

ЭЛЕКТРОМЕТРА

Уманское ПО
«МЕГОММЕТР»

ОКП 42 2436



П А С П О Р Т
Ба 2. 722.051 ПС

МЕГАОММЕТРЫ
Ф 41021-1М, Ф 41022-1М

В связи с постоянным совершенствованием изделия, конструктивными изменениями, повышающими его надежность и улучшающими условия эксплуатации, возможны небольшие расхождения между конструкцией изделия в данном паспорте и выпускаемым изделием.

ВНИМАНИЕ!

1. Преобразователь в приборе может быть выполнен по схеме приложения 2 или по схеме приложения 5.

2. В приборе может быть установлен измерительный механизм П1 (см. приложение 1) с током полного отклонения 100 мкА вместо 200 мкА. В этом случае в усилителе (см. приложение 3) установлены резисторы R9 - 6,8 к; R9 - 8,2 к в Ф4102/1-ИМ; R9 - 220 в Ф4102/2-ИМ.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Мегаомметры Ф4102/1-1М, Ф4102/2-1М предназначены для измерения сопротивления изоляции различных электроустройств, не находящихся под напряжением, и могут использоваться во всех отраслях промышленности и сельского хозяйства.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Условное обозначение мегаомметра и коды ОКП приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1.

Условное обозначение мегаомметра	Код ОКП
Ф4102/1-1М	42 2436 0079 03
Ф4102/2-1М	42 2436 0080 10

2.2. Диапазон измерений сопротивления изоляции, значения напряжения на зажимах прибора при разомкнутой внешней цепи и участки диапазонов с относительной погрешностью, не превышающей 15 и 30%, приведены в табл. 2.2.

Таблица 2.2.

Условное обозначение мегаомметра	Диапазон измерений сопротивления изоляции. Не менее, МОм	Участки диапазона с пределом допускаемого значения относительной погрешности δ , %		Напряжение, В
		15%	30%	
Ф4102/1-1М	0—30 0—2000	—	0,03—30 30—1000	100 ± 5
	0—150 0—10000	—	0,15—150 150—5000	500 ± 25
	0—300 0—20000	—	0,3—300 300—10000	1000 ± 50
Ф4102/2-1М	0—2000 0—20000	75—1000 750—4000	—	1000 ± 50
	0—5000 0—50000	187,5—2500 1875—10000	—	2500 ± 125

2.3. Класс точности 1,5 по ГОСТ 8.401—80. Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности равен $\pm 1,5\%$ от длины шкалы.

Длина шкалы мегаомметра не менее 88 мм.

2.4. Предел допускаемого значения дополнительной погрешности мегаомметров, вызванный протеканием по схеме измерения токов промышленной частоты (помехи):

350 мкА (при измерительных напряжениях 500, 1000 и 2500 В);

50мкА (при измерительном напряжении 100 В),
равен пределу допускаемого значения основной погрешности.

2.5. Время установления показаний не превышает 8 с.

Время заряда емкости объекта, величиной не более 0,5 мкФ не превышает 15 с.

2.6. Время установления рабочего режима не превышает 4 с.

2.7. Режим работы мегаомметров прерывистый: измерение — не более 1 мин. пауза — не менее 2 мин.

2.8. Питание мегаомметров осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 \pm 22) В частотой (50 \pm 1) Гц, а также от встраиваемых химических источников постоянного тока (9 элементов А 373).

2.9. Энергопотребление:

от сети переменного тока, мощность, не более:

для Ф4102/1-1М — 10 В · А;

для Ф4102/2-1М — 12 В · А.

от химических источников тока, ток потребления, не более:

для Ф4102/1-1М — 350 мА;

для Ф4102/2-1М — 450 мА.

2.10. Встроенный источник питания до смены батарей в нормальных условиях применения может обеспечить до 250 измерений при проведении не более 50 измерений в день.

2.11. Мегаомметры имеют световую индикацию:

включения и подачи высокого напряжения — индикатор ВН;

контроля работоспособности химических источников тока — индикатор КП. *Сбесечение индикатора происходит при снижении напряжения химических источников тока до (10 ± 0,3) В.*

2.12. Мегаомметры сохраняют работоспособность при температуре окружающего воздуха от минус 30 до плюс 50°С и относительной влажности 90% при температуре плюс 30°С.

При питании от химических источников тока климатические условия эксплуатации определяются возможностями источников, но не превышают указанных в данном пункте.

2.13. Рабочее положение — горизонтальное расположение плоскости шкалы.

2.14. Масса, не более:

мегаомметров, без учета химических источников тока — 1,9 кг;

сетевого блока питания — 0,3 кг;

футляра с принадлежностями — 0,4 кг.

2.15. Габаритные размеры мегаомметров 305 x 125 x 155 мм.

2.16. Мегаомметры относятся к восстанавливаемым, ремонтируемым, однофункциональным изделиям.

2.17. Норма средней наработки на отказ 12 000 ч.

2.18. Средний срок службы 10 лет.

2.19. Масса драгоценных материалов:

золото — 0,091 г;

серебро — 1,88 г;

платина — 0,003 г.

220 Среднее время восстановления работоспособности составляет 12 ч

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплект поставки мегаомметров соответствует табл. 3.1.

Таблица 3.1

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество, шт.	
		Ф4102/1-1М	Ф4102/2-1М
ТУ25-7534 0005 - 87	Мегаомметр	1	1
Ба5.087.012	Блок питания	1	1
Ба6.640.263	Шнур соединительный 1	1	1
Ба6.640.263-02	*Шнур соединительный 2	1	1
Ба6.640.264	Шнур соединительный 4	1	1
Ба6.640.264-02	*Шнур соединительный 5	1	1
Ба6.640.265	Шнур соединительный 7	1	1
Ба6.640.265-02	*Шнур соединительный 8	1	1
Ба4.835.051	Зажим контактный	1	1
Ба6.640.332	Шнур	1	1
Ба6.875.044	Футляра	1	1
Ба7.840.175	Накладка	1	1
Ба8.814.021	Ремень	1	1
Ба8.665.051	Хомутик	2	2
Ба8.655.056	Хомутик	2	2
Ба2.722.051 ПС	Паспорт	1	1
Ба2.722.051 ЗИ	**Комплект ЗИП групповой на 100 приборов	1	—
Ба2.722.051-03 ЗИ	**Комплект ЗИП групповой на 100 приборов	—	1
Ба2.722.051 ВР	**Ремонтная документация согласно ведомости документов для ремонта	1	—
Ба2.722.051-03 ВР	**Ремонтная документация согласно ведомости документов для ремонта	—	1

Примечание: Длина шнуров 1.4.7—1.5 метра.

*Шнуры соединительные 2.5.8. длиной 2,5 м поставляются в комплекте по отдельному заказу.

**Поставляется по отдельному заказу.

5

*** ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА НА ИЗДЕЛИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

4.1. Принцип выполнения.

Мегаомметр выполнен в пластмассовом корпусе.

На передней панели расположены:

отсчетное устройство;

зажимы для подключения измеряемого объекта;

органы управления;

индикаторы ВН и КИ;

розетка для подключения шнура при питании от сети.

На нижней панели расположен отсек для размещения сетевого блока питания или химических источников тока.

Футляр с проводами и ЗИП при необходимости присоединяется к ремню для переноски прибора (в корпусе предусмотрены специальные пазы).

4.2. Принцип действия.

Мегаомметры построены по последовательной схеме измерения.

Мегаомметры Ф4102/1-1М и Ф4102/2-1М (приложение 1) состоят из следующих узлов:

преобразователь (приложение 2);

усилитель измерительный (приложение 3).

Преобразователь предназначен для преобразования напряжения питания в переменное напряжение нужной величины. Напряжение с выходных обмоток трансформатора преобразователя (данные трансформатора приведены в приложении 4) через переключатель подается на выпрямитель с умножением.

Полученное напряжение стабилизируется компенсационным стабилизатором.

Стабилизатор напряжения, активная часть преобразователя и схема индикации уменьшения напряжения химических источников тока выполнены на микросхеме D 1.

Усилитель измерительный (логарифмический усилитель) предназначен для осуществления компрессии входного сигнала и состоит из операционного усилителя, в обратную связь которого включен транзистор. Для уменьшения температурной погрешности усилителя температура транзистора обратной связи поддерживается постоянной путем активного термостатирования.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Внимание! Не приступайте к измерениям, не убедившись в отсутствии напряжения на измеряемом объекте.

5.2. При проведении измерений сопротивления изоляции должны выполняться требования безопасности, изложенные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

6. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

6.1. При необходимости присоединить к прибору ремень согласно рис. 1 в следующей последовательности:

а) снять крышку прибора;

б) на ремень поз. 2 надеть один хомутик поз. 1, затем один хомутик поз. 4;

в) конец ремня пропустить через ушко в корпусе обогнуть его и пропустить в хомутик поз. 4 в обратном направлении;

г) конец ремня закрепить в хомутик поз.1;

д) накладку поз. 3 надеть на ремень поз. 2 через две прорезки согласно рис. 1 и установить посредине ремня;

е) второй конец ремня закрепить аналогично первому.

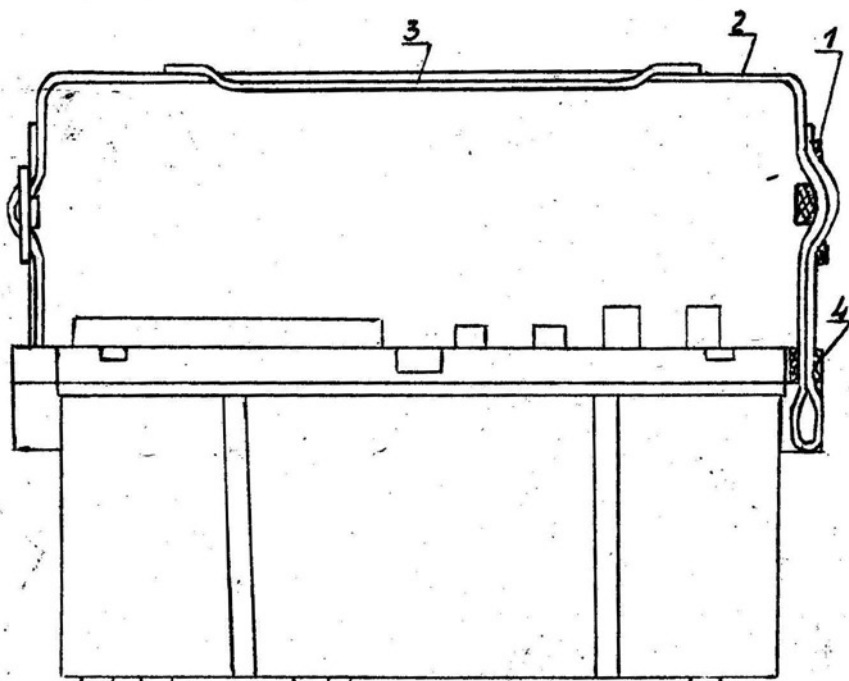


Рис. 1

6.2. Снять крышку прибора и закрепить ее на боковой стенке в предусмотренных гнездах.

6.3. В отсек питания установить:

сетевой блок — при питании от сети;

3 элемента АЗ73 — при питании от химических источников тока.

При питании мегаомметра от химических источников тока необходимо строго соблюдать полярность их установки в отсек питания.

Неправильная установка источников может привести к выходу из строя прибора.

6.4. К клемме «—» подключить шнур соединительный 1, к клемме с охранным кольцом и к клемме Э подключить шнур соединительный 7 в соответствии с маркировкой.

6.5. Корректором измерительного механизма установить указатель на отметку «∞».

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Установить переключатель измерительных напряжений в нужное положение.

При разомкнутых зажимах «Ч х», нажать кнопку ИЗМЕРЕНИЕ I и установить ручкой УСТАН.∞ указатель мегаомметра на отметку «∞».

7.2. Замкнуть зажимы «Ч х», нажать кнопку ИЗМЕРЕНИЕ I и установить ручкой УСТАН. 0 указатель прибора на отметку «0», а затем, нажав обе кнопки ИЗМЕРЕНИЕ II, проверить установку указателя на отметку «0». В случае отклонения указателя от отметки «0», установить указатель в первом и во втором случае так, чтобы отметка «0» оказалась посредине этих двух показаний.

Допускается операции, указанные в пп. 7.1, 7.2 проводить отдельно по шкале I и по шкале II.

7.3. Убедившись в отсутствии напряжения на объекте, подключить объект к зажимам «Ч х». При необходимости экранировки, для уменьшения влияния токов утечки, экран объекта подсоединить к зажиму «Э» шнуром соединительным 4.

7.4. Для проведения измерений нажать кнопку ИЗМЕРЕНИЕ I, подав тем самым на объект высокое напряжение. На время измерения держать кнопку нажатой. После установления указателя сделать отсчет значения измеряемого сопротивления по шкале I.

При необходимости проведения измерений с повышенной точностью, в соответствии с табл. 2.2, не отпуская кнопку ИЗМЕРЕНИЕ I, нажать кнопку ИЗМЕРЕНИЕ II и сделать отсчет измеряемого сопротивления по шкале II.

Загорание индикатора КП свидетельствует о необходимости замены химических источников тока. При питании от сети допускается свечение индикатора КП.

7.5. В приборе применена электрическая установка нуля, поэтому указатель микроамперметра может отклоняться за пределы рабочей части шкалы и доходить до упора. В связи с малым противодействующим моментом растяжки микроамперметра иногда наблюдается «прилипание» указателя к упору, которое устраняется легким постукиванием по корпусу прибора.

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1. Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 8.1.

Таблица 8.1

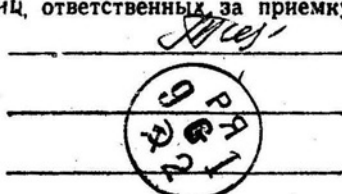
Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Не устанавливается указатель на отметку «∞»	Неисправна микросхема D 2 в схеме усилителя измерительного.	Заменить микросхему.
Не устанавливается указатель на отметку «0»	Неисправна микросхема D 1 в схеме преобразователя.	Заменить микросхему.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

9.1. Мегаомметр Ф4102/1-1М заводской № 556 02 соответствует требованиям ТУ 25-7534.0005-87 и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления 17 04 19 91 г.

Оттиски личных клейм лиц, ответственных за приемку.



10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие мегаомметра всем требованиям технических условий при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных техническими условиями.

10.2. Гарантийный срок хранения мегаомметра 6 месяцев со дня его изготовления, гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев со дня ввода мегаомметра в эксплуатацию.

11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

11.1. В случае несоответствия прибора требованиям технических условий в период гарантийного срока потребитель имеет право на бесплатный ремонт прибора или его замену. Для этого необходимо составить рекламационный акт в установленном порядке и предъявить заводу-изготовителю.

В акте обязательно указать номер прибора и год выпуска. Рекламации и предложения высылайте по адресу: 258900, г. Умань, Черкасской обл., ПО «Мегомметр».

12. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

12.1. Транспортирование мегаомметров производится по ГОСТ 22261-82.

12.2. Условия транспортирования мегаомметров должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

МЕГОММЕТР
СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ ПОИШКИ НЕИЗВЕСТНОГО

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

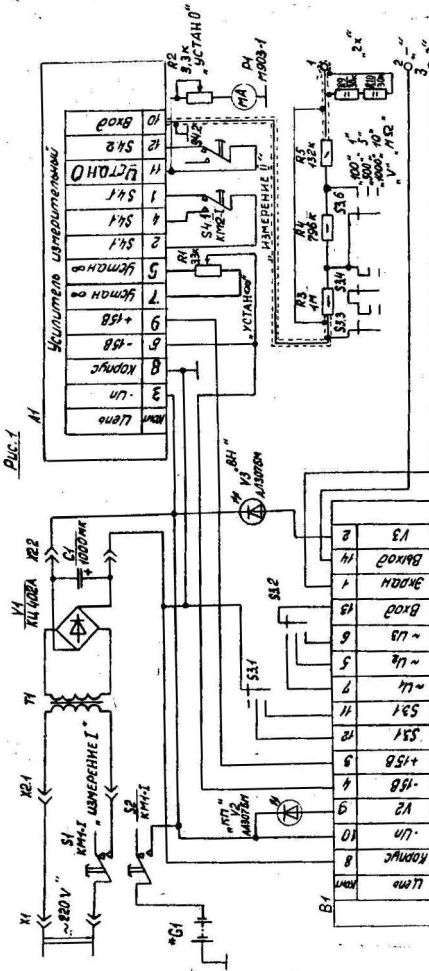


Рис. 1

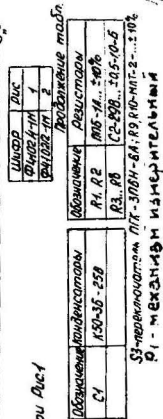


Рис. 2 Остальные элементы

Шкала	Дис.
Фигуры	1
Фигуры	2

Обозначение	Выполнение
М. А. Р2	МАС-УИ. *0,05
Р3, Р8	Р2-250. 200-0-25

С3-переключатель ПК-300Н-8А. Р3, Р8, Р9, Р10-МЛ-2. -1000.
 Р1 - механическим измерителем

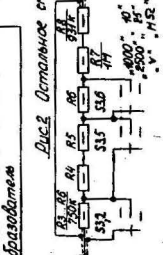
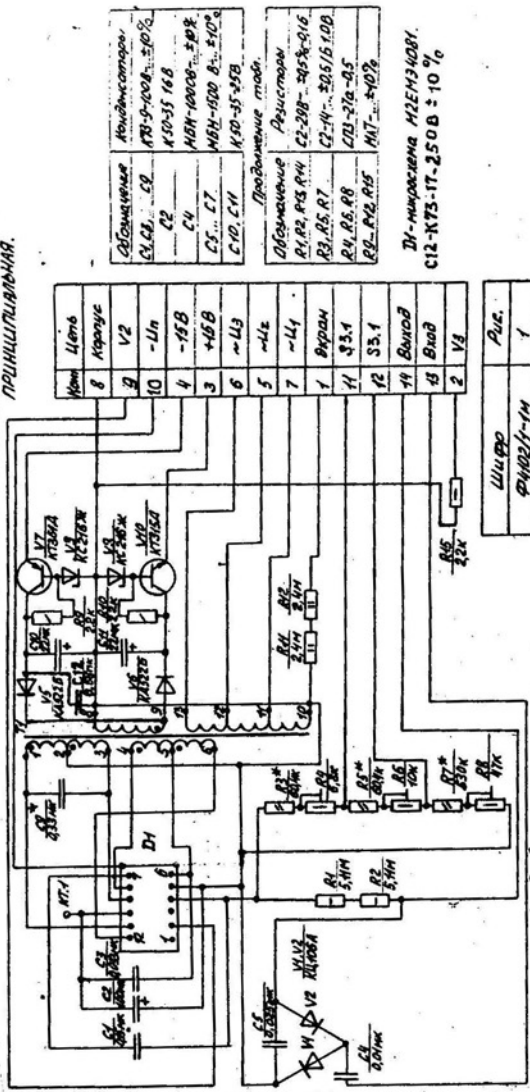


Рис. 3

* Вольтаж в показанном состоянии

Рис. 1. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ. ПРИЛОЖЕНИЕ 2



Объемы выпуска	Абсолютная
R1, R2, R3, R4, R5	C2-298 - 205% ± 10%
R3, R5, R7	C7-14 - 205/15 ± 10%
R4, R6, R8	C10-21a - 45
R9 - R12, R15	M17 - ± 10%

Объемы выпуска	Нормированная
C1, C2, C3	К10-35 16B ± 10%
C4	К10-1000B ± 10%
C5... C7	МВН-1000 B... ± 10%
C10, C11	К10-35-25B

ДТ-микроэлемента М1ЕМ3-4081.
C12-K75-1T-250B ± 10 %

Имя	Лицев	Рис.
8	Корпус	1
9	V2	1
10	-L1n	2
4	-R1B	
3	+R1B	
6	-L13	
5	-L1z	
7	-L1y	
1	Выход	
11	S3.1	
12	S3.1	
14	Выход	
13	Выход	
2	V3	

* Подобрать при регулировании.

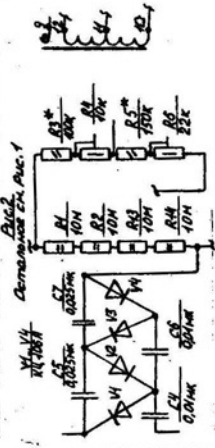
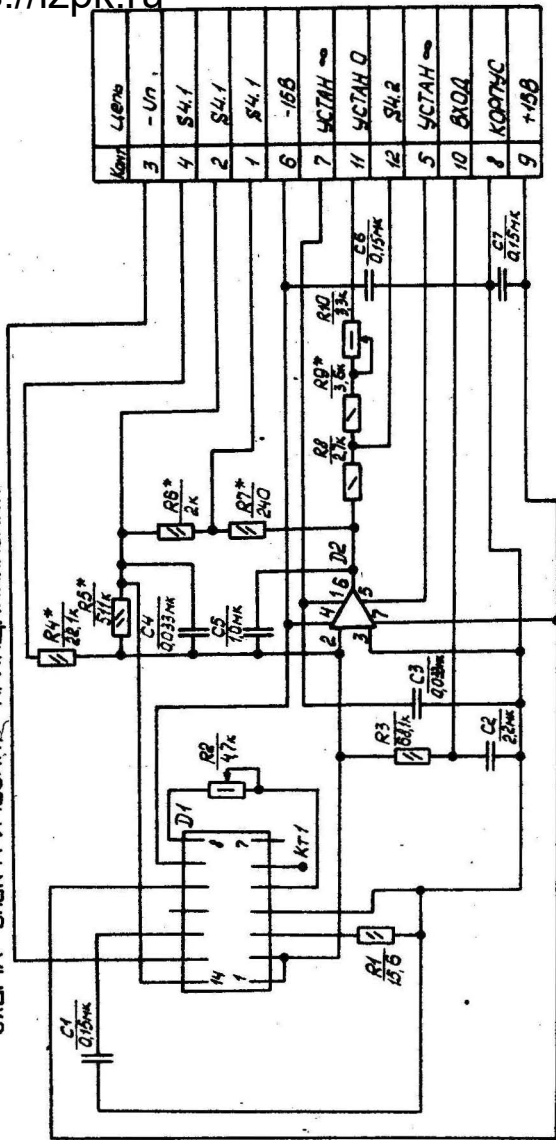


Рис. 2. Схема управления Рис. 1

УСИЛИТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ
СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ



* Подчеркнута при регулировании
КТ - контрольная точка
D1 - транзистор термостабилизированный МЭУПЗ421.
D2 - микросхема КР140УА1В
Для Ф4102/2 - 1Н R4-7k, R5-100, R10-470, вместо R9 *перемычка

Обозначение	Конденсаторы
C1, C4, C6, C7	КТ3-9-100... ±10%
C2	КТ3-11-2500... ±10%
C5	МБМ-1800... ±10%

Обозначение	Резисторы
R1, R3... R7	СТ-4-0.25... ±0.5% Б
R2, R10	СП3-27а... ±20%
R8, R9	ММТ-0.25... ±10% А ст-А

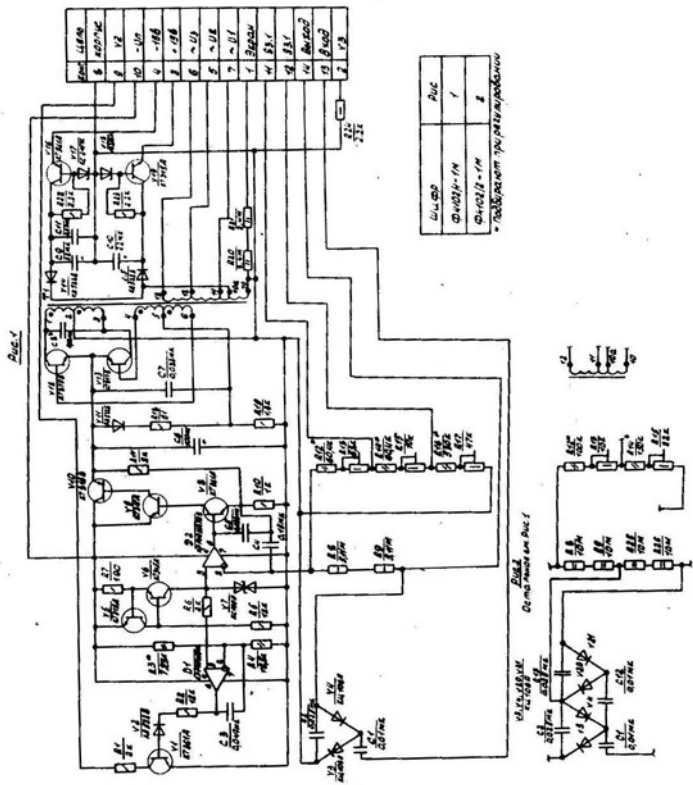
Конт	Цель
3	- Un
4	S4.1
2	S4.1
1	S4.1
6	-15В
7	УСТАН ~
11	УСТАН 0
12	S4.2
5	УСТАН ~
10	ВХОД
8	КРОПЧС
9	+15В

ДАнные ТРАНСФОРМАТОРОВ

Наименование узла применения	Номер выводов	Количество витков	Марка провода	Диаметр провода	Применяемость	
Мегаомметр	1-2	3850 ± 10	ПЭТВ-2	0,08	Ф4102/1-1М	
	3-4	314 ± 2	ПЭТВ-2	0,315		
	1-2	3600 ± 10	ПЭТВ-2	0,1		
	3-4	310 ± 2	ПЭТВ-2	0,315		
Преобразователь	1-2	15	ПЭТВ-2	0,25	Ф4102/1-1М	
	2-3	15	то же	0,25		
	4-5	4	—"—	0,25		
	5-6	4	—"—	0,25		
	8-9	40 ± 1	—"—	0,25		
	10-11	120 ± 3	—"—	0,1		
	11-12	370 ± 6	—"—	0,1		
	12-13	490 ± 8	—"—	0,1		
	1-2	15	ПЭТВ-2	0,4		Ф4102/2-1М
	2-3	15	то же	0,4		
	4-5	4	—"—	0,25		
	5-6	4	—"—	0,25		
8-9	40 ± 1	—"—	0,25			
10-11	490 ± 8	—"—	0,1			
11-12	710 ± 10	—"—	0,1			

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

ПРИЛОЖЕНИЕ 5



Обозначение	Обозначение
С1	С1-1000-1000
С2	С2-1000-1000
С3	С3-1000-1000
С4	С4-1000-1000
С5	С5-1000-1000
С6	С6-1000-1000
С7	С7-1000-1000
С8	С8-1000-1000
С9	С9-1000-1000
С10	С10-1000-1000
С11	С11-1000-1000
С12	С12-1000-1000
С13	С13-1000-1000
С14	С14-1000-1000
С15	С15-1000-1000
С16	С16-1000-1000
С17	С17-1000-1000
С18	С18-1000-1000
С19	С19-1000-1000
С20	С20-1000-1000
С21	С21-1000-1000
С22	С22-1000-1000
С23	С23-1000-1000
С24	С24-1000-1000
С25	С25-1000-1000
С26	С26-1000-1000
С27	С27-1000-1000
С28	С28-1000-1000
С29	С29-1000-1000
С30	С30-1000-1000
С31	С31-1000-1000
С32	С32-1000-1000
С33	С33-1000-1000
С34	С34-1000-1000
С35	С35-1000-1000
С36	С36-1000-1000
С37	С37-1000-1000
С38	С38-1000-1000
С39	С39-1000-1000
С40	С40-1000-1000
С41	С41-1000-1000
С42	С42-1000-1000
С43	С43-1000-1000
С44	С44-1000-1000
С45	С45-1000-1000
С46	С46-1000-1000
С47	С47-1000-1000
С48	С48-1000-1000
С49	С49-1000-1000
С50	С50-1000-1000
С51	С51-1000-1000
С52	С52-1000-1000
С53	С53-1000-1000
С54	С54-1000-1000
С55	С55-1000-1000
С56	С56-1000-1000
С57	С57-1000-1000
С58	С58-1000-1000
С59	С59-1000-1000
С60	С60-1000-1000
С61	С61-1000-1000
С62	С62-1000-1000
С63	С63-1000-1000
С64	С64-1000-1000
С65	С65-1000-1000
С66	С66-1000-1000
С67	С67-1000-1000
С68	С68-1000-1000
С69	С69-1000-1000
С70	С70-1000-1000
С71	С71-1000-1000
С72	С72-1000-1000
С73	С73-1000-1000
С74	С74-1000-1000
С75	С75-1000-1000
С76	С76-1000-1000
С77	С77-1000-1000
С78	С78-1000-1000
С79	С79-1000-1000
С80	С80-1000-1000
С81	С81-1000-1000
С82	С82-1000-1000
С83	С83-1000-1000
С84	С84-1000-1000
С85	С85-1000-1000
С86	С86-1000-1000
С87	С87-1000-1000
С88	С88-1000-1000
С89	С89-1000-1000
С90	С90-1000-1000
С91	С91-1000-1000
С92	С92-1000-1000
С93	С93-1000-1000
С94	С94-1000-1000
С95	С95-1000-1000
С96	С96-1000-1000
С97	С97-1000-1000
С98	С98-1000-1000
С99	С99-1000-1000
С100	С100-1000-1000

С1	С1
С2	С2
С3	С3
С4	С4
С5	С5
С6	С6
С7	С7
С8	С8
С9	С9
С10	С10
С11	С11
С12	С12
С13	С13
С14	С14
С15	С15
С16	С16
С17	С17
С18	С18
С19	С19
С20	С20
С21	С21
С22	С22
С23	С23
С24	С24
С25	С25
С26	С26
С27	С27
С28	С28
С29	С29
С30	С30
С31	С31
С32	С32
С33	С33
С34	С34
С35	С35
С36	С36
С37	С37
С38	С38
С39	С39
С40	С40
С41	С41
С42	С42
С43	С43
С44	С44
С45	С45
С46	С46
С47	С47
С48	С48
С49	С49
С50	С50
С51	С51
С52	С52
С53	С53
С54	С54
С55	С55
С56	С56
С57	С57
С58	С58
С59	С59
С60	С60
С61	С61
С62	С62
С63	С63
С64	С64
С65	С65
С66	С66
С67	С67
С68	С68
С69	С69
С70	С70
С71	С71
С72	С72
С73	С73
С74	С74
С75	С75
С76	С76
С77	С77
С78	С78
С79	С79
С80	С80
С81	С81
С82	С82
С83	С83
С84	С84
С85	С85
С86	С86
С87	С87
С88	С88
С89	С89
С90	С90
С91	С91
С92	С92
С93	С93
С94	С94
С95	С95
С96	С96
С97	С97
С98	С98
С99	С99
С100	С100

