

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

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, мГн	Область частот, Гц	
							нормальная	рабочая
Миллиамперметры	Э535	0,5	$\pm 0,5$	5 мА	2400	3700	49-51	—
	Э535-04.1			10 мА	600	900	45-65	Св.65 до 1500
				20 мА	150	230		
	Э536			50 мА	19	44		
	Э536-04.1			100 мА	4,8	11	45-100	Св.100 до 1500
Амперметры		0,5	$\pm 0,5$	200 мА	1,2	2,6		
	Э537			0,5 А	0,24	0,45		
	Э537-04.1			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, мГн	Область частот, Гц	
							нормальная	рабочая
Амперметры	Э540	1,0	$\pm 1,0$	0,5 А	0,24	0,45	45-55	Св.1500 до 3000
	Э540-04.1			1 А	0,06	0,11		
	Э541			2,5 А	0,02	0,02		
	Э541-04.1			5 А	0,01	0,005		
	Э542			5 А	0,015	0,005		
	Э542-04.1			10 А	0,007	0,0015		
Вольтметры	Э543	0,5	$\pm 0,5$	1,5 В	7,5	45-65	Св.65 до 400	
	Э543-04.1			3 В	15			
	Э544			7,5 В	37,5			
				15 В	75			
				7,5 В	100			
				15 В	200			
				30 В	1200			
				60 В	2400			

Продолжение табл.2

Наименование	Условное обозначение	Класс точности	Предел допускаемой основной погрешности, %	Конечное значение диапазона измерений	Активное сопротивление, Ω	Индуктивность, мН	Область частот, Гц	
Вольтметры	Э545 Э545-04.1	0,5	$\pm 0,5$	75 В	10000		нормальная	рабочая
				150 В	20000			
				300 В	40000			
				450 В	60000			
				600 В	80000			
				50 В	1333		45 - 1500	Св.1500 до 3000
				75	2000			
				100 В	2666			
				150 В	4000			
	Э546 Э546-04.1	1,0	$\pm 1,0$				45 - 3000	Св.3000 до 5000
		2,5	$\pm 2,5$				5000 - 10000	-

Примечание. Для вольтметров Э543 значения активных сопротивлений указаны с учетом кабелированных проводов.

1.3. Приборы 3535-04.I - 3546-04.I - исполнение 04.I - 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 8711-78.

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 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°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

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-I,0-КЛ-I ГОСТ 1609-76	I пара	Только для вольтметров Э543, Э543 -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 И96-85 .

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.I 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 12.3.019-80.

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 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 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 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 ХРАНЕНИЯ 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.

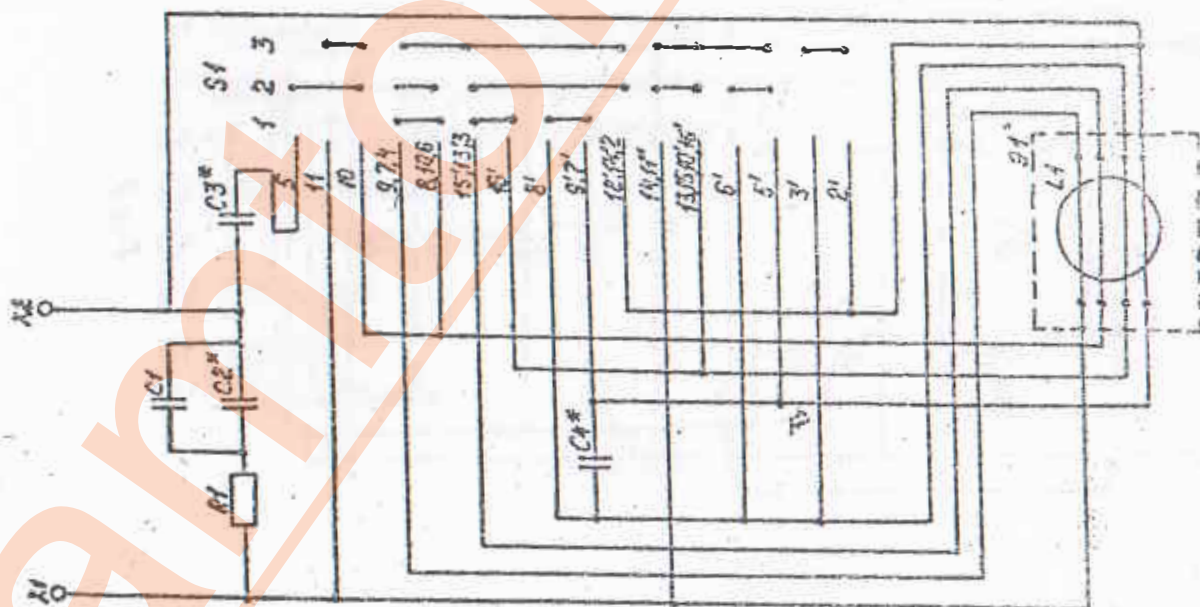
При транспортировании самолетом приборы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

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, химикатов и т.п.

Классификация: 8535, 8535-041, 3536, 9536-04.1

*Подписать при наличии поминского
R1-резисторы
C1...C4-конденсаторы К73 и К31-11 емкостью
L1-катушка см.таблицу
Э1-электрон
S1-переключатель ПК
K1, K2-соединитель

[illegible]

Амперметры Э537-542, Э537-04.1-Э542-04.1
Схема электрическая принципиальная.

* Подбирают при частотной компенсации

Для штекера одновременно на переключатель

С1...С3-конденсаторы К73 см. таблицу

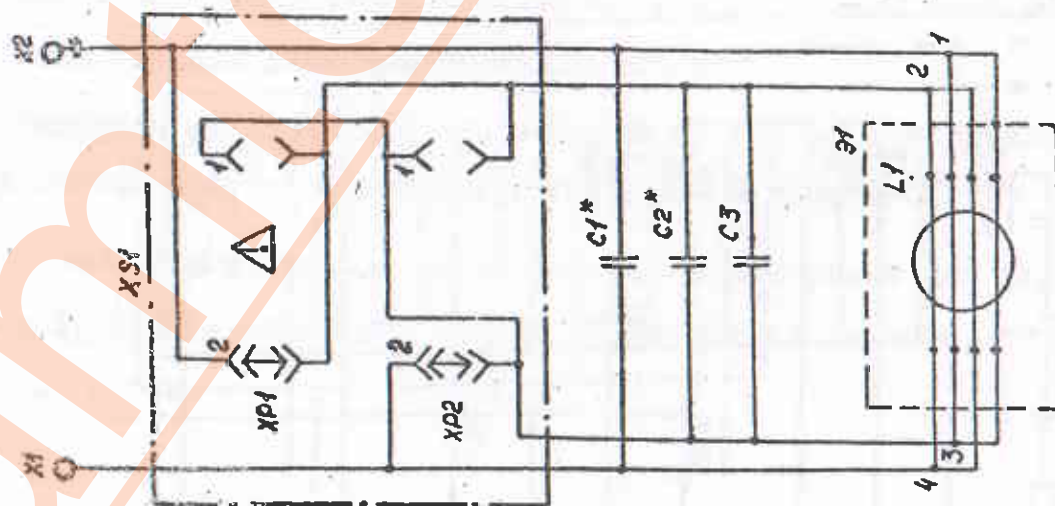
Л1-катушка см. таблицу

Э1-экран

XS1-колода контактная

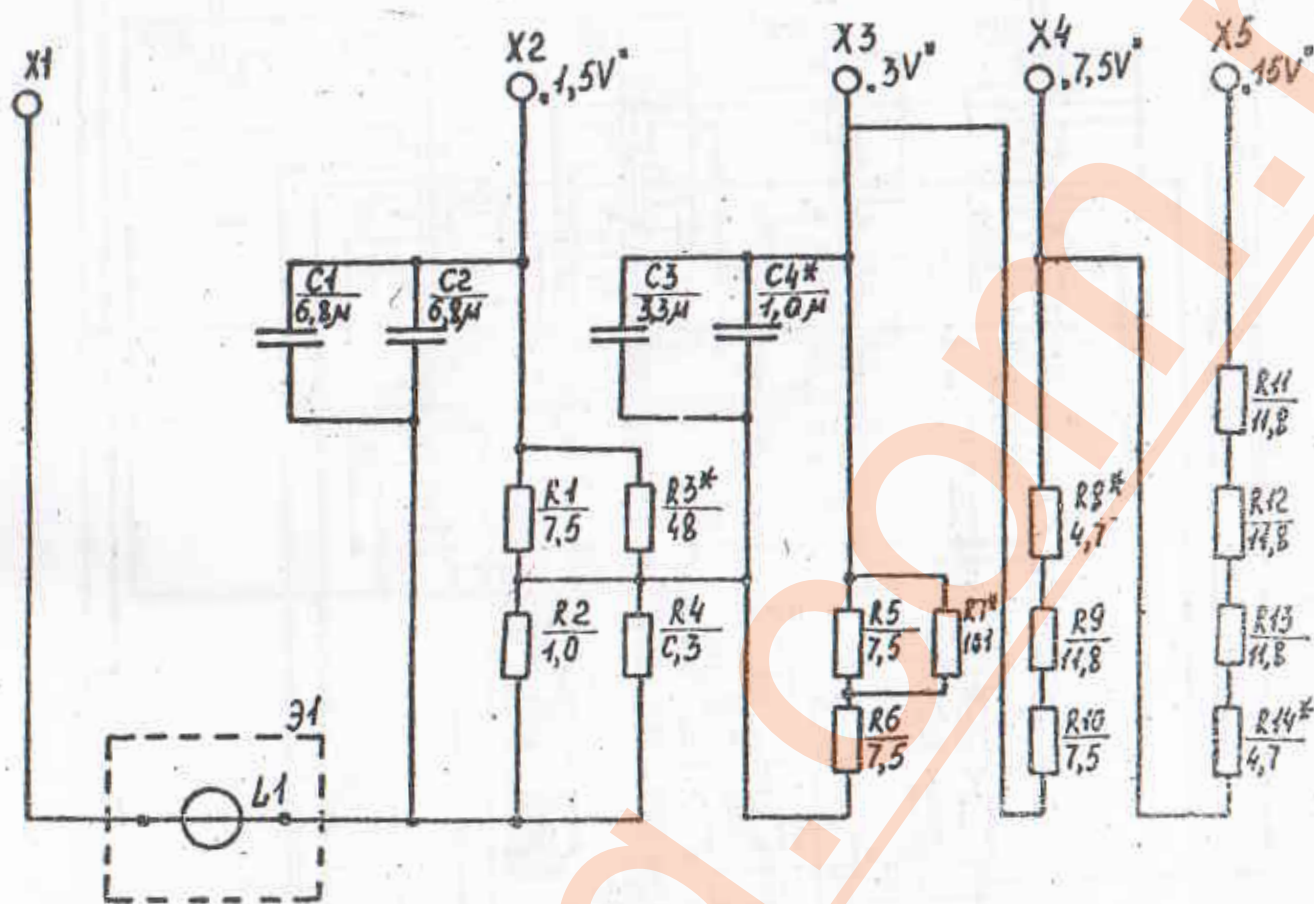
XP1, XP2-штепселя

Х1, Х2-зажимы



Условное обозначение	Класс точности	Конечные значения диапазона измерений, Апри погрешность преобразования		C1*		C2*		C3	
		1	2	основной поддиап.		основной поддиап.		основной поддиап.	
Э537, Э537-04.1	0,5	-0,5"	1"	К73-Н-250В-0,22 мкФ ±5%	0,10 мкФ	К73-Н-250В-0,22 мкФ ±5%	0,22 мкФ	-	-
Э540, Э540-04.1	1,0	-0,5"	1"	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,10 мкФ	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,22 мкФ	-	-
Э538, Э538-04.1	0,5	-2,5"	5"	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,10 мкФ	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,22 мкФ	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	1 мкФ ±5%
Э541, Э541-04.1	1,0	-2,5"	5"	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,10 мкФ	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,22 мкФ	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	1 мкФ ±5%
Э539, Э539-04.1	0,5	-5"	10"	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,10 мкФ	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,22 мкФ	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	1 мкФ ±5%
Э542, Э542-04.1	1,0	-5"	10"	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,10 мкФ	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	0,22 мкФ	К73-Н-160В-0,22 мкФ ±5%	1 мкФ ±5%

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

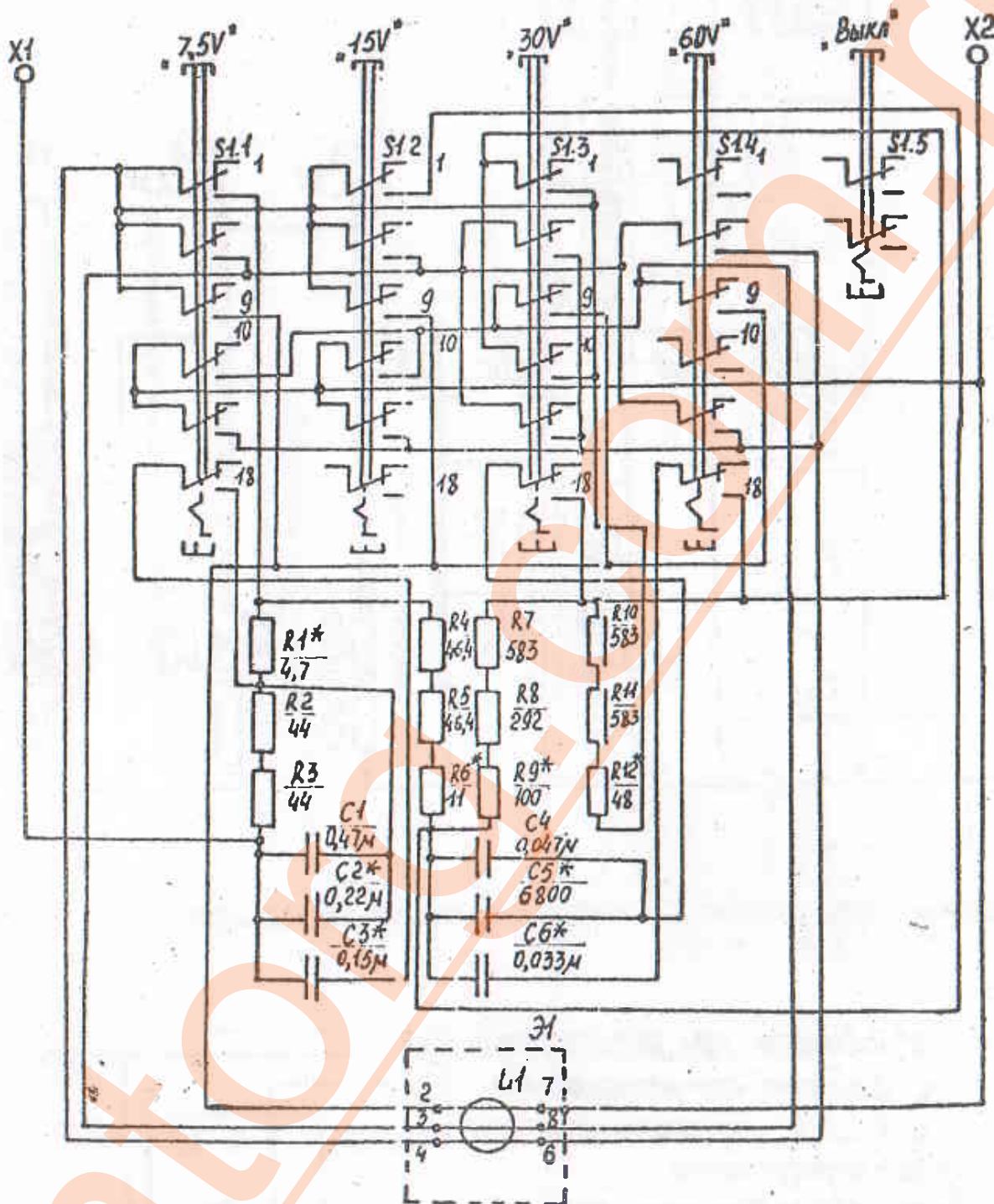
$C1 \dots C4$ - конденсаторы КТЗ

$L1$ - катушка

Э1 - экран

$X1 \dots X5$ - зажимы

Рис.3.



C* Подбирают при регулировании

R* Подгоняют при регулировании

Вольтметр Э544, Э544-04.1. Схема электрическая принципиальная.

RI...RI2 - резисторы проволочные

CI...C4, C6 - конденсаторы К73

C5 - конденсатор К31-11

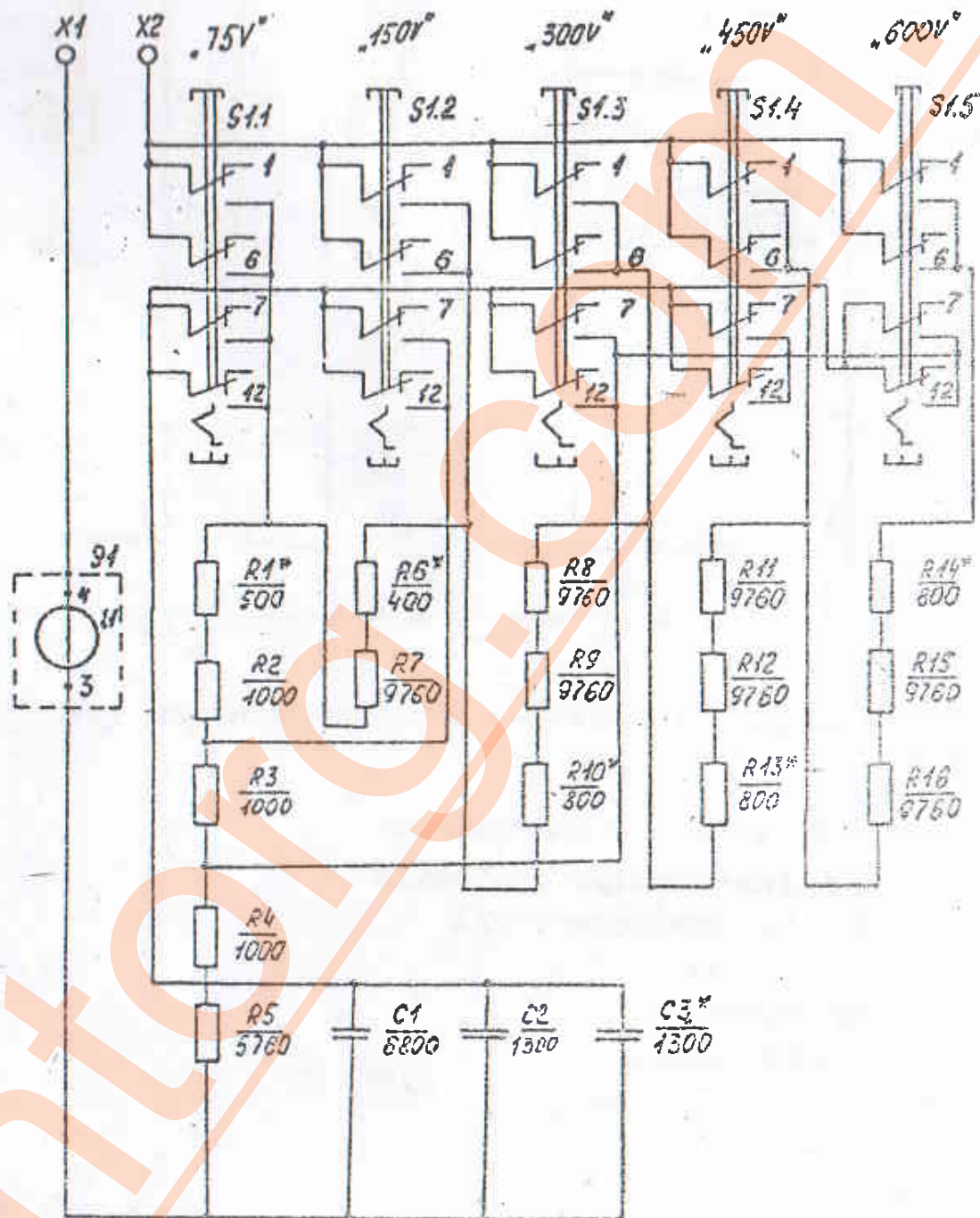
LI - катушка

SI - переключатель П2К

X1, X2 - зажимы

ЭI - экран

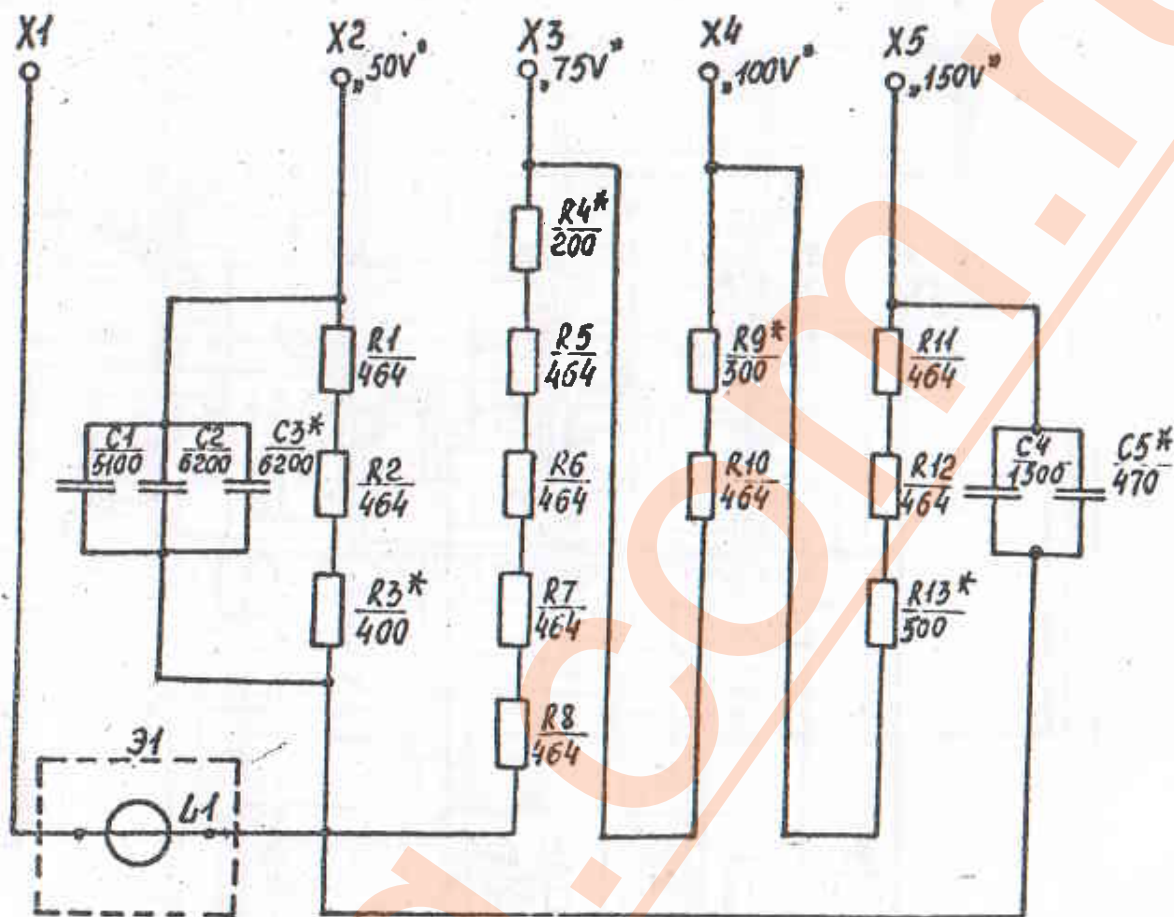
РИС.4



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

L1 - катушка
 S1 - переключатель П2К
 Э1 - экран
 X1, X2 - зажимы



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 - зажимы

Рис.6

2. В случае возвращения прибора предприятию-изготовителю следует указать дату ввода его в эксплуатацию и признаки проявления отказа. При этом транспортировать и хранить прибор следует так, как указано в разделе "Правила хранения и транспортирование" технического описания инструкции по эксплуатации прибора.

3.3. Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по их устранению, регистрировать в табл. 5. Таблица 5

Дата	Краткое содержание рекламации	Меры, принятые по рекламации

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Условное обозначение прибора	Содержание драгоценных материалов, г	
	Серебро	Палладий
3535	0,1228	-
3536	0,1228	-
3537	0,049	-
3538	0,049	0,050
3539	0,049	0,050
3543	0,1039	0,050
3544	0,065	-
3545	0,107	-

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ СПЛАВОВ

Условное обозначение прибора	Содержание цветных металлов и их сплавов, г	
	Алюминий и его сплавы	Медь и ее сплавы (в том числе провод)
3535	317	317 272
3536	304	272
3537	231	258
3538	254	258
3539	237	258
3543	409	280
3544	274	282
3545	318	282