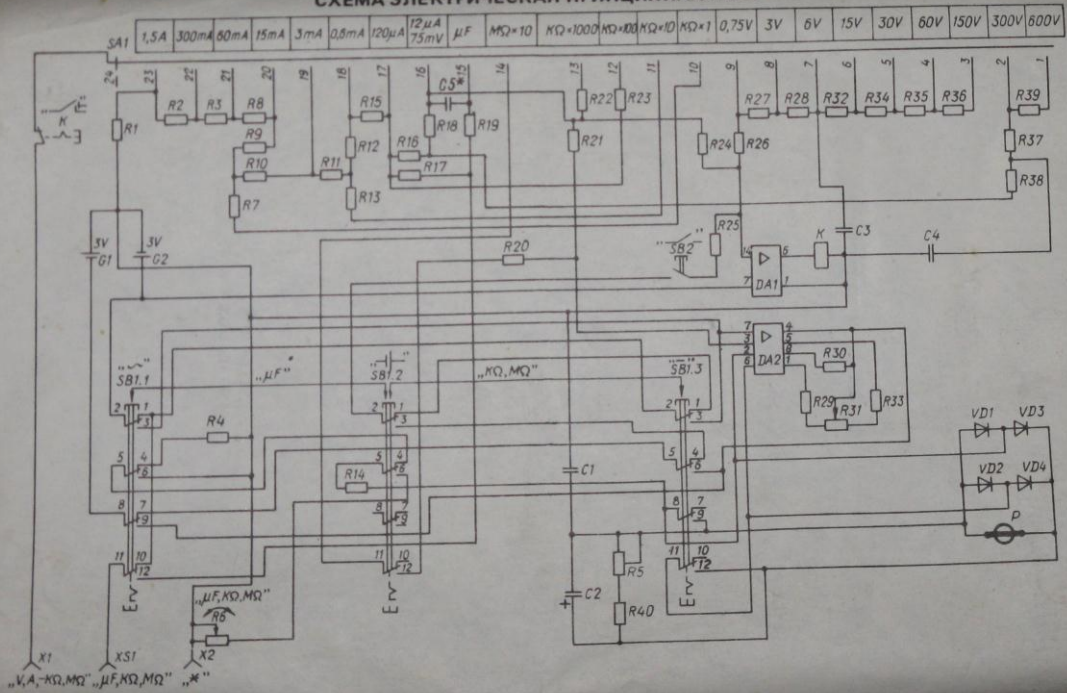


ПРИБОР
Ц4354 - М1

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



ПРИБОР КОМБИНИРОВАННЫЙ Ц4354-М1

ПАСПОРТ

Назначение

Прибор комбинированный Ц4354-М1 (далее прибор) с автоматической защитой от электрических перегрузок предназначен для измерения силы и напряжения постоянного тока, среднеквадратического значения силы и напряжения переменного тока синусоидальной формы, сопротивления постоянному току, электрической емкости и абсолютного уровня сигнала по напряжению переменного тока.

Рабочие климатические условия применения: температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С, относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25 °С. Прибор может применяться при регулировании, ремонте и эксплуатации электро- и радиоаппаратуры в помещениях с искусственно регулируемым климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях (отсутствие воздействия атмосферных осадков, ветра, а также воздействия песка и пыли наружного воздуха).

Технические характеристики

Пределы шкалы (начальные и конечные значения диапазонов измерений), пределы допускаемых значений основных погрешностей (в нормальных условиях применения табл. 2), значения потребляемого тока и падения напряжения на зажимах прибора соответствуют табл. 1.

Знач. длин шкал в мм, не менее «кВ, МΩ»—67, «кВ»—63, «дВ»—54. Частотный диапазон прибора при измерениях силы и напряжения переменного тока соответствует значениям табл. 3.

Ток полного отклонения измерительного механизма—300 мкА, падение напряжения на обмотке рамки не превышает 20 мВ.

Время установления рабочего режима и показаний прибора не превышает 4 с после включения. Прибор допускает продолжительность непрерывной работы в течение 16 часов.

Продолжительность непрерывной работы омметра прибора определяется током потребления (табл. 4) и емкостью применяемых электрохимических источников тока, но не менее 16 часов.

Изоляция между изолированными цепями и корпусом, а также наружными органами управления прибора в нормальных условиях применения (табл. 2) выдерживает в течение 1 минуты действие испытательного напряжения значением 2 кВ (среднеквадратическое значение) переменного тока и частотой 50 Гц.

1

Таблица 1

Испытательная нагрузка	Предел допускаемого значения основной погрешности, %	Пределы шкалы (начальные и конечные значения диапазонов измерений)	Падение напряжения, В не более	Ток потребления, мА, не более	Отклонение от номинального значения отклонения питания
Напряжен. постоянного тока	±2,5	0-0,075; 0-0,75; 0-3; 0-6; 0-15; 0-30; 0-60 0-150 0-300; 0-600 В	—	0,0123 0,0123 0,065	0,55
Напряжен. переменного тока	±4,0	—	—	—	—
Сила постоянного тока	±2,5	0-0,012; 0-0,12; 0-0,6 0-3; 0-15; 0-60; 0-300; 0-1500 мА	0,2	—	0,55
Сила переменного тока	±4,0	—	—	—	—
Сопротивление постоянному току	±4,0	0-3 0-30 0-300 0-3000; 0-30000 кОм	—	—	15,0 2,5 0,75 0,6
Электрическая емкость	±2,5	0-0,1 мкФ	—	0,170	0,55
Абсолютный уровень сигнала по напряжению	±4,0	от минус 15 до плюс 12 дБн	—	0,0123	0,55

Примечание. Значения основных погрешностей прибора (П) выражаются в процентах от нормируемого значения (Хн) в виде приведенных погрешностей по формуле

$$П = \pm \frac{100 \cdot \Delta}{Хн}$$

где Δ — абсолютная погрешность;

Хн — нормирующее значение (конечное значение диапазона измерений или диапазон измерений, выраженный в единицах длины шкалы).

Прибор выдерживает воздействие кратковременных электрических перегрузок, величины которых не превышают 25-кратных от конечного значения диапазонов измерения, но не более 50 А в последовательных и 2 кВ в параллельных цепях.

Критерием отказа прибора является отклонение заданных показателей качества за пределы установленных норм.

Показателем предельного состояния прибора является нецелесообразность его ремонта.

Время включения прибора под перегрузку не более 20 с. Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора, вызванной изменением положения прибора от нормального положения (табл. 2) в любом направлении на 10°, не превышает ±2,0%.

2

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора, вызванной отклонением формы кривой силы или напряжения переменного тока от нормального значения под влиянием 2-й, 3-й, или 5-й гармонической составляющей, равной 5% от среднеквадратического значения измеряемого тока или напряжения, равен ±5%.

При измерениях на пределах шкалы 0,012 мА и 0,075 В минимальная цена деления 0,4 мкА и 2,5 мВ соответственно.

Габаритные размеры прибора 115x215x90 мм.

Масса прибора не превышает 0,9 кг.

Суммарная масса драгоценных материалов в приборе: платины — 0,00096 г (растяжка измерительного механизма); золота — 0,146 г (диод КД521В, микросхема КР140УД1208); серебра — 0,8324 г (перемычки, мостик, контакты биметаллические реле защиты, усилитель КМП2033П1, переключатель П2К, резистор СПЗ—9а); серебра изотопное (резистор СПЗ—9а).

Суммарная масса цветных металлов и места их расположения: алюминий и алюминиевые сплавы — 44 г (обойма измерительного механизма, шильдики); кобальт — 18 г (магниты измерительного механизма и реле защиты); медь и сплавы на медной основе — 44 г (крепёж, втулки, пружины).

Комплектность

Вместе с каждым прибором поставляются: паспорт (совместный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации) 1 экз.

используемый электрохимический источник тока (встроенный в прибор) с ресурсом сохранности не менее 2/3 его гарантийного срока со дня отгрузки прибора предприятием-изготовителем 4 шт.

провод соединительный 2 шт.

звоник контактный 2 шт.

фуляр для укладки прибора и принадлежностей 1 шт.

Примечание. Допускается электрохимический источник поставлять не встроенным в прибор, а также по согласованию с потребителем исключать их из комплектности.

Указание мер безопасности

При работе с прибором необходимо соблюдать действующие типовые правила техники безопасности.

При измерениях в цепях с напряжением свыше 42 В недопустимо переключение прибора с одного вида измерения на другой, а также переключение диапазонов измерений без отключения от измеряемой схемы.

Измерение в цепях с напряжением свыше 200 В должно производиться в присутствии других лиц.

4


Подключение прибора к исследуемой схеме должно производиться посредством соединительных проводов, поставляемых с прибором.


Подключение прибора к исследуемой цепи с помощью щупов необходимо производить одной рукой, держа за изоляционную втулку щупа. Вторая рука должна быть свободной во избежание прохождения электрического тока через организм человека.


При исследовании электрической схемы прибор должен располагаться так, чтобы при сдвиге показаний была исключена опасность прикосновения к частям исследуемой схемы, находящимся под напряжением.

Подготовка прибора к работе и порядок работы

Для получения правильных результатов измерений и для предупреждения возможных повреждений прибора следует придерживаться следующих правил:

- выдерживать прибор не менее 2 часов в рабочих климатических условиях применения, если прибор длительное время находился в условиях, отличающихся от рабочих;
- устанавливать прибор в горизонтальное положение, а стрелку установочного корректора на отметку механического нуля;
- нажатием кнопки  включить автоматическую защиту от электрических перегрузок или же убедиться, что она включена;
- проконтролировать исправность электрохимических источников тока (6 и 4 2) и работоспособность схемы защиты;

при нажатии последовательно кнопок  должно сработать реле автотыкателя схемы защиты от источника 6 1 (обозначение на схеме);

перевести кнопку —|— в верное фиксированное положение и, нажав последовательно кнопки,  проконтролировать срабатывание реле автотыкателя от источника тока 6 2 (обозначение на схеме);

при отсутствии срабатывания реле автотыкателя необходимо заменить источник тока; после проведения операции контроля необходимо вновь включить автоматическую защиту. При выключенной защите прибор не реагирует на входной сигнал.

Схемы включения прибора при различных измерениях указаны на тыльной стороне корпуса прибора (на крышке камеры электрохимических источников тока).

Включите одну из кнопок переключателя видов измерений «←» или «→» или нужную пару кнопок в зависимости от вида измеряемой

величины («←» и «←|—» при измерении сопротивлений, «←» и «←|—» при измерении емкости).

Установить переключатель конечных значений диапазонов измерений в одно из фиксированных положений, соответствующих предполагаемому значению измеряемой величины.

Если последнее неизвестно — измерение начинать с максимального предела шкалы. Перед измерениями сопротивления постоянному току и электрической емкости ручкой установки нуля установить стрелку измерительного механизма прибора на отметку «0» шкалы «кΩ, мΩ» или «кF», предварительно (при измерении сопротивлений) замкнутыми зажимами для подсоединения измеряемого сопротивления, а при измерении емкости, подав на соответствующие зажимы напряжение питания схемы фарадметра.

При невозможности установить стрелку измерительного механизма на отметку «0» при измерении сопротивления поменять местами элементы источника питания G1 и G2. Если вновь не удастся установить стрелку на «0» — заменить все элементы обоих источников на новые.

Подключите прибор к исследуемому объекту и произведите отсчет результатов измерения по соответствующей шкале отсчетного устройства. После окончания измерений выключите кнопки переключателя видов измерений и защиту прибора путем нажатия на кнопку «←|—».

Примечание. При измерении абсолютного уровня сигнала по напряжению переменного тока в диапазоне измерений 0—3 В отсчет производится по шкале «В_{эф}». При переходе на другие пределы измерения, показания прибора по шкале «В_{эф}», необходимо увеличить (уменьшить) на числовое значение в соответствии с табл. 4.

Числовое значение диапазона измерений, В	0,075	0,75	3	6	15	30	60	150	300	600
Увеличение (уменьшение) отсчета по шкале «В _{эф} »	—32	—12	0	+8	+14	+20	+26	+34	+40	±46

Расчет погрешности прибора в рабочих условиях применения производится суммированием нормированных метрологических характеристик по формуле: $P = P_0 + P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6$, где P — расчетное значение погрешности в рабочих условиях применения;

- P_0 — предел допускаемого значения основной погрешности;
- P_1 — изменение показаний прибора от влияния частоты переменного тока;
- P_2 — изменение показаний прибора от влияния формы кривой;
- P_3 — изменение показаний прибора от влияния температуры;
- P_4 — изменение показаний прибора от влияния внешнего магнитного поля;

Пл — изменение показаний от влияния положения прибора. Пример. Прибором И4354-М1 производились измерения при $t = 35^\circ\text{C}$, остальные условия эксплуатации прибора соответствовали нормальным. Тогда, P доп. $p = P_0 + P_1$.

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора, вызванной изменением температуры от нормальной ($20 \pm 5^\circ\text{C}$) в пределах рабочих температур, не превышает $\pm 2,5\%$ на истонном токе и $\pm 4\%$ на переменном токе на каждые 10°C изменения температуры. Следовательно, расчетное значение погрешности измерений в данном случае не превышает:

на постоянном токе P доп. $p = \pm 5\%$;

на переменном токе P доп. $p = \pm 8\%$.

Транспортирование и хранение

Приборы должны транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. При транспортировании воздушным транспортом, приборы должны быть размещены в герметических отсеках. Предельные условия транспортирования:

температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°C ; относительная влажность воздуха до 98% при температуре 35°C ; механические удары с ускорением до 30 м/с^2 , число ударов 80 — 120 в минуту.

Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки приборов, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т. п.

Приборы в течение гарантийного срока хранения должны храниться в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C , относительной влажности до 80% при температуре до 25°C .

Хранение прибора без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C .

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров, кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Адреса ремонтных мастерских:
113186 Москва, ул. Навоиная, 9, корп. 41, завод «Мастерремтехника»;
192211 Ленинград, проспект Космонавтов, 25, «Депрадиобиттехника»;
252151 Киев, ул. Машина, 3, Киевский экспериментальный завод радиоаппаратуры;
650042 Владивосток, ул. Бородинская, 20, завод по ремонту измерительных приборов и вычислительной техники;
340055 Донецк, ул. Горького, 153, лаборатория ПО «Бытраздотехника»;
560075 Красноярск, ул. Красной Гвардии, 21, ПО «Красноярскэлектрорадио-биттехника»;
271015 Кишинев, ул. Зелинского, ПО «Универсал»;
262003 Житомир, ул. Котовского, 3, Центральная ремонтная лаборатория.

Приказ № 1. Гарантийные мастерские производят ремонт приборов, владельцы которых проживают в данном районе и области.
2. Центральная ремонтная лаборатория в г. Житомире производит ремонт приборов для городов и областей, не имеющих гарантийных мастерских.

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормального значения (табл. 2) до любого значения температуры рабочих условий применения, не превышает предела допускаемой основной погрешности (для омметра не превышает $\pm 1,25\%$) на каждые 10°C изменения температуры.

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора, вызванной изменением частоты от границы нормальной области до любого значения частоты в смежной части рабочей области (табл. 3), не превышает $\pm 4\%$.

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора, вызванной влиянием внешнего постоянного однородного магнитного поля с индукцией 0,5 мТл при самом неблагоприятном направлении магнитного поля не превышает $\pm 1,5\%$.

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора, вызванной влиянием внешнего однородного магнитного поля, sinusoidalno изменяющегося во времени с частотой, одинаковой с частотой тока, протекающего по измерительным цепям испытываемого прибора, не превышает $\pm 4\%$.

При этом индукция магнитного поля В при частотах до 1 кГц не должна превышать 0,2 мТл.

Предел допускаемого значения дополнительной погрешности прибора, вызванной установкой его на ферромагнитном основании толщиной $(2 \pm 0,5)$ мм или влиянием помещенного в него магнитного ж-а прибора, от этого находящегося на расстоянии не менее 1 м, равен $\pm 1,2\%$.

Влияющая величина	Нормальное значение
Положение	Горизонтальное $\pm 2^\circ$
Относительная влажность, %	30—80
Температура окружающего воздуха, $^\circ\text{C}$	20 ± 5
Атмосферное давление, кПа (ммрт.ст.)	84—105 (630—795)
Частота при измерении тока и напряжении переменного тока	Нормальная область частот (табл. 3)
Форма кривой тока или напряжения	Синусоидальное с коэффициентом гармоник не более 2%
Напряжение источника питания, В	5,2—6,4 (встроенный электрохимический источник постоянного тока)
Магнитное поле	G1 2,5—3,2; G2 2,0—3,2
Коэффициент пересечения, составляющей постоянного тока или напряжения, %, не более	190—245 (внешний источник переменного тока частоты (50 ± 1) Гц) Земное

Таблица 2

Числовое значение диапазона измерений	Нормальная область частот, Гц	Рабочая область частот, Гц
100 В	45—50	60—100
300 В	45—100	100—200
150 В	45—200	200—400
0,1—0,075 В	45—1000	1000—2000
150А—0,012 мА	45—1000	1000—2000

Таблица 3

Числовое значение диапазона измерений	Нормальная область частот, Гц	Рабочая область частот, Гц
100 В	45—50	60—100
300 В	45—100	100—200
150 В	45—200	200—400
0,1—0,075 В	45—1000	1000—2000
150А—0,012 мА	45—1000	1000—2000

