

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

ЧУП «Завод СВТ»

Свяжкерский

20 11 2013 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

Н.А. Жагора

12 2013 г.



ОСЦИЛЛОГРАФЫ С1-127(ЖКИ), С1-127 Е
ОСЦИЛЛОГРАФ С1-127 (ЖКИ)

Методика поверки

УШЯИ.411161.001 МП

МРБ МП. 2372-2013

Инв.Неподл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
194597	<i>С.А. Качаев</i> 19.02.14			

РАЗРАБОТАНО

Зам. главного конструктора

ЧУП «Завод СВТ»

С.А. Качаев

С.А. Качаев

« 26 » ноября 2013 г.

7

Первичная применимость

Справочный №

Содержание

1 Нормативные ссылки.....	3
2 Операции и средства поверки.....	3
3 Требования безопасности.....	6
4 Условия поверки и подготовка к ней.....	6
5 Проведение поверки.....	7
5.1 Внешний осмотр.....	7
5.2 Проверка электрической прочности изоляции.....	7
5.3 Опробование.....	7
5.4 Определение метрологических характеристик.....	9
6 Оформление результатов поверки.....	14
Приложение А Форма протокола поверки.....	15
Библиография.....	20

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	Зам	РУВЛ 90-18	<i>Св</i>	12.09.10
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
	Разраб.	Санковский	<i>Св</i>	19.09.10
	Пров.	Рабченя	<i>Св</i>	19.09.10
	Н.контр.	Годулевич	<i>Тол</i>	19.09.10
	Утв.	Качаев	<i>Св</i>	19.09.10

УШЯИ.411161.001 МП

Осциллографы С1-127 (ЖКИ),
С1-127 Е

Методика поверки

Лит. Лист Листов
01 21 21Унитарное предприятие
«Завод СВТ»

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на осциллографы С1-127 (ЖКИ), С1-127 Е УШЯИ.411161.001 ТУ (далее - осциллографы) и устанавливает методы и средства поверки.

Первичной поверке подлежат осциллографы, выпускаемые из производства и после ремонта. Периодической поверке подлежат осциллографы, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

Поверка должна проводиться в органах, аккредитованных в данном виде деятельности.

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев для осциллографов, применяемых в сфере законодательной метрологии.

Настоящая МП разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003.

1 Нормативные ссылки

В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

ТКП 8.003-2011 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ.

ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 Операции и средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 2.1.

2.2 Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

Инь. №подл.	Подпись и дата.
Взам инв. №	Инь. № дубл.
Подпись и дата	

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>В.В.</i>	19.09.18
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



Таблица 2.1

Наименование операции	Номер пункта МП	Наименование и тип эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1 Условия поверки	4.1	Психрометр ВИТ-1 - диапазон измерения температуры от 0 °С до 25 °С; - диапазон измерения относительной влажности от 20 % до 90 %. Вольтметр В7-40/1 - основная погрешность при измерении переменного напряжения ± 1,4 %. Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 - диапазон измерения атмосферного давления от 80 до 106 кПа; - погрешность ± 0,2 кПа.	Да	Да
2 Внешний осмотр	5.1	-	Да	Да
3 Проверка электрической прочности изоляции	5.2	Пробойная установка УПУ-10 - напряжение 1350 В; - диапазон 0 до 10 кВ.	Да	Нет
4 Опробование	5.3	Калибратор осциллографов импульсный И1-9 - диапазон напряжений от 30 мкВ до 100 В; - период сигнала от 10 нс до 10 с.	Да	Да
5 Определение метрологических характеристик	5.4			
5.1 Определение погрешности коэффициентов отклонения	5.4.1	Калибратор осциллографов импульсный И1-9 - диапазон напряжений от 30 мкВ до 100 В; - погрешность не более ± (2,5 · 10 ⁻³ · U _к + 3 мкВ).	Да	Да
5.2 Определение погрешности коэффициентов развертки	5.4.2	Калибратор осциллографов импульсный И1-9 - период сигнала от 10 нс до 10 с; - погрешность ± 10 ⁻⁴ Т.	Да	Да

Инт. № подл.	Подпись и дата
Взам инв. №	Инт. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>В.В.М</i>	13.09.18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



Продолжение таблицы 2.1

Наименование операции	Номер пункта МП	Наименование и тип эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
5.3 Определение параметров переходной характеристики	5.4.3	Генератор испытательных импульсов И1-14: - длительность фронта импульса не более 1 нс; - амплитуда 20 В. Калибратор осциллографов импульсный И1-9. Генератор импульсов Г5-75: - длительность импульса от 5 мкс до 1 с.	Да	Да
5.4 Определение диапазона частот синхронизации и предельных уровней синхронизации	5.4.4	Генератор сигналов низкочастотный Г3-112/1: - частота от 10 Гц до 10 МГц; - погрешность $\pm 5\%$. Генератор сигналов высокочастотный Г4-107: - частота 75 МГц; - напряжение от 4 мВ до 16 В; - погрешность $\pm 1\%$. Генератор импульсов Г5-75.	Да	Да

Примечания

- 1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых осциллографов с требуемой точностью.
- 2 Все средства измерений должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке.

Инва.Неподл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
-------------	----------------	-------------	-------------	----------------

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>[Подпись]</i>	17.09.18
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



Лист 5

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

- требования безопасности, предусмотренные ТКП 181 и ГОСТ 22261;
- требования безопасности, указанные в [1], [2] (2.1.1 «Меры безопасности при подготовке осциллографа к использованию») и эксплуатационной документации применяемых СИ.

3.2 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, которые подтвердили компетентность выполнения данного вида поверочных работ.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия по ГОСТ 22261:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети переменного тока $(230,0 \pm 4,6) \text{ В}$;
- частота питающей сети $(50,0 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

4.2 При подготовке к поверке осциллографов должны быть выполнены подготовительные работы, указанные в [1], [2].

4.3 Осциллографы должны поверяться в помещении, свободном от пыли, паров кислот и щелочей, при отсутствии вибрации и тряски.

4.4 Осциллографы перед включением необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 4 ч.

4.5 Время установления рабочего режима осциллографов - 15 мин.

4.6 Средства измерений выдержать в нормальных условиях в течение времени, оговоренного в их эксплуатационных документах.

Изн. № докл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата



1	Зам	РУВИ.90-18	<i>Л.С.</i>	1909.18
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП

Лист
6

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр осциллографов проводить в следующей последовательности:

- проверить отсутствие механических повреждений на корпусе, лицевой панели осциллографа, влияющих на его работу;
- проверить наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость фиксации их положения, наличие вставок плавких;
- проверить наличие комплекта принадлежностей и эксплуатационной документации согласно разделу «Комплектность» [1], [2];
- проверить чистоту гнезд, разъемов, клемм;
- проверить состояние соединительных проводов, кабелей, лакокрасочного покрытия, четкость маркировочных надписей;
- проверить отсутствие отсоединившихся или слабо закрепленных элементов внутри осциллографов (определить на слух при наклонах осциллографа).

5.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции проводят с помощью универсальной пробойной установки УПУ-10 в соответствии с Приложением К ГОСТ 12.2.091.

После проверки цепи, содержащие конденсаторы, необходимо разрядить.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если во время проверки не возникали разряды или повторяющиеся поверхностные пробои. Появление «коронного» разряда или шума не является признаком неудовлетворительных результатов проверки.

5.3 Опробование

5.3.1 Проверку пределов перемещений луча по вертикали в канале А (Б) проводят по следующей методике.

На «закрытый» вход канала А (Б) (устанавливается переключателем «L, ~, ~» в положение «~») от генератора ГЗ-112/1 подают синусоидальный сигнал, обеспечивающий размах изображения 8 дел по вертикали при коэффициенте отклонения 0,1 В/дел и коэффициенте развертки 0,5 мс/дел.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если при перемещении луча по вертикали канала А (Б) обеспечивается совмещение нижней и верхней части изображения соответственно с верхним и нижним краем рабочей части экрана.

5.3.2 Проверку режимов работы тракта горизонтального отклонения проводят по следующей методике.

На вход одного из каналов вертикального отклонения подают сигнал внутреннего генератора и устанавливают коэффициент развертки равным 1 мс/дел. Для

Инт.Неподл.	Подпись и дата
Взам инв. №	Инт.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

1	Зам	РУВИ.90-18		19.09.18
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



устанавливают в положение «НЧ», для С1-127 Е кнопкой «ВЧ, ПС, НЧ» устанавливают режим «НЧ».

При заземлённом входе усилителя вертикального отклонения (устанавливается переключателем «L, ~, ≈», в положение «L») в режиме автоматического запуска развертки (устанавливается кнопкой «Z, Z, ОДН» для С1-127 Е и переключателем «Z, Z, ОДНОКР» для С1-127 (ЖКИ) в положение «Z») при отсутствии синхронизации на экране должна наблюдаться линия развертки. При переключении осциллографа в ждущий режим (устанавливается кнопкой «Z, Z, ОДН» (переключателем «Z, Z, ОДНОКР») в положение «Z») линия развертки должна отсутствовать.

При подаче сигнала на вход усилителя канала вертикального отклонения на экране должно появиться изображение сигнала прямоугольной формы частотой 1 кГц в режиме автоматического запуска развертки и ждущем режиме при наличии синхронизации.

В режиме однократного запуска (устанавливается кнопкой «Z, Z, ОДН» (переключателем «Z, Z, ОДНОКР») в положение «ОДН» («ОДНОКР»)) устанавливают коэффициент развертки 50 мс/дел. После нажатия кнопки ГОТОВ, при отсутствии входного сигнала загорается индикатор НЕСИНХР, и линия развертки должна отсутствовать. После подачи входного сигнала при наличии синхронизации должен погаснуть индикатор НЕСИНХР и пройти один ход развертки.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если все требования, изложенные в настоящем пункте, выполняются.

5.3.3 Проверку режима алгебраического суммирования проводят по следующей методике.

Нажатием кнопок А и Б устанавливают на осциллографе режим индикации каналов А и Б. Устанавливают режим синхронизации по каналу А (Б) и переводят осциллограф в режим автоматического запуска развертки (устанавливается кнопкой «Z, Z, ОДН» (переключателем «Z, Z, ОДНОКР») в положение «Z»).

Подают на входы каналов А и В сигнал внутреннего генератора. Устанавливают коэффициент развертки 0,5 мс/дел, коэффициент отклонения 0,2 В/дел. Ручками «↑↓» располагают изображение сигналов симметрично центральной горизонтальной линии шкалы. Переключателем «А+В» включают режим суммирования сигналов в каналах А и Б. На экране должен наблюдаться суммарный сигнал, имеющий удвоенную амплитуду.

Переключателем ИНВ устанавливают режим вычитания сигналов в каналах А и Б, при этом на экране должно наблюдаться отсутствие сигнала.

Примечание – В режиме вычитания допускается наличие выбросов по фронтам сигнала. Амплитуда разностного сигнала не должна превышать 0,1 В.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если все требования, изложенные в настоящем пункте, выполняются.

Инд. №подл	Подпись и дата	Взаим инв. №*	Индв. № дубл.	Подпись и дата,
------------	----------------	---------------	---------------	-----------------

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>С.С. Козлов</i>	
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата


УШЯИ.411161.001 МП



Лист	8
------	---

5.4 Определение метрологических характеристик

5.4.1 Определение погрешности коэффициентов отклонения проводят по следующей методике.

На вход канала А (Б) поверяемого осциллографа подают сигнал с выхода «» калибратора И1-9. Изображение сигнала должно располагаться симметрично относительно центральной линии шкалы экрана.

На калибраторе И1-9 устанавливают размер изображения равный 6 дел шкалы. Переключатель «V/дел, mV/дел» калибратора И1-9 устанавливают в положения, соответствующие положениям переключателей «V/дел» осциллографа, переключатель «число делений» калибратора И1-9 – в положение, соответствующее требуемому размеру изображения на экране осциллографа.

Нажатием кнопки «ДЕВИАЦИЯ, КАЛИБРАТОР НАПРЯЖЕНИЯ» переводят калибратор в режим девиации и вращением ручки ДЕВИАЦИЯ устанавливают размер изображения на экране равным 6 дел.


Погрешность коэффициентов отклонения в процентах определяют непосредственно по шкале калибратора И1-9. Аналогичным образом определяют погрешность всех коэффициентов отклонения на диапазоне от 1 мВ/дел до 5 В/дел.

Определение погрешности коэффициентов отклонения с выносным делителем 1:10 проводят при размере изображения 6 дел в положении «0,1 V» переключателя «V/дел» по одному из каналов осциллографа.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если допускаемые значения погрешности коэффициентов отклонения на диапазоне от 5 мВ/дел до 5 В/дел находятся в интервале $\pm 3\%$, а для коэффициентов 1; 2 мВ/дел – в интервале $\pm 4\%$.

При применении делителя 1:10 указанные погрешности должны увеличиваться не более чем на 1 %.


5.4.2 Определение погрешности коэффициентов развертки проводят по следующей методике.

На вход канала А поверяемого осциллографа подают сигнал с выхода «» калибратора И1-9. Длина линии развертки должна быть не менее 10 дел. По вертикали устанавливают удобный для наблюдения размер изображения, и располагают изображение симметрично относительно центральной горизонтальной линии шкалы экрана. Изображение сигнала калибратора И1-9 устанавливают такое, чтобы период сигнала занимал 1 или 2 дел по горизонтали.

Определение погрешности коэффициентов развертки проводят на 8 дел шкалы. Нажатием кнопки «ДЕВИАЦИЯ, КАЛИБРАТОР ВРЕМЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ» переводят калибратор в режим девиации и с помощью ручки ДЕВИАЦИЯ калибратора И1-9 изображение сигнала совмещают с нужным количеством делений шкалы экрана. Погрешность коэффициентов развертки в процентах определяют по шкале калибратора И1-9.

Аналогично проводят определение погрешности коэффициента развертки во всех положениях переключателя «ВРЕМЯ/ДЕЛ» осциллографа.

Инд. № дубл.	Подпись и дата.
Взам инв. №	
Подпись и дата	
Инд. № докл	

1	Зам	РУВИ.90-18		17/09/11
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МТ



Лист

9

Результаты поверки считают удовлетворительными, если погрешность коэффициентов развертки находится в интервале $\pm 3\%$ без растяжки и в интервале $\pm 4\%$ с растяжкой.

5.4.3 Определение параметров переходной характеристики (далее – ПХ) проводят по следующей методике.

На вход канала А (Б) поверяемого осциллографа подают сигнал положительной и отрицательной полярности длительностью не менее 250 нс с выхода генератора И1-14. Органы управления осциллографа устанавливают в положения, обеспечивающие устойчивое изображение сигнала на экране при коэффициенте развертки 5 нс/дел (с растяжкой) и «открытом» входе усилителя вертикального отклонения (устанавливается переключателем « \perp , \sim , \approx » в положение « \approx »). Определение параметров переходной характеристики проводят при внешней синхронизации от генератора И1-14.

Изменяя амплитуду импульса на выходе генератора И1-14, устанавливают размер изображения на экране равным 6 дел по вертикали, расположив изображение симметрично центральной горизонтальной линии шкалы.

При коэффициенте отклонения 5 В/дел проводят измерение параметров ПХ при размере изображения 4 дел.

В положении «0,1 В» переключателя «В/дел» определяют время нарастания и выброс с делителем 1:10 (в положении « $\times 10$ » переключателя « $\times 1$, $\times 10$, REF»).

В положении «1mV» и «2mV» переключателя «В/дел» определяют параметры ПХ, подавая на вход поверяемых осциллографов испытательный импульс через переход BNC-T, наконечник и делитель 1:10 (в положении « $\times 10$ » переключателя « $\times 1$, $\times 10$, REF»).

Измерение времени нарастания τ_r , нс, времени установления τ_y , нс, амплитуды выброса δ_b , %, и неравномерности ПХ на участке установления $\delta_{ну}$, %, проводят в соответствии с рисунком 1.

Значение выброса δ_b , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_b = \frac{\Delta A}{A_1} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где ΔA – выброс, дел;

A_1 – установившееся (амплитудное) значение ПХ, дел.

Значение неравномерности ПХ на участке установления $\delta_{ну}$, %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{ну} = \frac{\Delta A_{ну}}{A_1} \cdot 100\%, \quad (3)$$

где $\Delta A_{ну}$ – неравномерность на участке установления, дел;

A_1 – установившееся (амплитудное) значение ПХ, дел.

Определение неравномерности ПХ проводят аналогично при подаче на входы поверяемого осциллографа среднего испытательного импульса длительностью не

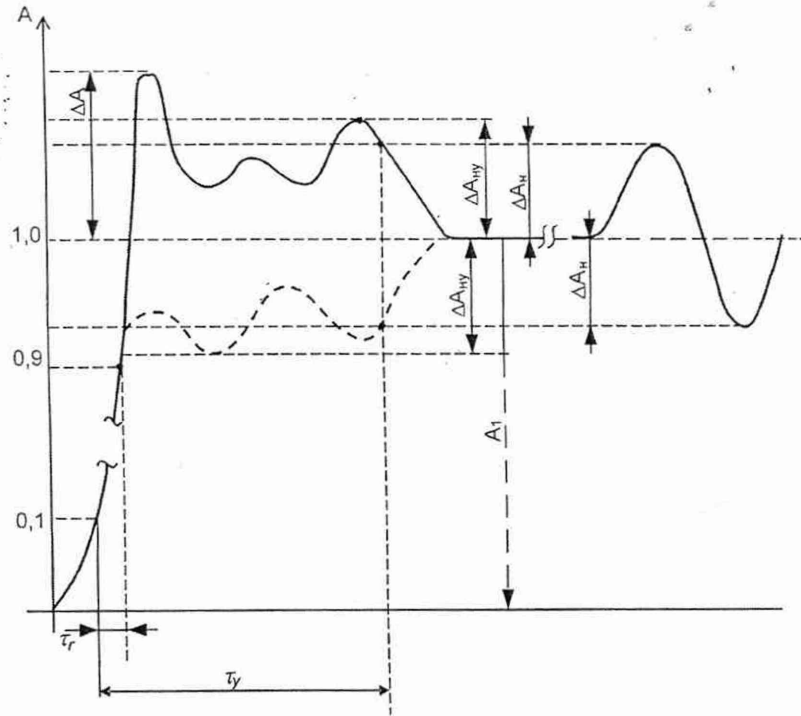
Инв. № подл.	Подпись и дата.
Взам инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>С.А.</i>	19.09.18
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



менее 250 нс от генератора И1-14 и длинного испытательного импульса длительностью 0,5 мс от генератора Г5-75 при коэффициенте развертки «50 μ S/дел». Поверку проводят в положениях «5 mV», «50 mV», «5 V» и «2 V» переключателя «V/дел» в каналах А и Б осциллографа.



- τ_r - время нарастания, нс;
- τ_y - время установления, нс;
- ΔA - выброс, дел;
- $\Delta A_{н}$ - неравномерность, дел;
- A_1 - установившееся значение, дел;
- $\Delta A_{ну}$ - неравномерность на участке установления, дел.

Рисунок 1 – Изображение сигнала на экране при определении времени нарастания, выброса и времени установления ПХ, неравномерности ПХ, неравномерности на участке установления

Значение неравномерности ПХ δ_n , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_n = \frac{\Delta A_{н}}{A_1} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где $\Delta A_{н}$ – неравномерность, дел;

A_1 – установившееся (амплитудное) значение ПХ, дел.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если параметры ПХ не превышают значений, приведенных в таблице 5.1.

Инв.№подл	Подпись и дата
Взам инв. №	Инв.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>[Signature]</i>	09/18
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



Лист 14

Таблица 5.1

Параметры ПХ	от 0,005 до 2 В/дел	5 В/дел	1,2 мВ/дел	С делителем 1:10 (от 0,005 до 2 В/дел)
Время нарастания τ_r , нс				
- С1-127 (ЖКИ)	7	7	35	7
- С1-127 Е	5	5	35	5
Выброс δ_b , %	5	5	5	10
Время установления τ_y , нс	35	35	200	35
Неравномерность на участке установления $\delta_{ну}$, %	5	10	5	5
Неравномерность δ_n , %	2	2	5	не нормируется

5.4.4 Определение диапазона частот синхронизации и предельных уровней синхронизации проводят по следующей методике.

Органы управления, частоту, амплитуду синусоидального сигнала устанавливают в соответствии с таблицей 5.2, сигнал подают на «открытый» вход канала А (Б) (устанавливается переключателем «┴, ~, ~» в положение «~») и одновременно на вход внешней синхронизации.

Таблица 5.2

Частота сигнала	Синхронизация раз-вертки	Размах сигнала, дел	Тип генератора	Положение переключателя		
				V/ДЕЛ	ВРЕМЯ/ДЕЛ	«×10, ×1, X-Y»
10 Гц	Внутр	2	ГЗ-112/1	«5 mV»	«50 ms»	«×1»
10 Гц	Внешн	2	ГЗ-112/1	«0,2 V»	« 50 ms»	«×1»
50 МГц	Внутр	2	Г4-107	«5 mV»	«0,05 μs»	«×10»
50 МГц	Внешн	2	Г4-107	«0,2 V»	«0,05 μs»	«×10»
70 МГц	Внутр	2	Г4-107	«5 mV»	«0,05 μs»	«×10»
70 МГц	Внешн	2	Г4-107	«0,2 V»	«0,05 μs»	«×10»
75 МГц	Внутр	2	Г4-107	«5 mV»	«0,05 μs»	«×10»
75 МГц	Внешн	2	Г4-107	«0,2 V»	«0,05 μs»	«×10»

* - проверяется для осциллографа С1-127 Е

Устойчивого изображения сигнала добиваются при помощи ручек УРОВ и СТАБ, а также изменения режима «ВЧ, ПС, НЧ».

Результаты поверки считают удовлетворительными, если на каждой из проверяемых частот наблюдается устойчивое изображение.

Определение минимального уровня синхронизации проводят по следующей методике.



УШЯИ.411161.001 МП

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>Дж</i>	<i>17.01.18</i>
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

Лист 12

Устанавливают органы управления осциллографа в соответствии с таблицей 5.3 и подают на вход канала А (Б) от генератора сигнал синусоидальной формы.

При определении уровня синхронизации на частоте 10 Гц необходимо установить осциллограф в ждущий режим (устанавливается кнопкой «Z, Z, ОДН» (переключателем «Z, Z, ОДНОКР») в положение «Z»).

Определение максимального уровня синхронизации проводят при помощи генератора Г5-75. На вход канала А (Б) и на вход внешней синхронизации подается сигнал длительностью 0,2 мкс и частотой 100 кГц в соответствии с таблицей 5.4. На экране осциллографа должно наблюдаться стабильное изображение прямоугольного импульса.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если нестабильность синхронизации принимает значения не более 0,2 дел.

Таблица 5.3

Определяемый параметр	Вид синхронизации	Размах сигнала, дел	Частота сигнала	Тип генератора	Положение переключателя		
					V/ДЕЛ	ВРЕМЯ/ДЕЛ	«×10, ×1, X-Y»
Минимальные уровни синхронизации	Внутр	0,8	10 Гц	Г3-112/1	«5 mV»	«50 ms»	«×1»
		0,8	20 МГц	Г4-107	«5 mV»	«0,05 μs»	«×1»
	Внешн	4,0	10 Гц	Г3-112/1	«0,1 V»	«50 ms»	«×1»
		4,0	14 МГц	Г4-107	«0,1 V»	«0,05 μs»	«×1»

Таблица 5.4

Определяемый параметр	Вид синхронизации	Тип генератора	Частота сигнала	Амплитуда сигнала, В	Положение переключателя V/ДЕЛ
Максимальные уровни синхронизации	Внутр	Г5-75	100 кГц	8	«1 V»
	Внешн			5	«1 V»

Подпись и дата,

Инв.№ дубл.

Взам инв. №

Подпись и дата

Инв.№подл



1	Зам	РУВИ.90-18	<i>[Signature]</i>	<i>[Date]</i>
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МГ

Лист
13

6 Оформление результатов поверки


6.1 Результаты поверки заносят в протокол поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

6.2 Если по результатам поверки осциллограф признан пригодным к применению, то на него и (или) эксплуатационную документацию наносят поверительное клеймо и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной ТКП 8.003 (приложение Г).

6.3 Если по результатам поверки осциллограф признан непригодным к применению, свидетельство о поверке аннулируют, поверительное клеймо гасят и выписывают заключение о непригодности по форме приложения Д ТКП 8.003 с указанием причин несоответствия. Осциллограф к применению не допускается.

Инв.Неподл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>Д.Д. Козлов</i>	
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата



УШЯИ.411161.001 МП

	Лист
	14

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки

_____ наименование организации проводящей поверку

Аттестат аккредитации ВУ/_____ от _____ года

ПРОТОКОЛ № _____

поверки _____

наименование средства измерений

тип _____ № _____

принадлежащего _____

наименование организации

Изготовитель _____

наименование изготовителя

Дата проведения поверки _____

с ... по ...

Поверка проводится по _____

обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки _____

Таблица А.1

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки

- температура окружающего воздуха, °С _____

- относительная влажность воздуха, % _____

- атмосферное давление, кПа _____

- напряжение питающей сети частотой 50 Гц, В _____

Результаты поверки

A.1 Внешний осмотр _____

соответствует/не соответствует

A.2 Проверка электрической прочности изоляции _____

соответствует/не соответствует

A.3 Опробование _____

соответствует/не соответствует

Иув.Неподл.	Подпись и дата
Взам инв. №	Иув.№ дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>Д.С.</i>	19.09.11
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



Таблица А.2

Параметры	Коэффициенты отклонения	Допускаемое значение погрешности, %	Измеренная погрешность коэффициента отклонения, %	
			канал А	канал Б
Определение погрешности коэффициентов отклонения	«1 mV/ДЕЛ» «2 mV/ДЕЛ»	± 4		
	«5 mV/ДЕЛ» «10 mV/ДЕЛ» «20 mV/ДЕЛ» «50 mV/ДЕЛ» «0,1 V/ДЕЛ» «0,2 V/ДЕЛ» «0,5 V/ДЕЛ» «1 V/ДЕЛ» «2 V/ДЕЛ» «5 V/ДЕЛ»	± 3		
С делителем 1:10	«0,1 V/ДЕЛ»	± 4		

А.4.2 Определение погрешности коэффициентов развертки.

Таблица А.3

Параметры	Коэффициенты развертки	Допускаемое значение погрешности, %	Измеренная погрешность коэффициента развертки, %
			канал А
Определение погрешности коэффициентов развертки	«0,2 s/ДЕЛ » «0,1 s/ДЕЛ » «50 ms/ДЕЛ » «20 ms/ДЕЛ» «10 ms/ДЕЛ» «5 ms/ДЕЛ» «2 ms/ДЕЛ» «1 ms/ДЕЛ» «0,5 ms/ДЕЛ» «0,2 ms/ДЕЛ» «0,1 ms/ДЕЛ» «50 μs/ДЕЛ» «20 μs/ДЕЛ » «10 μs/ДЕЛ » «5 μs/ДЕЛ » «2 μs/ДЕЛ » «1 μs/ДЕЛ » «0,5 μs/ДЕЛ » «0,2 μs/ДЕЛ » «0,1 μs/ДЕЛ » «0,05 μs/ДЕЛ»	± 3	
	«10 μs/ДЕЛ×10 »	± 4	



Инв.Неподл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата.
------------	----------------	-------------	-------------	-----------------

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП

А.4.3 Определение параметров переходной характеристики

Таблица А.4

Параметры	Коэффициенты отклонения	Измеренные значения параметров для канала А				
		Время нарастания τ_r , нс	Выброс δ_b , %	Время установления τ_y , нс	Неравномерность на участке установления $\delta_{нy}$, %	Неравномерность δ_n , %
Параметры ПХ	При положительной полярности					
	«1 мV/ДЕЛ»					
	«2 мV/ДЕЛ»					
	«5 мV/ДЕЛ»					
	«10 мV/ДЕЛ»					
	«20 мV/ДЕЛ»					
	«50 мV/ДЕЛ»					
	«0,1 V/ДЕЛ»					
	«0,2 V/ДЕЛ»					
	«0,5 V/ДЕЛ»					
«1 V/ДЕЛ»						
«2 V/ДЕЛ»						
«5 V/ДЕЛ»						
Параметры ПХ с делителем 1:10	«0,1 V/ДЕЛ»					
Параметры ПХ	При отрицательной полярности					
	«1 мV/ДЕЛ»					
	«2 мV/ДЕЛ»					
	«5 мV/ДЕЛ»					
	«10 мV/ДЕЛ»					
	«20 мV/ДЕЛ»					
	«50 мV/ДЕЛ»					
	«0,1 V/ДЕЛ»					
	«0,2 V/ДЕЛ»					
	«0,5 V/ДЕЛ»					
«1 V/ДЕЛ»						
«2 V/ДЕЛ»						
«5 V/ДЕЛ»						
Параметры ПХ с делителем 1:10	«0,1 V/ДЕЛ»					

Инв.Неподл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата
------------	----------------	-------------	-------------	----------------

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>В.С.Сид</i>	14.09.18
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



Лист 17

Таблица А.5

Параметры	Коэффициенты отклонения	Измеренные значения параметров для канала Б				
		Время нарастания τ_r , нс	Выброс δ_b , %	Время установления τ_y , нс	Неравномерность на участке установки $\delta_{ну}$, %	Неравномерность δ_n , %
Параметры ПХ	При положительной полярности					
	«1 мV/ДЕЛ»					
	«2 мV/ДЕЛ»					
	«5 мV/ДЕЛ»					
	«10 мV/ДЕЛ»					
	«20 мV/ДЕЛ»					
	«50 мV/ДЕЛ»					
	«0,1 V/ДЕЛ»					
	«0,2 V/ДЕЛ»					
	«0,5 V/ДЕЛ»					
	«1 V/ДЕЛ»					
«2 V/ДЕЛ»						
«5 V/ДЕЛ»						
Параметры ПХ с делителем 1:10	«0,1 V/ДЕЛ»					
Параметры ПХ	При отрицательной полярности					
	«1 мV/ДЕЛ»					
	«2 мV/ДЕЛ»					
	«5 мV/ДЕЛ»					
	«10 мV/ДЕЛ»					
	«20 мV/ДЕЛ»					
	«50 мV/ДЕЛ»					
	«0,1 V/ДЕЛ»					
	«0,2 V/ДЕЛ»					
	«0,5 V/ДЕЛ»					
	«1 V/ДЕЛ»					
«2 V/ДЕЛ»						
«5 V/ДЕЛ»						
Параметры ПХ с делителем 1:10	«0,1 V/ДЕЛ»					

Инв.Неподл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>[Подпись]</i>	19.08.18
Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



Лист 18

А.4.4 Определение диапазона частот и предельных уровней синхронизации.

Таблица А.6

Параметры	Вид синхронизации	Размах сигнала, дел	Частота сигнала	Тип генератора	Положение переключателя			Соответствует/ не соответствует
					V/ДЕЛ	ВРЕМЯ/ДЕЛ	«×10, ×1, X-Y»	
Диапазон частот синхронизации	Внутренняя	2	10 Гц	Г3-112/1	«5 mV»	«50 ms»	«×1»	
		2	50 МГц	Г4-107	«5 mV»	«0,05 μs»	«×10»	
		2	70 МГц*		«5 mV»	«0,05 μs»	«×10»	
		2	75 МГц		«5 mV»	«0,05 μs»	«×10»	
	Внешняя	2	10 Гц	Г3-112/1	«0,2 V»	«50 ms»	«×1»	
		2	50 МГц	Г4-107	«0,2 V»	«0,05 μs»	«×10»	
		2	70 МГц*		«0,2 V»	«0,05 μs»	«×10»	
		2	75 МГц		«0,2 V»	«0,05 μs»	«×10»	
Минимальные уровни синхронизации	Внутренняя	0,8	10 Гц	Г3-112/1	«5 mV»	«50 ms»	«×1»	
		0,8	20 МГц	Г4-107	«5 mV»	«0,05 μs»	«×1»	
	Внешняя	4	10 Гц	Г3-112/1	«0,1 V»	«50 ms»	«×1»	
		4	14 МГц	Г4-107	«0,1 V»	«0,05 μs»	«×1»	

*- для осциллографа С1-127 Е

Таблица А.7

Определяемый параметр	Вид синхронизации	Тип генератора	Частота сигнала	Амплитуда сигнала, В	Положение переключателя V/ДЕЛ	Соответствует/ не соответствует
Максимальные уровни синхронизации	Внутр	Г5-75	100 кГц	8	«1 V»	
	Внешн			5	«1 V»	

Заключение _____
соответствует/не соответствует

Свидетельство (заключение о непригодности) № _____

Поверитель _____
подпись _____ расшифровка подписи _____



Инва.Неподл. Подпись и дата. Взам инв. № Инв.№ дубл. Подпись и дата.

1	Зам	РУВИ.90-18	<i>Л.С.</i>	1901
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП

Лист 19

Библиография

- [1] Руководство по эксплуатации осциллографа С1-127 Е
УШЯИ.411161.001-25 РЭ
- [2] Руководство по эксплуатации осциллографа С1-127 (ЖКИ)
УШЯИ.411161.001-23 РЭ

Инв.Неподл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв.№ дубл.	Подпись и дата,
1	Зам	РУВИ.90-18	<i>AS</i>	19.09.15
Изм	Лист	Недокум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП



Лист 20

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		2-20					РУВИ. 90-18	<i>Вол</i>	11.10.18.

Инд. Неподдл	Подпись и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
194591	<i>Вол</i> 19.02.14			



Изм	Лист	№докум.	Подп.	Дата

УШЯИ.411161.001 МП

Лист
21