

Осциллографы цифровые запоминающие серии WaveMaster 8Zi-B-R (SDA) Методика поверки

651-15-37 МП

1. p. 64557-16

р.п. Менделеево 2016 г.

#### 1 Общие сведения

1.1 Настоящая методика распространяется на Осциллографы цифровые запоминающие серии WaveMaster 8Zi-B-R (SDA) (далее - осциллографы) компании «Teledyne LeCroy, Inc.» (США), и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверки.

1.2 Интервал между поверками - 1 год.

#### 2 Операции поверки

2.1 При поверке осциллографов выполнить работы в объеме, указанном в таблице 1.

Таблица 1

		Проведение операции			
		при:			
Наименование операции	Номер пункта методики поверки	первичной поверке (после ре- монта)	периоди- ческой поверке		
1 Внешний осмотр	8.1	да	да		
2 Опробование	8.2	да	да		
3 Идентификация программного	8.3	да	да		
обеспечения	Q /		нет		
4 Определение входного импеданса	0.4	да	нет		
5 Определение тока утечки	8.3	да			
6 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения посто-	8.6	да	да		
янного тока 7 Определение неравномерности полосы пропускания	8.7	да	да		
8 Определение погрешности изме-	8.8	да	да		
9 Определение времени нарастания	8.9	да	да		
Η ΠΕΠΕΧΟ/ΙΗΟΝ ΧάθαΚΙσυνστηκή					

2.2 Периодическую поверку допускается проводить в тех диапазонах, которые используются при эксплуатации, по соответствующим пунктам настоящей методики.

При этом, соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке (при его наличии) на основании решения эксплуатанта.

2.3 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

## 3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки использовать средства измерений и вспомогательное оборудование, представленные в таблице 2.

Таблица 2

THE PARTY OF THE P
Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки, но-
мер документа регламентирующего технические треоования к рабочим эта-
лонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной повероч-
ной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
средства поверки
Мультиметр Agilent 3458А: диапазон измерений напряжения постоянного то-
ка от 0 до 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности: ± (1.5.10
$^{6}$ ·D+0.3·10 <sup>-6</sup> ·E) в диапазоне от 0,1 до 1 B, ± (0,5·10 <sup>-6</sup> ·D+0,05·10 <sup>-6</sup> ·E) в диапазоне
от 1 ло 10 В, где D – показания мультиметра, Е – верхний предел диапазона
измерений:
Калибратор осциллографов Fluke 9500 с опцией 100: погрешность установки
постоянного напряжения ± 0.025 %, погрешность установки частоты
$+ 2.5 \cdot 10^{-7}$
12,5 10.
Калиоратор осциплографов т наке устеннор $\pm 2.5 \cdot 10^{-7}$ .
напряжения $\pm 0.025$ 76, погрешность установым листати установым сти от модели ос-
1 енератор сигналов E8257D (опция 540 или 507 в завлениести статисти статисти статисти статисти статисти статист
циллографа): диапазон частот от 250 кг ц до менее чо 11 ц, пределя дену-
емой относительной погрешности установки частоты ± 7,5 то , макетично
ный уровень выходной мощности не менее то дв/мвт, предслы допускаемон
относительной погрешности установки уровня мощности не солее
$\pm 1,2$ μB;
ваттметр N1914A с измерительными преобразователями N8485A, N8467A,
N8488А частота преобразования до 67 ГГц; диапазон измерении уровня мощ-
ности от минус 35 до 23 дБ/мВт.
Генератор испытательных импульсов Picosecond 4005: длительность фронта
импульса не более 11 пс.

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть утверждённого типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

# 4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению поверки осциллографов допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим образованием, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке, допущенный к работе с электроустановками и имеющие право на поверку (аттестованными в качестве поверителей).

## 5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с действующими нормативными документами.

5.2 К работе с осциллографами допускаются лица, изучившие требования безопасности по ГОСТ 22261-94, ГОСТ CISPR 16-1-4-2013, инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.3 При проведении поверки необходимо принять меры защиты от статического напряжения, использовать антистатические заземленные браслеты и заземлённую оснастку. Запрещается проведение измерений при отсутствии или неисправности антистатических защитных устройств.

### 6 Условия поверки

.

6.1 Поверку проводить при следующих условиях:

6.1 Поверку проводить при следующих условнях.	22 . 5*.
- температура окружающего воздуха, °С	$23 \pm 5^{*};$
- Temneparypa okpymaceure = 1 / 9	от 5 до 70;
- относительная влажность воздуха, 70	от 626 до 795:
- атмосферное давление, мм рт. ст.	ar 100 ro 250;
- напряжение питания, В	от 100 до 230,
	от 50 до 60.
- частота, т ц	

\*температура выбирается в соответствии с руководствами по эксплуатации средств поверки. Все средства измерений, использующиеся при поверке осциллографов, должны работать в нормальных условиях эксплуатации.

### 7 Подготовка к поверке

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить операции, оговоренные в документации изготовителя на поверяемый осциллограф по его подготовке к работе;

- выполнить операции, оговоренные в РЭ на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;

- осуществить прогрев приборов для установления их рабочих режимов.

## 8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие механических повреждений и ослабление элементов, четкость фиксации их положения;

- чёткость обозначений, чистоту и исправность разъёмов и гнёзд, наличие и целостность печатей и пломб:

наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

8.1.2 Результаты поверки считать положительными, если выполняются все перечисленные требования. В противном случае осциллограф бракуется.

8.2 Опробование

8.2.1 Подготовить осциллограф к работе в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя. Проверить отсутствие сообщений о неисправности в процессе загрузки осциллографа.

8.2.2 Результаты поверки считать положительными, если выполняются процедуры. приведенные в пп. 8.2.1.

8.3 Идентификация программного обеспечения

Проверку соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (ПО) осциллографа проводить в следующей последовательности:

- проверить наименование ПО;

- проверить идентификационное наименование ПО;

- проверить номер версии (идентификационный номер) ПО;

- определить цифровой идентификатор ПО (контрольную сумму исполняемого кода).

(утилита) программа идентификатора применяется цифрового расчета Для «MD5\_FileChecker». Указанная программа находится в свободном доступе сети Internet (сайт www.winmd5.com).

Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3	200
	XStream DSO
Наименование по	XStream DSO
Идентификационное наименование по	
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 7.9.0.0
ПО	
Цифровой идентификатор ПО (контрольная	-
сумма)	
Алгоритм вычисления цифрового идентифика-	md5
тора ПО	

8.4 Определение входного импеданса 8.4.1.1 Определение входного импеданса входа А (все модели) 8.4.1.2 Установить следующие параметры осциллографа (рисунок 1):						
Panel Setups :	Recall FROM DEFAULT SETUP					
Select input :	A ON Channel 1 Channel 2 Channel 3 & Channel 4					
Channels Trace Input Coupling :	GND on all 4 Channels					
Input gain :	20 mV/div. on all 4 Channels					
Time base :	50 nsec/div.					
Trigger Mode : Trigger Input : Trigger Coupling : Aux input attn :	Auto External GND XI					

							and the second second second
		an a		ann 1999 an			
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
					an a		
		•					
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
				·			
****							
			*				
			•				
	an a super a super a state of the supervised sectors of the supervised	مېرىلىدىن بى	لې :: چېچىمىر دەر مېرورمۇن رومىي رومىي دەرىمىرىي		walles the synthesis of the second state of the second state of the	alling the management of the second second	an mental the state of the stat
al second se	alahanan dalam 20 Suna Karana dalam na asara sa	ngangerster an sa <b>ngan</b> agin angangkat sanganan in sanaharina	د. 	n an the state of th	an a	an <mark>der de mangel de sakr</mark> ane ander stefasjonen	n and the second se
ىز <sub>ق</sub> ەرمەرمەرمەرمەرمەرمەرمەرمەرمەرمەر <sub>بار</sub>	alle saya në katë në k	ىۋىدلىرىرى بىر يەلىرىكى يەركىيى بىرى بىرىكىيى بىرىكىيى بىرىكىيى بىرىكىيى بىرىكىيى بىرىكىيى بىرىكىيى بىرىكىيى بى بىرىكىيى بىرىكىيى بىرى	کې د د مورو و ورو و ورو و رو و ورو و رو و ورو و ورو و ورو و و ورو و و و و و و و و و و و و و و و و و و و	an a	and the second secon	an a	Landon Maria - Ar - Mari
	aga ata nga pangangan sa	ngan gang dan gang da	م این می بر می و بین می بین این می بین می این می بین می	nga papaté di sector persona di territori persona di territori de la sectori de la sectori de la sectori de la La sectori de la sectori de La sectori de la sectori de	948989787988899475555577886539427555554278		د
, بې ( مەر ئەر ئەر ئەر ئەر ئەر ئەر ئەر ئەر ئەر ئ	agusaniyayana shirada dagayan s	ngenegala wa sawali mangali man 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 - 1999 -	م بینی بینی در سوره میار بعدید در میدید. بینی بینی در سوره میار بعدید در میدید.	n an	ψφββδυγφδργαζικός γιαδρίδουγβλαγαζικός 1	2	0 ms 0 ms 53 0 ms/dv 410 5 10 2 cs 5 Edge
2, කොංකාදාලාගන කොදිදු X - - ලාල 21 දින - ලාල 21 දින	ayuuniyyyeesiyaa Xoonakar ahooyyyeesi Xoonada Xoonada Xoonada Xoonada	nenesh ester Andrea Service and Andrea Service Service and Service	الم 		99 <b>99</b> 99999999999999999999999999999999	2000-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00	ر معلم المعلم ( معلم ( معلم ( معلم ( معلم ( معلم ( معلم ( معلم ( معلم ( معلم ( معلم ( م
ට, කොමෙදෙන්මා පෙලිදා ට ුලා වේ ද ද මා හි ක් ක් ක් ට ට	ayuuniyyeessaa Xiriuataf Angyyeessa Soortaa Soortaata Caraayott	анцана и узи <b>льна на п</b> ала проболого и от	الم محمد مد مورد می محمد می		2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 -	2	9 cn 3 thugae 53 cn 9 ch 400 5 cn 9 ch 5 ch 9 ch 9 5 ch 9 ch 5 ch 9 ch 9 ch 9 ch 9 ch 9 ch 9 ch 9 ch 9
j, sou service and the service of th	Source of C	nangan wayan kana kana kana kana kana kana kana	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	5 (1) 1, -11 		андарана напада се	0 terp 3-504
, <del>алан қазай тар</del> а 	neentuusun suksaallut maastimus Sõustuvetu 200 stuvetu 200 stuvetu 200 stuvetu 200 stuvetu 200 stuvetu 200 stuvetu 200 stuvetu 200 stuvetu	ngang sa ang pang sa ang pa 1930 ang pang sa ang pang s 1930 ang pang sa ang pang s 1930 ang pang sa ang pang s 1930 ang pang sa ang pang 1930 ang pang sa	A     Company     Com	8 0 15 <sup>00</sup>	na portante de construir de server de se La construir de server de serve	and the second sec	erene france and france States and frances States and frances States and frances and the public form Line and
y, yan aan yystaat ar ystaat ar yn yw yn ym	eportugan mingen soldwalfurf i fittigen fransis Douge versioner provide soldwalfurf entry entry for entry entry entry for entry entry entry entry entry entr	nyang san yang sang sang sang sang sang sang sang s	ی بریدینی (۲۲ ویل میں (۲۲ ویل میں اور می اور اور اور اور اور اور اور اور اور اور	economic di una contra magnata Mangata El contra ma contra de El contra contra FLO	under nach der sich sich sich sich sich sich sich sich	ind in the second second second in the second sec	energi Maria I an i Margan Si Gravida Auto Si Gravida Auto Si Di Si Gissi Gidos I di Repubbici Lanear I Marce Pine <u>n ERS</u>
y, tea an early statements of a statement of a sta	Appendique a company a solution of the solutio	nyang sa gang s Sa gang sa g Sa gang sa	▲ بریندی برمین (به بیه به برمین 	2 (c) (s) (c) <b>F</b> (c) <b>F</b> (c)	ungen verslage en unigen som en er en er en er	Angeneration of the second secon	and the area of a second the a
y, seu sergenderen kunn beruf til se gent of til set gent of til set	epuerupanen opun skala eta era era era era era era era era era er	entre a service and a service	● 	E on the man B on the man File	наранијари из најтибарије на селен 19. – Полос Салан, со стана селен 19. – Салан Полос Салан Најтибари (Салан Најтибари (Салан Најтибари	several and several severa	ese one trage oppression oppression alterputation Linear Hause Sherr ER- None
	Source of the second se	na pola di Con Geni Zan Zan	■ Compare the second secon	ξε (ο το που ····································	чартанира на најполиције на област 1970 - Полика П	Street Street Street Street Street Street Street Street Street Street	ore on thigge 53 on side 19 on side 10 on si
20,000 - 000,000,000,000,000,000,000,000,	Anarthuson mage addealer may cher a South and the second s	nangan yayan kanangang yangan yangan kanangan 1933 m V SM 203 m V SM 204 m V 204 m V	▲	en e	ungan ng kanang mang mang mang mang mang mang mang	Event Bisket	example of the second s

**ن** ۲

Рисунок 1

8.4.1.3 Установить цифровой мультиметр в режим измерения сопротивления по 4-х проводной схеме.

8.4.1.4 Соединить мультиметр с каналом 1 осциллографа.

8.4.1.5 Измерить значение входного импеданса Z<sub>1</sub>, изменить полярность измерительных проводов и заново измерить входной импеданс Z<sub>2</sub>.

8.4.1.6 Вычислить среднее значение  $Z = (Z_1 + Z_2)/2$  и записать полученное значение в таблицу 4.

8.4.1.7 Повторить измерения для всех каналов входа А.

8.4.1.8 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел, значение входного импеданса равным 50 Ом

8.4.1.9 Повторить измерения для всех каналов входа А и записать полученные значения в таблицу 4.

8.4.1.10 Установить значение коэффициента отклонения равным 200 мВ/дел для всех 4-х каналов.

8.4.1.11 Повторить измерения для всех каналов входа А и записать полученные значения в таблицу 4.

Тоблица 4

.

Гаолица	<del>-</del>	Maxanou	Измерен-	Измерен-	Измерен-	Мини-	Макси-
Вход	Значение	Измерен-		иое зна-	ное зна-	мально	мально
	коэффи-	ное зна-	ное зна-	пос зна	чение	допусти-	допусти-
	циента	чение	чение	чение	импелан-	мое зна-	мое значе-
	отклоне-	импедан-	импедан-	импедан-		чение	ние
	ния	са канала	са канала	са канала		Territe	
		1, Ом	2, Ом	3, Ом	<u>4, OM</u>		51.0
GND	20					46 Ом	54 UM
UT IS	мВ/дел					0.00 1(0)	1.0 MOM
GND	20					0,99 MOM	
	мВ/дел					10.5.01	515 OM
DC 50	200					49,5 OM	51,5 OM
	мВ/дел					10.0%	51 OM
DC 50	20					49 UM	JIOM
	мВ/дел						

8.4.2 Определение значения импеданса входов В и Aux (модели 804 – 820)

8.4.2.1 Установить следующие параметры осциллографа (рисунок 2):

Recall FROM DEFAULT SETUP Donal Saturs .

Panel Setups.	
Select input :	B
Channels Trace	ON Channel 1, Channel 2, Channel 3 & Channel 4
Input Coupling :	50 Ohms on all 4 Channels
Input gain :	20 mV/div. on all 4 Channels
Timebase :	50 nsec/div.
Trigger Mode :	Auto
Trigger Input :	External
Trigger Coupling :	50 Ohm
Aux input attn :	XI



Рисунок 2

8.4.2.2 Установить цифровой мультиметр в режим измерения сопротивления по 4-х проводной схеме.

8.4.2.3 Соединить мультиметр с каналом 1 осциллографа. 8.4.2.4 Измерить значение входного импеданса Z1, изменить полярность измерительных проводов и заново измерить входной импеданс Z2.

8.4.2.5 Вычислить среднее значение Z = (Z1 + Z2)/2 и записать полученное значение в таблицу 5.

Табли	ща 5				Harranau	Изме	Мини-	Макси-
Вход	Значение	Измерен-	Измерен-	Измерен-	измерен-	FISMC-		мально
	коэффи-	ное зна-	ное зна-	ное зна-	ное зна-	ренное	мально	HOLVCTU
	циента	чение	чение	чение	чение	значение	допу-	допусти-
	отклоне-	импедан-	импедан-	импедан-	импедан-	импе-	стимое	мое зна-
	ния	са канала	са канала	са канала	са канала	данса	значе-	чение
	11117	1	2	3	4	Aux	ние	
DC 50	20						49 Ом	51 Ом
				1				
UM	мб/дел-			1				
	Ext						49 Ом	51 Ом
DC 50	200							
Ом	мВ/дел-							
	Ext/10						0.9875	1.0125
DC 1	20						MOM	МОм
МОм	мВ/дел-						IVIOM	
	Ext						0.0975	1.0125
DC 1	200						0,9875	1,0125 MOM
МОм	мВ/дел-						IVIOM	
	Ext/10						0.0075	1.0125
DC 1	2 В/дел					-	0,9875	1.0125
МОм							МОм	
	20					-	1,017	1.037
						_	МОм	МОм
MOM	мв/дел	1						

8.4.2.6 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Aux.

8.4.2.7 Установить значение коэффициента отклонения равным 200 мВ/дел для всех 4х каналов, установить значение импеданса входа Aux равным 50 Ом /10.

8.4.2.8 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 5.

8.4.2.9 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел для всех 4-х каналов, значение импеданса входа Аих установить равным 50 Ом /10.

8.4.2.10 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 5.

8.4.2.11 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел и значение Coupling равным DC 1meg для всех 4-х каналов, установить значение импеданса входа Aux равным 1Meg ohm, x1.

8.4.2.12 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Аих и записать полученные значения в таблицу 5.

8.4.2.13 Установить значение коэффициента отклонения равным 200 мВ/дел для всех 4-х каналов, установить значение импеданса входа Aux равным IMeg ohm /10.

8.4.2.14 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 5.

8.4.2.15 Установить значение коэффициента отклонения равным 2 В/дел для всех 4-х каналов.

8.4.2.16 Повторить измерения для всех каналов входа В и записать полученные значения в таблицу 5.

8.4.2.17 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел для всех 4х каналов.

8.4.2.18 Повторить измерения для всех каналов входа В и записать полученные значения в таблицу 5.

8.4.3 Определение значения импеданса входа В (модели 825 и 830) 8.4.3.1 Установить следующие параметры осциллографа (рисунок 3): Recall FROM DEFAULT SETUP Panel Setups : Digital BW (для 16 ГГц) BW interleave : Channels Trace ON Channel 1 & 4 B input. 50 Ohm Input Coupling : 20 mV/div Input gain : 50 nsec/div. Time base : Trigger Mode : Auto External Trigger Input : 50 ohms Trigger Coupling : X1 Aux input attn :

the Londigal Tringbase Trigger Display Curpora Meeture M	rete energies s labites Herb		* Trigger * Setup
		a an	۲۰۰۰ ۹۵ ۵۰۰ ۹۵ ۵۰۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۵ ۹۰ ۹۵ ۹۰ ۹۵ ۹۰ ۹۵ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰ ۹۰
n sama na mana katawa na kata <b>katakan sama na mana kata na kata na mana na ka</b> ta na kata na manga.			ne Stadologie dan berken en e
CC			Timebase 0 ns Trigger Ed. 500 ns/div Auto 0 mV 26.0 KS 40.65/5 Edge Positive Ctose
Respire State	Tomer Constant Erne Dataton Soleme da China da Constante da Constant 21 estato Solore 21 estato Solore Balance da Constant Estato Zeto	Ban Unit Sample - Internet 198 / Ban Unit Set Set Sample Managers - Bang Bang	Eugrad Barbortt Richtene Unicu Chud Chud Chud Chud Chud Chud Chud Chud
			8/2/2010 11 07 43 AM

Рисунок 3

8.4.3.2 Установить цифровой мультиметр в режим измерения сопротивления по 4-х проводной схеме.

8.4.3.3 Соединить мультиметр с каналом 1 осциллографа.

8.4.3.4 Измерить значение входного импеданса Z1, изменить полярность измерительных проводов и заново измерить входной импеданс Z2.

8.4.3.5 Вычислить среднее значение Z = (Z1 + Z2)/2 и записать полученное значение в таблицу 6.

Таблица 6

.

Габли	ща 6				17	Harro	MILLIUM ATL-	Макси-
Вход	Значение	Изме-	Изме-	Изме-	Изме-	изме-	типнималь-	
	коэффи-	ренное	ренное	ренное	ренное	ренное	но допусти-	мально
	циента	значе-	значе-	значе-	значение	значе-	мое значе-	допу-
	orknoue-	ние им-	ние им-	ние им-	импе-	ние им-	ние	стимое
	UIKIOIC	пеланса	пеланса	педанса	данса	педанса		значение
	пил	канапа 1	канала 2	канала 3	канала 4	Aux		
		Kallala I	Runana 2				49 Ом	51 Ом
DC 50	20		-	-				1
Ом	мВ/дел-							
	Ext						40.0	51.01
DC 50	200		-	-			49 OM	STOM
Ом	мВ/дел-			1				
	Ext/10						10.0	51.0
DC 50	20	-			-	-	49 Ом	STOM
Ом	мВ/дел						10.5.0	515 01
DC 50	200	-			-	-	48,5 OM	51.5 UM
Ом	мВ/дел							L

			T.L.	Maria	Изме-	Изме-	Минималь-	Макси-
Вход	Значение	Изме-	Изме-	Изме-	PISMC-	neutroe	но лопусти-	мально
	коэффи-	ренное	ренное	ренное	ренное	реннос	no donyem	лопу-
	пиента	значе-	значе-	значе-	значение	значе-	мое значе-	July Turon
	OTKIOHE-	ние им-	ние им-	ние им-	импе-	ние им-	ние	Стимое
	UTKHONE	пеланса	пеланса	пеланса	данса	педанса		значение
	ния	педанеа	канала ?	канала 3	канала 4	Aux		
		канала т	Канала 2	Runanas			0.9875 МОм	1,0125
DC 1	20		-	-				МОм
МОм	мВ/дел-			1				
1	Ext						0.0975 MOV	1.0125
DC 1	200		-	-			0,9875 MOM	1,0125
MOM	мВ/лел-							INIOM
	$E_{\rm vt}/10$					_		
	EXUIO	<u> </u>				-	0,9875 МОм	1,012
DC 1	2 В/дел		-	_			,	МОм
МОм							1.017 MOM	1.037
AC 1	20		-	-		-	1,017 1010	MOM
МОм	мВ/лел							IVION

8.4.3.6 Повторить измерения для всех каналов входа В.

8.4.3.7 Установить значение коэффициента отклонения равным 200 мВ/дел для для всех каналов таблицы 6, установить значение импеданса входа Aux равным 50 Ом /10.

8.4.3.8 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 6.

8.4.3.9 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел для всех каналов таблицы 6, значение импеданса входа Aux установить равным 50 Ом /10.

8.4.3.10 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 6.

8.4.3.11 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел и значение Coupling равным DC 1meg для всех 4-х каналов, установить значение импеданса входа Aux равным 1Meg ohm, x1.

8.4.3.12 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 6.

8.4.3.13 Установить значение коэффициента отклонения равным 200 мВ/дел для для всех каналов таблицы 6, установить значение импеданса входа Aux равным 1Meg ohm /10.

8.4.3.14 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Аих и записать полученные значения в таблицу 6.

8.4.3.15 Установить значение коэффициента отклонения равным 2 В/дел для для всех каналов таблицы 6.

8.4.3.16 Повторить измерения для всех каналов входа В и записать полученные значения в таблицу 6.

8.4.3.17 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел для для всех каналов таблицы 6.

8.4.3.18 Повторить измерения для всех каналов входа В и записать полученные значения в таблицу 6.

8.4.3.19 Результаты поверки считать положительными, если значения входного импеданса соответствуют указанным в таблицах 4 - 6. В противном случае осциллограф бракуется и направляется в ремонт.

10

8.5 Определение тока утеч	КИ						
8.5.1 Определение тока утечки входа А							
8.5.1.1 Установить следую	ощие параметры осциллографа (рисунок 4).						
Panel Setups :	Recall FROM DEFAULT SETUP						
Select input :	A 12 % Channel 4						
Channels Trace ON	Channel 1, Channel 2, Channel 3 & Channel 4						
Input Coupling :	GND on all 4 Channels						
Input gain :	20 mV/div. on all 4 Channels						
Trigger mode :	Auto						
Time base :	50 nsec/div.						
Trigger Input :	External						
Trigger Coupling :	GND						
Aux input attn :	XI						

ne Weer * our	- Maria Selara Curra, H	e en el tra de la men	5 - () 5				
· Many · 2762 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				n a serie e e e e e e e e e e e e e e e e e e
terren en e		n an	399999	······································	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	in an	A
· · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			······································	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		, alexa i i
,							
	6			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			······································
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						
		. "		an a	و چې وې وې و وې و وې و وې و وې و وې و و	a ang ng mang n Ng mang ng mang n	a shendaran ka sa
and a start of the							
			*				
5		19 44234 9. ** - #\$*					, c
						gin (Brown of Bri	undertricken der
<b>N</b>	€ Jogge H. 1 <sup>95</sup> 0 Magnetic State				111日) - 111日 - 1111 - 1111 - 1111 - 1111 - 1111 - 1111 - 1111 - 1111 -	* 1.00000	inast da seños EReo
1994-1223 1 Commenta						ταν	36 <b>5</b> # 8
	econs to trace C1				·····		
ang al D Ana ar	and the second sec			£2	- (1993) 		

Рисунок 4

8.5.1.2 Установить цифровой мультиметр в режим измерения напряжения

8.5.1.3 Соединить мультиметр с каналом 1 осциллографа.

8.5.1.4 Измерить значение напряжения и записать полученное значение в таблицу 6.

8.5.1.5 Повторить измерения для всех каналов и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 7.

•

x

Таблица	7
---------	---

Вход	Значение коэффи- циента отклоне- ния	Изме- ренное значе- ние то- ка утеч-	Измерен- ное зна- чение то- ка утечки канала 2	Измерен- ное зна- чение то- ка утечки канала 3	Измерен- ное зна- чение то- ка утечки канала 4	Изме- ренное значе- ние то- ка утеч-	Мини- мально допусти- мое зна- чение то- ка утечки	Макси- мально допусти- мое зна- чение то- ка утечки.
		ки 1				KH HUA	мВ	мВ
							- 2	+ 2
GND	20	1		4				
	мВ/дел						- 2	+ 2
DC 50	20						- 2	
Ом	мВ/дел						- 2	+ 2
DC 50	200							-
Ом	мВ/дел							

8.5.1.6 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел и значение Coupling равным 50 Ом для всех 4-х каналов, установить значение импеданса входа Aux равным 50 Ом х1.

8.5.1.7 Измерить значение напряжения для всех каналов и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 7.

8.5.1.8 Установить значение коэффициента отклонения равным 200 мВ/дел для всех 4х каналов, установить значение импеданса входа Aux равным 50 Ом /10.

х каналов, установить зна юпис импеданея вледа так развить развить в входа Аих и записать полу-8.5.1.9 Измерить значение напряжения для всех каналов и входа Аих и записать полученные значения в таблицу 7.

8.5.2 Определение тока утечки входа В (модели 804 – 820)

8.5.2.1 Установить следующие параметры осциллографа (рисунок 5):

Recall FROM DEFAULT SETUP

B
Channel 1, Channel 2, Channel 3 & Channel 4
50 Ohms on all 4 Channels
20 mV/div. on all 4 Channels
Auto
50 nsec/div
External
50 Ohms
X1

The relation Division	se Tripper Distrige Colore	o 11842005 4×2× "≥						
							-	
							a	
						and a second second	1. A. A. A.	
			A CONTRACTOR OF A CONTRACTOR OF A CONTRACTOR OF A CONTRACTOR A CONTRAC	and the second				
					v			
	a second second second		and the State of t	and a second second		2		and the second s
				and the second second		1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.		
9 · 1 9 /0 · 4 /0 · · ·								
	la in the second se							
03								
						2. W 1 1		
				s				
				and second		2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 2000 - 		
					·	un un la secola interference de la secola de l	and the second	
Same and the second sec	and the second	ny nanaksiya yaya angkana kabita makasan kabita	na na na mana mana mana mana mana mana	10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 -				
			and guarder					
				·····			Timedas	Uns Tracer Ball
								66 Charlow Auto Dariv
10. 181 - 2.2	Repaired Brown	22 C + 23C +					143 C + 1	200.056 2532 20.000
0.00 mill 2001	are the second	S						Close
253								
							6	107. og 20 35030
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			100 - 1000 - 100 -	. નુ ં્ંં નન		1: div:1:		Bress
S	Star of Land	6 th west		ಸಂಭ ಗೆ ಜೆ				the second se
	1999 C							
	. 31 5.40					A 2	a sana sa	3,000
i n a a a a a a a a a a a a a a a a a a	and the second second							
Stores								
				- ******	10 C			
				and the second second	: 270			
988 B	Reading Street		27 st	1	N			

Рисунок 5

8.5.2.2 Установить цифровой мультиметр в режим измерения напряжения

8.5.2.3 Соединить мультиметр с каналом 1 осциллографа.

8.5.2.4 Измерить значение напряжения и записать полученное значение в таблицу 8.

-

Таблина 8

140.11	<u> </u>			II	Hawanau	Изме-	Мини	маль-	Макси
Вход	Значение коэффи- циента отклоне- ния	Измерен- ное зна- чение то- ка утечки 1	Измерен- ное зна- чение то- ка утечки канала 2	Измерен- ное зна- чение то- ка утечки канала 3	Измерен- ное зна- чение то- ка утечки канала 4	Изме- ренное значение тока утечки Аих	Мини но д стимо чение утечк	маль- опу- е зна- е тока и, мВ	макси сималь маль- но до- пу- стимое значе- ние тока утеч- ки, мВ
								2	+ 2
DC 50	20 мВ/дел							-	_
Ом								2	+ 2
DC 50	200						-	4	_
Ом	мВ/дел							1.5	+1.5
DC 1	20 мВ/дел							1,5	
МОм			·				-	1.5	+ 1.5
DC 1	200							.,.	
МОм	мВ/дел						+	1.5	+ 1.5
DC 1	2 В/дел					_		- ,0	
МОм						<u> </u>		1.5	+ 1,5
AC 1	20 мВ/дел					_			
МОм		1				_ !			

8.5.2.5 Повторить измерения для всех каналов и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 8.

8.5.2.6 Установить значение коэффициента отклонения равным 200 мВ/дел для всех 4х каналов, установить значение импеданса входа Aux равным 50 ohms /10.

х каналов, установить значение напряжения для всех каналов и входа Aux и записать полу-8.5.2.7 Измерить значение напряжения для всех каналов и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 8.

ченные значения в гаолицу о. 8.5.2.8 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел для всех 4-х каналов, установить значение импеданса входа Aux равным 1meg ohms x1.

каналов, установить значение напряжения для всех каналов и входа Aux и записать полу-8.5.2.9 Измерить значение напряжения для всех каналов и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 8.

чепные значения в начения коэффициента отклонения равным 200 мВ/дел для всех
 4-х каналов, установить значение импеданса входа Aux равным 1meg ohms /10.

8.5.2.11 Измерить значение напряжения для всех каналов и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 8.

лученные эначения в начение коэффициента отклонения равным 2 В/дел для всех 4-х 8.5.2.12 Установить значение коэффициента отклонения равным 2 В/дел для всех 4-х каналов

8.5.2.13 Измерить значение напряжения для всех каналов и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 8.

8.5.2.14 Установить значение коэффициента отклонения равным 20 мВ/дел и значение Coupling в состояние AC для всех 4-х каналов.

8.5.2.15 Измерить значение напряжения для всех каналов и входа Aux и записать полученные значения в таблицу 8.

8.5.3 Определение тока утечки входа В (модели 825 и 830)

8.5.3.1 Провести измерения, как описано выше, для каналов осциллографа из таблицы 9.

Marray

## Таблица 9

Вход	Значе- ние ко- эффици- ента от- клоне- ния	Изме- ренное значе- ние тока утечки 1	Измерен- ное зна- чение то- ка утечки канала 2	Измерен- ное зна- чение то- ка утечки канала 3	Измерен- ное значе- ние тока утечки ка- нала 4	Изме- ренное значение тока утечки Аих	Мини- мально допусти- мое зна- чение то- ка утечки, мВ	мально допу- стимое значе- ние тока утечки, мВ
DC 50	20		-	-		-	- 2	+ 2
Ом	мВ/дел							
DC 50	200		-	-		-	- 2	+ 2
Ом	мВ/дел							
DC 1	20		-	-			- 1,5	+ 1.5
МОм	мВ/дел							
DC 1	200		-	-			- 1,5	+ 1,5
МОм	мВ/дел							
DC 1	2 В/леп		_	-		-	- 1,5	+ 1.5
МОм								
AC 1	20		-	-		-	- 1,5	+ 1,5
МОм	мВ/дел					+		+
DC 50	20	_			-	-	- 3	+ 3
Ом	мВ/дел							
DC 50	200	-			-	-	- 2	+ 2
Ом	мВ/дел							

8.5.4 Результаты поверки считать положительными, если значения токов утечки соответствуют указанным в таблицах 7 - 9. В противном случае осциллограф бракуется и направляется в ремонт.

8.6 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

8.6.1 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока для входов А и В, при положительной полярности сигнала постоянного тока, значении входного импеданса 50 Ом (модели 804 - 820)

8.6.1.1 Установить следующие параметры осциллографа:

.

4

Panel Setups :	Recall FROM DEFAULT SETUP
Select input :	В
Channels Trace ON	Channel 1, Channel 2, Channel 3 & Channel 4
Input Coupling :	DC 50 Ом для 4-х каналов
Input offset :	0.0 mV для 4-х каналов
Input gain :	10 mV/div для 4-х каналов
Bandwidth :	Full
C1 Averaging :	1 sweeps
C2 Averaging :	1 sweeps
C3 Averaging :	1 sweeps
C4 Averaging :	1 sweeps
Trigger setup :	Edge
Trigger on :	Line
Mode :	Auto
Time base :	1 msec/div
Sampling mode :	Real Time
Установить параметры:	
P1 :	Measure mean of Cl
P2:	Measure mean of C2
P3:	Measure mean of C3
P4:	Measure mean of C4

Примечание:1 При использовании в качестве источника питания приборов, не имеющих достаточного разрешения или имеющим высокий уровень собственного шума на нижних диапазонах необходимо применять 20 дБ аттенюаторы (рисунки 6 и 7). При использовании в качестве источника питания прецизионного калибратора постоянного (Fluke 9500) тока нет необходимости применения аттенюаторов 20 дБ (рисунок 8).

2 При проведении измерений на входе А необходимо использовать адаптер LPA-BNC или адаптер LPA-SMA-A с адаптером SMA/BNC.



Рисунок 6. Схема измерений при значении коэффициента отклонения 10 мв/дел- 20 мВ/дел.



Рисунок 7. Схема измерений при значении коэффициента отклонения 50 мв/дел – 200 мВ/дел.



Рисунок 8. Схема измерений при значении коэффициента отклонения 500 мВ/дел – 1 В/дел. 8.6.1.2 Установить значение выходного напряжения источника питания + 3 В.

8.6.1.3 Соединить вход цифрового мультиметра с выходом источника питания и измерить значение напряжения U<sub>M+</sub>.

8.6.1.4 Записать измеренное значение U<sub>M+</sub> в соответствующую графу таблицы 10.

Таблица 10							Поко	Показа	Лопу-
Установ-	Значе-	Напря	Пока-	Пока-	Пока-	пока-	пока-	TIUKA3a-	допу-
ленный ко-	ние ат-	жение	зания	зания	зания	зания	зания	ния ос-	стимое
эффициент	тенюа-	на вы-	муль-	муль-	муль-	осцил-	осцил-	цилло-	значе-
отклонения	тора	ходе	тимет-	ти-	ти <b>-</b>	логра-	логра-	графа	ние,
	осцил-	источ-	pa	метра	метра	фа	фа	Uocuu	MD
	лографа	ника	Uм+	Uм-	Uм0	Uocц+	Uocц-		
		пита-							
		ния, В							
10 мВ/ дел	100	± 3							$\pm 2.2$
20 мВ/ деп	100	± 6							$\pm 3.4$
50 мВ/ дел	10	$\pm 1,5$							$\pm 7$
100 мВ/ дет	10	$\pm 3$							$\pm 13$
200 MB/ дел	10	+6							± 25
200 MD/ den_	1	+ 1 5		+					± 61
500 мВ/ дел	<u> </u>	$\pm 1,3$			+				± 112
1 В/ дел	1	± 3			<u> </u>				

## 8.6.1.5 Нажать клавишу Clear Sweeps

8.6.1.6 Нажать клавишу STOP после 100 измерений. Считать среднее измеренное значение Uocu+ (отображается как Р...:mean(С...), рисунок 10) с экрана осциллографа и записать полученное значение в соответствующую графу таблицы 10.



Рисунок 10

8.6.1.7 Повторить измерения для всех каналов осциллографа, устанавливая триггер в положение Auto.

8.6.1.8 Повторить измерения для каждого значения напряжения источника питания из таблицы 10.

8.6.1.9 Вычислить значение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока как разницу между показаниями мультиметра Uм+ и показаниями Uосц+.

8.6.1.10 Повторить измерения для входа А.

ŕ

.

8.6.2 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока для входов А и В, при отрицательной полярности сигнала постоянного тока, значении входного импеданса 50 Ом (модели 804 - 820).

8.6.2.1 Установить параметры осциллографа в соответствии с п.8.7.1.1:

8.6.2.2 Для получения отрицательной полярности развернуть вилку кабеля на выходе источника питания.

8.6.2.3 Установить значение выходного напряжения источника питания + 3 В.

8.6.2.4 Соединить вход цифрового мультиметра с выходом источника питания и измерить значение напряжения U<sub>M-</sub>.

8.6.2.5 Записать измеренное значение U<sub>M</sub>. в соответствующую графу таблицы 10.

8.6.2.6 Нажать клавишу Clear Sweeps

8.6.2.7 Нажать клавишу STOP после 100 измерений. Считать среднее измеренное значение Uocu- (отображается как Р...:mean(С...), рисунок 10) с экрана осциллографа и записать полученное значение в соответствующую графу таблицы 10.

8.6.2.8 Вычислить значение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока как разницу между показаниями мультиметра Uм- и показаниями Uосц-.

8.6.2.9 Повторить измерения для входа А.

8.6.3 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока для входа В, при положительной полярности сигнала постоянного тока, значении входного импеданса 1 МОм (модели 804 – 820).

ica i moderni co i co	
8.6.3.1 Установить следую	ощие параметры осциллографа:
Panel Setups :	Recall FROM DEFAULT SETUP
Select input :	B
Channels Trace ON	Channel 1, Channel 2, Channel 3 & Channel 4
Input Coupling :	DC 1МОм для 4-х каналов
Input offset :	0.0 mV для 4-х каналов
Input gain :	2mV/div to 2 V/div для 4-х каналов
Bandwidth :	Full
FI:	Eres 3bits
F2:	Eres 3bits
F3:	Eres 3bits
F4:	Eres 3bits
Trigger setup :	Edge
Trigger on :	Chl
Mode :	Auto
Time base :	1 msec/div.
Sampling mode :	Real Time
PI:	Measure mean of C1
P2:	Measure mean of C2
P3:	Measure mean of C3
P4:	Measure mean of C4

Примечание: При значении коэффициента отклонения от 5 мв/дел до 50 мВ/дел соединить приборы в соответствии с рисунком 6; при значении коэффициента отклонения 200 мВ/дел соединить приборы в соответствии с рисунком 7; при значении коэффициента отклонения 2 В/дел соединить приборы в соответствии с рисунком 8. Также необходимо подключать согласованную нагрузку 50 Ом на вход осциллографа.

18

8.6.3.2 Установить значение выходного напряжения источника питания + 1,5 В.

8.6.3.3 Соединить вход цифрового мультиметра с выходом источника питания и измерить значение напряжения U<sub>M+</sub>

8.6.3.4 Записать измеренное значение U<sub>M+</sub> в соответствующую графу таблицы 11.

8.6.3.5 Нажать клавишу Clear Sweeps

8.6.3.6 Нажать клавишу STOP после 100 измерений. Считать среднее измеренное значение U<sub>ocu+</sub> (отображается как Р...:mean(С...), рисунок 9) с экрана осциллографа и записать полученное значение в соответствующую графу таблицы 11.



Рисунок 9

8.6.3.7 Повторить измерения для всех каналов осциллографа, устанавливая триггер в положение Auto.

8.6.3.8 Повторить измерения для каждого значения напряжения источника питания из таблицы 11.

Таблица 11.

а- і Лопу- і
с- стимое
э- значе-
а ние, мВ
0
+ 2 2
±/
± 13
+ 25
<u> </u>
$\pm 01$
$\pm 241$

8.6.3.9 Вычислить значение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока как разницу между показаниями мультиметра U<sub>м+</sub> и показаниями U<sub>ocu+</sub>.

8.6.4 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока для входа В, при отрицательной полярности сигнала постоянного тока, значении входного импеданса 1 МОм.

8.6.4.1 Установить параметры осциллографа в соответствии с п. 8.7.3.1:

Примечание: для получения отрицательной полярности развернуть вилку кабеля на выходе источника питания.

8.6.4.2 Установить значение выходного напряжения источника питания + 1,5 В.

8.6.4.3 Соединить вход цифрового мультиметра с выходом источника питания и измерить значение напряжения U<sub>M</sub>.

8.6.4.4 Записать измеренное значение U<sub>M-</sub> в соответствующую графу таблицы 11.

8.6.4.5 Нажать клавишу Clear Sweeps

8.6.4.6 Нажать клавишу STOP после 100 измерений.

8.6.4.7 Считать среднее измеренное значение U<sub>оси</sub>. (отображается как Р...:mean(С...), рисунок 11) с экрана осциллографа и записать полученное значение в соответствующую графу таблицы 11.

8.6.4.8 Вычислить значение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока как разницу между показаниями мультиметра U<sub>м</sub>. и показаниями U<sub>осц</sub>.

8.6.4.9 Повторить измерения для всех каналов осциллографа.

8.6.5 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока для входа В 50 Ом (модели 825 и 830)

8.6.5.1 Провести измерения, как описано выше, устанавливая значения параметров в соответствии с таблицей 11 для всех каналов осциллографа.

Примечание: для каналов 2 и 3 не проводить измерения при значениях коэффициента отклонения, равных 5 мВ и 1 В.

8.6.6 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока для входа В 1 МОм (модели 825 и 830)

8.6.6.1 Провести измерения, как описано выше, устанавливая значения параметров в соответствии с таблицей 16 для каналов 1 и 4 осциллографа.

8.6.7 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности установки коэффициента отклонения соответствуют указанным в таблицах 10 и 11. В противном случае осциллограф бракуется и направляется в ремонт.

8.7 Определение неравномерности полосы пропускания

8.7.1.1 Установить следующие параметры осциллографа (рисунок 10):

0.7.1.1 5 Clanobille onopy	
Panel Setups :	Recall FROM DEFAULT SETUP
Input Select :	A
Channels Trace ON	Channel 1
Input Coupling :	DC 50 Ом
Input gain :	10 mV/div
Bandwidth :	Full
Input offset :	0 mV
Trigger setup :	Edge, trigger AC coupling
Trigger on :	Cl
Slope line :	Pos Mode : Auto
Time base :	100 nsec/div. *Частота дискретизации - 4011 ц
Sampling mode :	Real Time
Record up to :	500 k
Изменяемые параметры	
PI : Sdev of Cl	
P2 : Freq of C1	
Turn on statistics	

# 8.7.1.2 Соединить оборудование в соответствии с рисунком 10.



Рисунок 10.

8.8.1.1 Установить значение частоты выходного сигнала генератора равной 15 МГц

8.8.1.2 Установить значение амплитуды выходного сигнала генератора равное 21 мВ (эффективное значение). Значение контролировать с помощью измерителя мощности.

8.8.1.3 Записать измеренное значение амплитуды в 4-ю колонку таблицы для значения частоты 15 МГц.

8.8.1.4 Повторить измерения, устанавливая значение частоты выходного сигнала генератора в соответствии с таблицей 12.

8.8.1.5 Отсоединить выход генератора от измерительного преобразователя и тем же кабелем присоединить ко входу А канала 1 осциллографа

8.8.1.6 Установить значение частоты выходного сигнала генератора равной 15 МГц

8.8.1.7 Подать с генератора сигнал с амплитудой, равной амплитуде, записанной в колонку 4 таблицы 12, затем нажать клавишу clear sweeps.

8.8.1.8 Измерить осциллографом значение Sdev1 (рисунок 11) и записать его в таблицу 12.

Частота,	Значение	Измеренное	Измеренное	Получен-	Допусти-
ГГц	ослабления	значение	значение	ное значе-	мое значе-
	аттенюато-	амплитуды	Sdev, мВ	ние нерав-	ние нерав-
	ра, дБ	генератора		номерности	номерности
	<b>F</b> - 2 F 3	,мВ/дБм	l	АЧХ, дБ	АЧХ, дБ
0.015	20				± 3
4	20				± 3
6	20				± 3
8	20				± 3
13	20				± 3
16	20				± 3
20	20				± 3
Модель 820	20				± 3
- 20,1					
Модель 825	20				± 3
- 25,1					
Модель 830	20				$\pm 3$
- 30,1					<u> </u>

8819 Таблица 12.

8.8



### Рисунок 11.

8.8.1.10 Повторить измерения Sdevn для всех значений частоты и всех каналов осциллографа из таблицы 12.

8.8.1.11 Рассчитать значение неравномерности полосы пропускания  $\Delta A$  по формуле:  $\Delta A = 20 \cdot lg \cdot \left[\frac{StdDev(n)}{StdDev(1)}\right]$ 

8.8.1.12 Повторить измерения и вычисления для всех каналов осциллографа.

8.8.1.13 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значение неравномерности полосы пропускания  $\Delta A$  не превысит ± 3 дБ.

8.9 Определение погрешности измерения периода (частоты)

8.9.1 Установить на калибраторе режим генератора синусоидального напряжения (частота 10,0 МГц и уровень сигнала 600 мВ).

8.9.2 Подключить выход формирователя 9530 на вход 50 Ом канала 1 поверяемого осциллографа.

8.9.3 Установить органы управления осциллографа в следующие положения:

Канал 1	включён, Связь DC, вх. сопротивление 50 Ом
Синхронизация	Тип/Фронтом, Источник/Канал 1, Режим/Авто
Развертка	Реальное время
Дисплей	Тип/Вектор, Накопление /Выкл
Режим измерения	Частота
Коэффициент развёртки	500 мс/дел
Коэффициент отклонения	100 мВ/дел
Длина внутренней памяти	500 точек
8.9.4 Подать напряжение с	с выхода калибратора на вход поверяемого осциллографа.

8.9.5 Считать значение частоты нулевых биений входного сигнала по показаниям измерения частоты.

22

8.9.6 Результаты поверки считать удовлетворительными, если частота нулевых биений не более 10 Гц.

8.10 Определение времени нарастания переходной характеристики (ПХ)

8.10.1 Определение времени нарастания переходной характеристики проводить с использованием формирователя, указанного в таблице 13.

8.10.2 Измерения провести на всех каналах и входах (ProBus, ProLink и 2,4/2,92 мм) поверяемого осциллографа.

8.10.3 Выход формирователя подключить на вход ProBus первого канала поверяемого осциллографа. Установить на калибраторе режим формирования сигнала с малым временем нарастания 25 пс для формирователя 9550 и уровнем сигнала 0,5 В.

8.10.4 Сигнал с выхода калибратора подать на вход поверяемого осциллографа. Провести измерение времени нарастания ПХ.

8.10.5 Органы управления осциллографа устанавливать в следующие положения:

Канал 1	включён
Связь	DC
входное сопротивление	50 Ом
ограничение полосы проп	ускания выключено
Синхронизация	Тип/Фронтом
Источник	Канал 1
Режим	Авто
Развертка эквива	лентная; минимальное значение коэффициента развёртки
Дисплей	Тип/Вектор
Накопление	Выкл
Режим измерения	Rise (10%-90%)
статистика измерений	включена
Коэффициент отклонения	100 мВ/дел

8.10.6 Нажать на передней панели осциллографа кнопку «Очистка экрана» и произвести считывание среднего значения результата измерения времени нарастания при числе статистки измерений не менее 50.

8.10.7 Вычислить действительное значение времени нарастания осциллографа по формуле:

$$\mathbf{t}_{\mathrm{H}} = \sqrt{\mathbf{t}_{_{\mathrm{H}3\mathrm{M}}}^2 - \mathbf{t}_{\mathrm{C}}^2}$$

где tизм – время нарастания, измеренное согласно п. 8.9.6,

tc – время нарастания испытательного импульса с калибратора

8.10.8 Результаты поверки считать удовлетворительными, если действительное значение времени нарастания ПХ не превышает значений, указанных в таблице 13.

	Время нарастания ПХ (т <sub>н</sub> ) (К₀≥ 10 мВ/дел)					
Модификация осциллографов	Вход 2,4/2,92 мм	Формиро- ватель	Вход ProLink	Форми- рователь	Вход ProBus	Форми- рователь
804	-	-	95 пс	9550	100 пс	9550
806		-	63 пс	9550	100 пс	9550
808	-	-	49 пс	Picosecond 4005	100 пс	9550

. .

Модификация осциллографов	Время нарастания ПХ (т <sub>н</sub> ) (К₀≥ 10 мВ/дел)						
	Вход 2,4/2,92 мм	Формиро- ватель	Вход ProLink	Форми- рователь	Вход ProBus	Форми- рователь	
813	-	-	32,5 пс	Picosecond 4005	100 пс	9550	
816	-	-	28,5 пе	Picosecond 4005	100 пс	9550	
820	-	Picosecond 4005	22 пс	Picosecond 4005	100 пс	9550	
825	17,5 пс	Picosecond 4005	22 пс	Picosecond 4005	100 пс	9550	
830	15,5 пс	Picosecond 4005	22 пс	Picosecond 4005	100 пс	9550	

# 9 Оформление результатов поверки

9.1 При положительных результатах поверки на осциллограф выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый осциллограф к дальнейшему применению не допускается. На него выдается извещение о непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин забракования.

Начальник НИО-1 ФГУП «ВНИИФТРИ»

Annun

О.В. Каминский