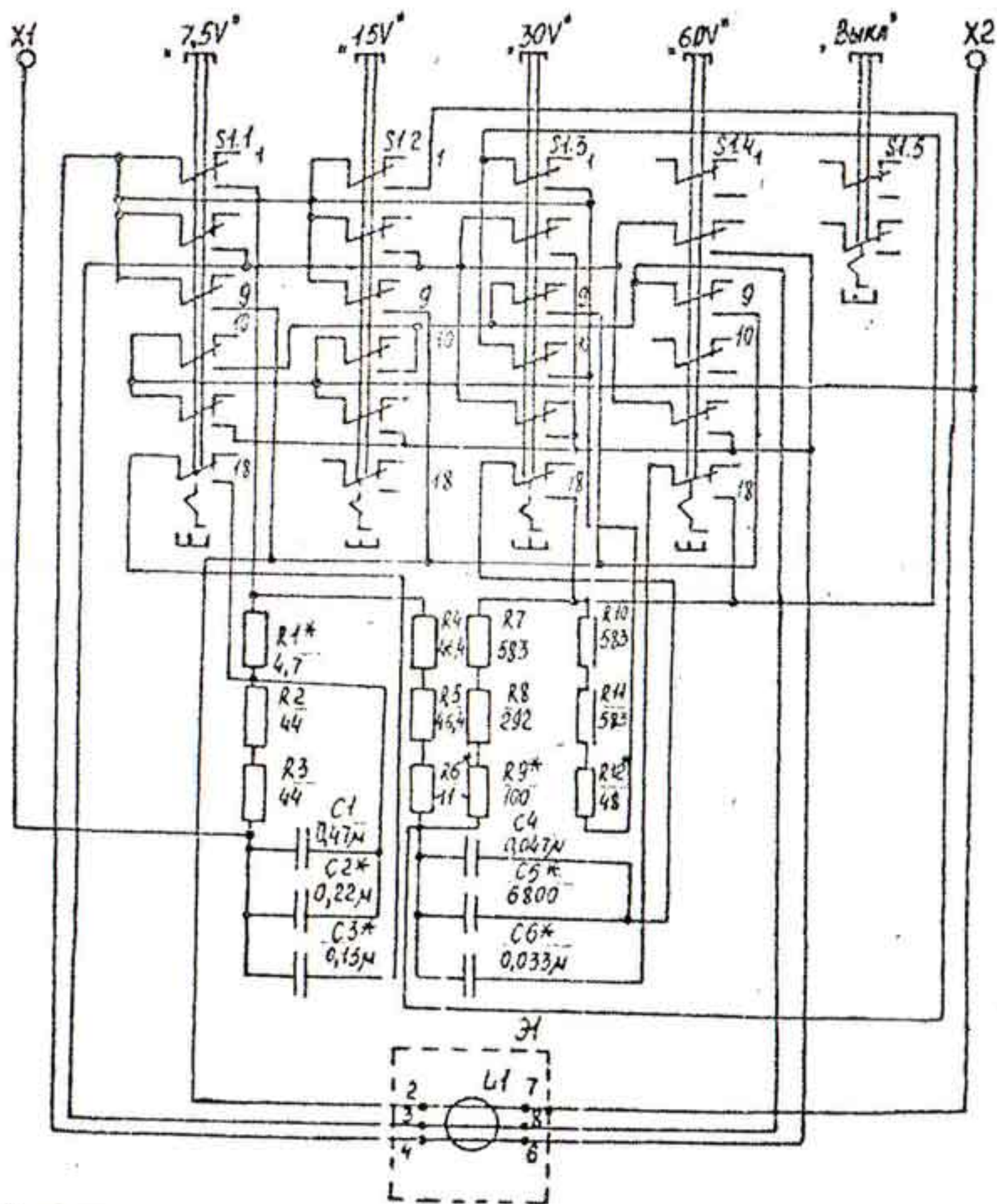
Условное обозначение	Класс точности	Конечные значения диапазона измерений, при номинальной нагрузке		L1	C1*		C2*		C3*	
		1	2		основное	повеом	основное	повеом	основное	кв
3537, 3537-04.1	0,5	0,05°	0,1°	5529.162	K73-H-250V-022μF±5%	0,10μF	K73-H-250V-022μF±5%	0,22μF	-	-
3540, 3540-04.1	1,0									
3538, 3538-04.1	0,5	0,25°	0,5°	5529.162-01	K73-H-160V-6,8μF±5%	3,3μF 4,7μF	K73-H-160V-6,8μF±5%	-	K73-H-160V-6,8μF±5%	1μF
3541, 3541-04.1	1,0									
9539, 9539-04.1	0,5	0,5°	0,10°	5529.162-02,		4,7μF				
9542, 3542-04.1	1,0									



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 КТЭ
 $L1$ - катушка
 31 - экран
 $X1...X5$ - зажимы

Рис.3.



C* Подбирают при регулировании

R* Подгоняют при регулировании

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

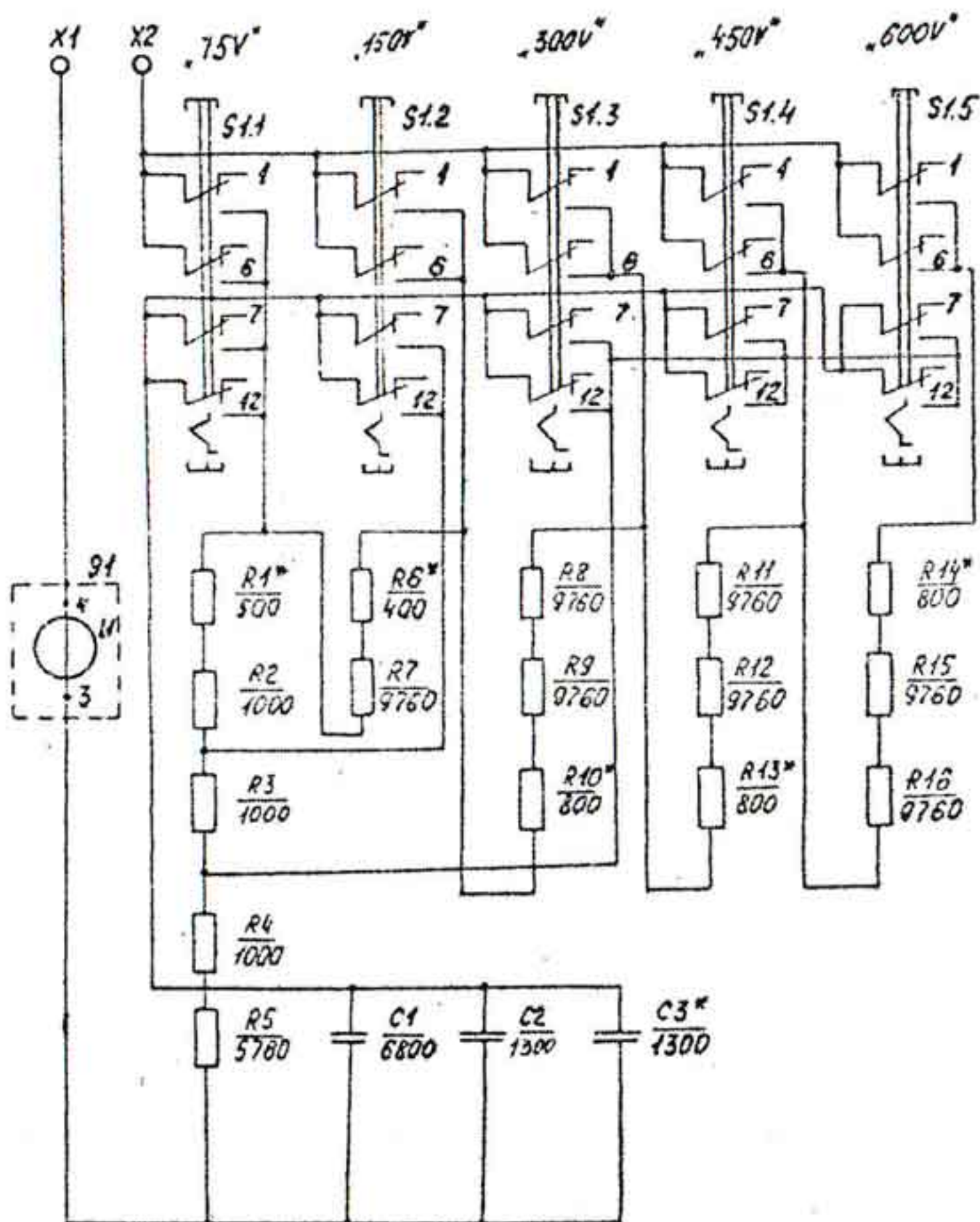
R1...R12 - резисторы проволочные
C1...C4, C6 - конденсаторы К73
C5 - конденсатор К31-11
L1 - катушка

S1 - переключатель П2К

X1, X2 - зажимы

Э1 - экран

РИС. 4

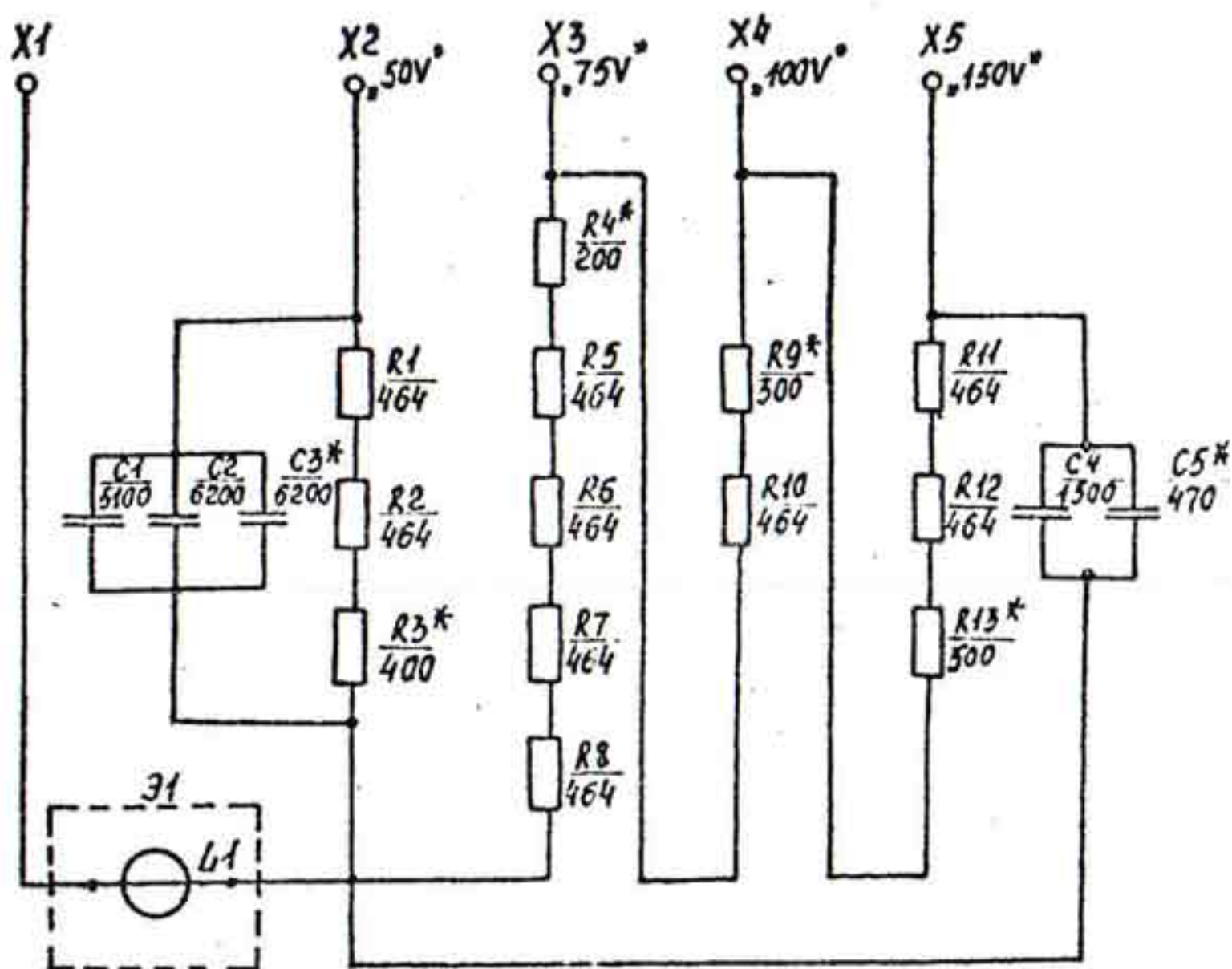


Вольтметр 3545, 3545-04. I. Схема электрическая принципиальная

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

LI - катушка
 S1 - переключатель П2К
 Э1 - экран
 X1, X2 - зажимы

РИС. 5.



Вольтметр 3546, 3546-04.1. Схема электрическая принципиальная

* Подбирают при регулировании
 R1...R13 - резисторы проволочные
 C1...C5 - конденсаторы СГМ
 L1 - катушка
 Э1 - экран
 X1...X5 - вольты

Рис. 6