

У-УАЗ



E7-15

ИЗМЕРИТЕЛЬ ИММИТАНСА

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

2.724.014 ТО

Книга 1

13.4. В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Допускается транспортирование прибора в транспортной таре всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 50 °С, относительной влажности до 100% при температуре 25 °С.

14.2. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.

14.3. Перед транспортированием прибора упаковка производится в соответствии с п.8.1.

15. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

15.1. Общие сведения

15.1.1. Настоящий раздел устанавливает методы и средства проверки измерителя иммитанса Е7-15.

15.1.2. Проверка проводится 1 раз в 2 года.

15.1.3. Рекомендуемая норма времени на проведение проверки 120 min .

15.2. Операции и средства проверки

15.2.1. При проведении проверки должны быть выполнены операции и применены средства проверки, указанные в табл.15.1.

Таблица 15.1

Наименование операции	Номер пункта	Рекомендуемое средство поверки (наименование, тип), код ОКП	Основные тех. характеристики	Обязательность проведения операций при	
				первичной поверке	эксплуатации и хранения
Проверить функционирование прибора согласно п. II.2					
Определение рабочих частот	15.6.5	Частотометр ЧЗ-47А 6683134047 или ЧЗ-63 6683134063	$\delta = 0,008\%$	Да	Нет
Определение уровня сигнала	15.6.6	Вольтметр В7-34А Предел 10 В	$\delta = 2\%$	Да	Нет
Определение выходного сопротивления источника сигнала	15.6.7	Вольтметр В7-34А Предел 10 В Резистор 1000 Ω	$\delta = 2\%$ $\delta = 1\%$	Да	Нет
Проверка смещения	15.6.8	Вольтметр В7-34А Предел 100 В	$\delta = 2\%$	Да	Нет
Определение погрешностей измерения	15.6.9	Набор мер сопротивления Н2-1 6682120001 Меры емкости Р597	$\delta = 0,05\%$ $\Delta \psi = 3 \cdot 10^{-4}$ $\delta = 0,05\%$ $\Delta D = 3 \cdot 10^{-4}$	Да	Нет

Примечания: 1. Вместо указанных в табл. 15.1 средств поверки разрешается применять другие меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров требуемой точностью.

2. Средства измерений, используемые для поверки, должны быть поверены в органах государственной или ведомственной метрологической службы в соответствии с ГОСТ 8.513-84.

3. Объем поверки после текущего ремонта, определяемый характером неисправности и объемом работ, указан в разделе "Описание электрических схем и устранение неисправностей".

15.3. Требования к квалификации поверителей

15.3.1. Поверитель должен иметь образование не ниже среднего радиотехнического.

15.4. Требования безопасности при поверке

15.4.1. Перед проведением поверки следует ознакомиться с разделом 7.

15.5. Условия поверки и подготовка к ней

15.5.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающей среды, °C	20±5
относительная влажность воздуха, %	30-80
атмосферное давление, кПа (mm Hg)	84-106 (630-795)
напряжение сети питания, V	220±4,4
частота промышленной сети, Hz	50±0,2

15.5.2. Подготовить прибор к работе в соответствии с разделом 10.

15.6. Проведение поверки

15.6.1. Поверка проводится в соответствии с перечнем операций, указанным в табл.15.1.

15.6.2. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

комплектность прибора должна соответствовать табл.4.1;

в крепежных узлах верхней и нижней крышек со стороны задней панели должны быть пломбы завода-изготовителя;

внешний вид прибора должен соответствовать требованиям раздела 9;

надписи на передней панели должны соответствовать табл. II. I.

Приборы, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

И5.6.3. Опробование работы прибора производить по пп. II.2.3, II.2.4 для оценки его исправности. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

И5.6.4. Если специально не оговорено, перед поверкой каждого параметра прибор должен находиться в следующем режиме:

ЧАСТОТА	1 кГц
СМЕЩЕНИЕ	ВЫКЛЮЧЕНО
ИЗМЕРЯЕМЫЙ ПАРАМЕТР	R/G
ВЫБОР ПРЕДЕЛА ИЗМЕРЕНИЯ	АВТОМАТИЧЕСКИЙ (А)

К прибору должно быть подключено УП-2, измеряемый объект - отключен.

И5.6.5. Проверку рабочих частот прибора (п.3.1) необходимо проводить следующим образом:

подключить частотомер ЧЗ-47А между зажимом IU и корпусным выводом УП-2 и измерить период $T_{изм}$;

вычислить погрешность установки частоты в процентах по формуле

$$\Delta F = \frac{T_{изм} - T_{ном}}{T_{ном}} \cdot 100\%, \quad (15.1)$$

где $T_{ном}$ - номинальное значение периода установленной частоты измерения, $T_{ном} = 1/F$;

установить частоту измерения 100 Гц и провести аналогичное измерение.

Результат считать удовлетворительным, если погрешность установки частоты не превышает 0,02%.

15.6.5. Определение уровня сигнала (п.3.2) проводить следующим образом:

измерить вольтметром В7-34 уровень сигнала на зажиме IU УП-2 на обеих частотах.

Результат считать удовлетворительным, если уровень сигнала на обеих частотах составляет $(2 \pm 0,4)$ V.

15.6.7. Определение выходного сопротивления источника сигнала (п.3.3) проводить следующим образом:

измерить вольтметром В7-34А уровень сигнала на зажиме IU УП-2. Обозначить результат измерения U_1 .

Подключить к УП-2 резистор 1000 Ω и опять измерить напряжение на зажиме IU УП-2. Обозначить результат U_2 .

Вычислить выходное сопротивление источника сигнала в омах по формуле

$$R = 1000 \left(\frac{U_1}{U_2} - 1 \right). \quad (15.2)$$

Повторить указанные операции на частоте 100 Hz.

Результат считать удовлетворительным, если выходное сопротивление источника сигнала на каждой из рабочих частот составляет (1000 ± 100) Ω

15.6.8. Проверку работы прибора при подаче напряжения смещения (п.1.3.8) проводить следующим образом:

измерить прибором емкость конденсатора 1,6 nF (набрать из набора Р597) без смещения и со смещением;

измерить значение напряжения смещения с помощью вольтметра В7-34А на зажимах IU УП-2 относительно корпусного его вывода.

Результаты считать удовлетворительными, если погрешность измерения прибора при измерении со смещением и без смещения не превышает указанной в табл.3.3 и значение напряжения соответствует п.3.8.

Проверку допускается совмещать с проверкой прибора по п.3.6.

15.6.9. Проверку измерения иммитансных параметров (п.3.4), диапазона измеряемых величин (п.3.5), основной погрешности измерения (п.3.6), проводить следующим образом:

провести измерения калибратора нуля проводимости, калибратора нуля сопротивления и образцовых мер сопротивления и емкости в режимах, указанных в табл.15.2,

Таблица 15.2

Измеряемый объект (из состава Н2-1, Р597)	Предел измерения	Измеряемый параметр	Частота измерения, кГц
Калибратор нуля проводимости	I-4	R/G; L/C	0, I; I
Калибратор нуля сопротивления	5-8	R/G; L/C	0, I; I
I Мг	I	R/G; L/C	0, I; I
100 кВ	2	R/G; L/C	0, I; I
10 кВ	3	R/G; L/C	0, I; I
I кВ	4	R/G; L/C	0, I; I
I кВ	5	R/G; L/C	0, I; I
100 Ω	6	R/G; L/C	0, I; I
10 Ω	7	R/G; L/C	0, I; I
I Ω	8	R/G; L/C	0, I; I
I нФ+400 пФ+200 пФ	I	L/C; D/Q	0, I
I нФ+400 пФ+200 пФ	2	L/C; D/Q	I
400 пФ+200 пФ+100 пФ	2	L/C; D/Q	I
200 пФ	2	L/C; D/Q	I

Результаты измерения занести в протокол. Форма таблиц протоколов приведена в приложении I.

Вычислить погрешности измерения (разности результатов измерения и действительных значений параметров образцовых мер).

Результат проверки считать удовлетворительным, если полученные погрешности измерения не превышают указанных в табл.3.3.

15.7. Оформление результатов поверки

15.7.1. Результаты поверки оформить в порядке, установленном ГОСТ 8.042-83.

Приборы, не прошедшие поверку (имеющие отрицательные результаты поверки), запрещаются к выпуску в обращение и применению.

Приложение I (рекомендуемое)

Формы таблиц протоколов испытаний

Измеряе- мый объект	Пре- дел	Часто- та, кГц	R/G	L/C	D/Q	
			Резуль- тат из- мерения	Действи- тельное значение	Погреш- ность измерения	Допускае- мая по- грешность
XX	1	0,1		0 нС 0 пФ		± 2 нС ± 2 пФ
		1		0 нС 0,0 пФ		± 2 нС $\pm 0,2$ пФ
	2	0,1		0,00 μ С 0,00 нФ		$\pm 0,01$ μ С $\pm 0,01$ нФ
		1		0,00 μ С 0 пФ		$\pm 0,01$ μ С ± 1 пФ
	3	0,1		0,0 μ С 0,0 нФ		$\pm 0,1$ μ С $\pm 0,1$ нФ
		1		0,0 μ С 0,00 нФ		$\pm 0,1$ μ С $\pm 0,01$ нФ
	4	0,1		0 μ С 0 нФ		± 1 μ С ± 1 нФ
		1		0 μ С 0,0 нФ		± 1 μ С $\pm 0,1$ нФ
КЗ	5	0,1		0 Ω 0 мН		± 1 Ω ± 1 мН
		1		0 Ω 0,0 мН		± 1 Ω $\pm 0,1$ мН
	6	0,1		0,0 Ω 0,0 мН		$\pm 0,1$ Ω $\pm 0,1$ мН
		1		0,0 Ω 0,00 мН		$\pm 0,1$ м Ω $\pm 0,01$ мН
	7	0,1		0,00 Ω 0,00 мН		$\pm 0,01$ Ω $\pm 0,01$ мН
		1		0,00 Ω 0 μ Н		$\pm 0,01$ Ω $\pm 0,1$ μ Н

Продолжение

Измеряе- мый объект	Пре- дел	Часто- та, кГц	В/Г	L/C	D/Q	
			Резуль- тат из- мерения	Действи- тельное значение	Погреш- ность измерения	Допускае- мая по- грешность
кЗ	8	0,1		0 мΩ		±2 мΩ
		I		0 μН 0 мΩ 0,0 μН		±2 μН ±2 мΩ ±0,2 μН
I МΩ	I	0,1		I,000 МΩ		±0,005 МΩ
		I		0 pF I,000 МΩ 0,0 pF		±6 pF ±0,005 МΩ ±0,6 pF
100 кΩ	2	0,1		100,0 кΩ		±0,4 кΩ
		I		0,00 pF 100,0 кΩ 0 pF		±0,5 nF ±0,4 кΩ ±6 pF
10 кΩ	3	0,1		10,00 кΩ		±0,04 кΩ
		I		0,0 nF 10,00 кΩ 0,00 nF		±0,5 nF ±0,04 кΩ ±0,05 nF
I кΩ	4	0,1		I,000 кΩ		±0,004 кΩ
		I		0 nF I,000 кΩ 0,0 nF		±5 nF ±0,004 кΩ ±0,5 nF
I кΩ	5	0,1		1000 Ω		±4 Ω
		I		0 мН 1000 Ω 0,0 мН		±5 мН ±4 Ω ±0,5 мН
100 Ω	6	0,1		100,0 Ω		±0,4 Ω
		I		0,0 мН 100,0 Ω 0,00 мН		±0,5 мН ±0,4 Ω ±0,05 мН

Продолжение

Измеряемый объект	Предел	Частота, кГц	R/G	I/C	D/Q	
			Результат измерения	Действительное значение	Погрешность измерения	Допускаемая погрешность
10 Ω	7	0,1		10,00 Ω 0,00 мн		$\pm 0,04 \Omega$ $\pm 0,05$ мн
		1		10,00 Ω 0 μ н		$\pm 0,04 \Omega$ $\pm 5 \mu$ н
1000 м Ω	8	0,1		1000 м Ω 0 μ н		± 5 м Ω $\pm 6 \mu$ н
		1		1000 м Ω 0,0 μ н		± 5 м Ω $\pm 0,6 \mu$ н
1нF + +400 pF + +200 pF	1	0,1				± 6 pF $\pm 0,005$
		1	I			± 5 pF $\pm 0,04$
						± 3 pF $\pm 0,05$
400 pF + +200 pF + +100 pF	2	I				± 2 pF $\pm 0,011$

Примечание. ХХ - калибратор нуля проводимости,
 КЗ - калибратор нуля сопротивления.