

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

ĩ.___ĩ

651-15-37 MП

n.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	
Внешний осмотр	8.1	да	да	
Опробование	8.2	да	да	
Идентификация программного	8.3	да	да	
беспечения	8.4	ла	нет	
Определение входного импеданса	8.5	да	нет	
5 Определение тока утечки 5 Определение абсолютной погреш- ности измерения напряжения посто-	8.6	да	да	
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	
Внешний осмотр Опробование Идентификация программного обеспечения Определение входного импеданса Определение входного импеданса Определение тока утечки Определение абсолютной погреш- ности измерения напряжения посто- инного тока Определение неравномерности полосы пропускания Определение погрешности изме- рения периода (частоты) Определение времени нарастания перехолной характеристики	8.1 8.2 8.3 8.4 8.5 8.6 8.7 8.8 8.9	монта) да да да да да да да да да да да	<u>д</u> а да не не да да да да	

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

Tuominga =	
№ пунктов ме-	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки, но-
тодики повер-	мер документа регламентирующего технические требования к рабочим эта-
ки	лонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной повероч-
	ной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
	средства поверки
8.4. 8.5	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 ⁻⁶ ·E) в диапазоне от 0,1 до 1 B, ± (0,5·10 ⁻⁶ ·D+0,05·10 ⁻⁶ ·E) в диапазоне
	от 1 до 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
1	$+2.5 \cdot 10^{-7}$
06.00	Канибратор оснициографов Fluke 9500: погрешность установки постоянного
0.0, 0.0	изпражения ± 0.025 %, погрешность установки частоты $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$.
07	Генератор сигналов F8257D (опция 540 или 567 в зависимости от модели ос-
0.7	ининографа): лиапазон частот от 250 кГц до менее 40 ГГц, пределы допуска-
	цилиографа). дианазон метет от 11 истановки частоты ± 7,5•10 ⁻⁸ ; максималь-
	емой относительной мощности не менее 10 дБ/мВт, пределы допускаемой
	ный уровень выходной мощности истановки уровня мощности не более
	$\pm 1,2$ др;
	ваттметр N1914А с измерительными пресоразовательные
	Notes A dactora il peoplaso Banna do 0711 L , dianason non permis 37
	ности от минус 35 до 25 дв/мвт.
8.9	Генератор испытательных импульсов гновссона 4005. длительность френии
	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 условний	72 ⊥ 5*•
- температура окружающего воздуха, °С	23 ± 3 ,
γ	от 5 до 70;
	от 626 до 795;
- атмосферное давление, мм рт. ст.	от 100 до 250.
- напряжение питания, В	50 == (0
- частота. Ги	от 50 до 60.

*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	D (0)
	XStream DSO
Паименование 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): Recall FROM DEFAULT SETUP Panel Setups : Select input : А ON Channel 1, Channel 2, Channel 3 & Channel 4 Channels Trace GND on all 4 Channels Input Coupling : 20 mV/div. on all 4 Channels Input gain : 50 nsec/div. Time base : Auto Trigger Mode : Trigger Input : External Trigger Coupling : GND Aux input attn : X1

	Al danglaran and a gapap ang ang and part of the second second	anna ann an an an an an an ann an an an		, ann an the second			
		a a a a a a a a a a a a a a a a a a a	an anna a a anna canairtí				

·····				,			
				i i			
			•	•			
			د	•			c
1990 j.	ge sampenen under von steren steren anderen anderen anderen anderen anderen anderen anderen anderen anderen and	anal 11 al 11 ang	د. مەسىرىمە مەسىرىمە	a state	ganggathan pakaga paka ana jar paka jap par ana di sabari j	ong alphan ang ang ang ang ang ang ang ang ang a	and the state of the second
geni, stalinaadysejänäänsää	وى يەۋە مەرەپ يەھەر يەھەر يەھەر يەھەر يەھ	ŦĸŦĊſĿŦĸĿĊĔŦŦŢŢŎĸŎĿĔĸŎŎŢŎĸŎĬŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎŎ	الله المراجعة المراجعة المراجعة المراجعة الم المراجعة المراجعة الم	n conner a con construction description description	yangga manggang saka saka ya saka ya saka ya saka ya saka ya	na na ana ang ang ang ang ang ang ang an	an mada waka sa ka sa
21991, j. 3892 alle by stradition of 3	an sanganan wasan san san san ang san s	analogu an sangan da angan da		an a		nagogicerannogen ogen vær versoon 	
	4 ₀ λαφροσίας μη του τρου χειά του ματική αναιμη δασ− τη του του τρου τρου τρου του τρου του τρου του τρου του τρου του τρου του τρου τρ		La constante de la constante d			нација се напосна подат наст себорато о 	0 m2 100200 51 001500 ALIO 51 001500 ALIO 10011050 1009
2007, 300 - 100 - 200 - 100 - 200 200 - 100 - 200 200 - 200 - 200	аранаранандараларара колунаран анара Хант Ма 	energist an spacetarility of the second s 			and a second	nanaran Tinda 1. 6 s	2000 000 000 000 000 2000 000 000 2000 000
igna), skola antal grafinak ina situ 2000 m. 1993 2000 m. 1993 2000 m. 1993	арананана калана кал 20 султуу калана султуу султ	ang tang tang tang tang tang tang tang t	الله من	аналана талар жалар жалар калар калар Калар калар кал Калар калар кал	under angeste son ander an ander an ander an	nacara	2
geri , dai mining genalisi ne d 2.6.6 m. (7.1 m 4.6 m k at s	арананан аралан арал арал арал арал арал	energen en samtenige en antiken og som en som en Lege Dis ReVersy Lege mille og som				nanaran Tines 10.6 K	ana faqa bianside Auto bianside Auto i U Brass Edga - a Herputcherri
	ay segmenting an one spectra and a segment of a segment o	energe en		post of the second s	enter en al ser en la ser en l La ser en la ser en la La ser en la ser en la La ser en la	navarantaringin ser essent Tinda ticki nota <u>tic</u> tiskee	en e
gerd, daa marky gebaalise eks CG G rat, // to GG Tat, //	араланан аралан арал айлай айлай айлаан айлаан айлаан арал айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айл 200 илин айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айл 200 илин айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айлаан айл 200 илин айлаан айлаа 200 илин айлаан айлаа	enere eneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretene 2020 eV/day C bar verstatt C bar verstatt C bar verstattenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereteneretenereten G © G m V E en	لمبري معرفي (۲۰ میر معرفی) 	Rease of the Real Sector File	webstander ein wijne die gener van de steel 	navaran navaran ser essen tires tires tires tires tires tires tires tires tires	ermannen (a. 1997) blansige Auto blansige Auto blansige Bogs blansige Eggs blansige Filmer Linear Hanse Filmer (ERes
gen, and entry characteristics	арананан аралан арал арал арал арал арал	Agg et day Agg et day Log ag das Agg et day Agg et day	ی مرید میں	Renay the Renay the Fue	water water and a second s The second	۲۱۳۳۵۵ ۲۱۳۳۵۵ ۲۱۳۳۵۵ ۲۱۳۳۵۵ ۲۱۳۳۵۵ ۲۱۳۳۵۵ ۲۱۳۳۵۵ ۲۰۳۶۵۵ ۲۰۳۶۵۵	a terputotori Linear Nace Street ERes Nace Street ERes Nace
200 m / da water and a second a	200549-001 200 TVC - 02 200549-001 200 TVC - 02 200549-001 200 TVC - 02 200549-001 200 TVC - 02 200 TVC - 01 200 TVC - 01	200 eV ev 200 eV ev 200 eV ev 200 eV ev 200 eV ev 200 eV 200 200 eV 200 200 eV 200 200 200 200 200 200 200 200 200 20	ی بر این میں ایک	Roots the Fig.	water water and a second s The second	tic biographic sector of the s	original and the second
yyery, the and y strategy strategy and 20 G and (1) 1 1 20 G and (1) 1 1 20 G and (1) 1 2	An	200 ενναν 200 εννα 200 ενναν 200 εννα 200 εννα 200 ενναν 200 εννα 200 εν 200 εννα 200 εννα 200 εννα 200 εννα 200 εννα 200 εννα 200 εν 200 εν 200 εννα 200 εννα 200 εννα 200 εννα 200 εν 200 εν 200 εν 200 εν 200 εν 200 εν 200 εν 200 εν 200 εν 200 εννα 200 εννα 200 εν 200 ε 200 ε 200 εν 200 εν 200 ε 200 ε 200 ε 200 ε 20	الم برین میں بی میں بی میں ایر	ganas in a second s	n and a second	in constant in con	b) ons tags b) ons tags b) ons dv Auto b) ons dv Auto b) ons tags b) ons tags b) b) ons tags b) b) ons tags b) b) ons tags b) b) ons tags b) b) ons tags b) b) ons tags b) ons
geog des des formationent Co Gran. J 1 1 €00 mil o stat 10 c 1 1 E00 mil o stat 10 c 1 1 10 c 1 1	An an annual an annual an an annual an an an an an 2015 an an annual 2015 an an an an 2015 an	you avay Log of a fill of Grant and a fill of Grant Zarn	e d official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official official offici official official official official official official o	global of the second seco	ungenovalag et mignetage et minet an an an an an an an an an an an an an an an an an an an an a	FIGURE CONTRACTOR FIGURE CONTRA	see on the second secon

.

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 Z₁, изменить полярность измерительных проводов и заново измерить входной импеданс Z₂.

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.

Таблица 4

A

Таблица	<u>-</u>	I.I	May eneu-	Измерен-	Измерен-	Мини-	Макси-
Вход	Значение	Измерен-	измерен-	rismepen waa auo	пое зна-	мально	мально
	коэффи-	ное зна-	ное зна-	ное зна-	not sha	TOTVCTU-	лопусти-
	циента	чение	чение	чение	чение	допусти-	
	отклоне-	импедан-	импедан-	импедан-	импедан-	мое зна-	мое значе-
	ция	са канала	са канала	са канала	са канала	чение	ние
	ПИА		2 Ом	3. Ом	4, Ом		
		1,0М	2,011			46 Ом	54 Ом
GND	20						
	мВ/дел			<u> </u>		0.00 MON	1.0 MOM
GND	20					0,99 MOM	1,0 100
	мВ/дел					40.5.0	51504
DC 50	200					49,5 UM	51,5 OM
	мВ/дел					10.0	51.01
DC 50	20					49 Ом	SIUM
	мВ/дел					1	

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 - al Catura :

Panel Selups.	
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 :	X1

6



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.

Таоли	ща 5			TT	Harrow	Maye-	Мини-	Макси-
Вход	Значение	Измерен-	Измерен-	Измерен-	измерен-	FI3MC-		мально
	коэффи-	ное зна-	ное зна-	ное зна-	ное зна-	ренное	мально	TOTACTA
	циента	чение	чение	чение	чение	значение	допу-	donyern-
	отклоне-	импедан-	импедан-	импедан-	импедан-	импе-	стимое	мое зна-
	ния	са канала	са канала	са канала	са канала	данса	значе-	чение
	1117	1	2	3	4	Aux	ние	
DC 50	20						49 Ом	51 Ом
	 мВ/пел-			1				
UM				1				
DC 50	200						49 Ом	51 Ом
DC 50	200		ļ					
Ом	мВ/дел-							i
	Ext/10						0.9875	1,0125
DC 1	20						МОм	МОм
МОм	мВ/дел-							
	Ext						0.9875	1 0125
DC 1	200						MOM	МОм
МОм	мВ/дел-							
	Ext/10						0.0975	1.0125
DC 1	2 В/дел					-	0,9873	1.0125 MOx
МОм							MUM	
DC 1	20					-		1.037
МОм	мВ/дел						МОм	MOM

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 Aux 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 Aux 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 1 Meg 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 : Aux input attn : X1

File ventral Timédase Troper Display Curours Menture	niste succession and a succession of the success		Setup
			an nga mang gina ang kana kan nga kalan na ang kana kana kana kana kana kana
а. По има на постравија и изако диранија на вида су упоред корола и се прополници и сред и се су чити у који се от			a A Stategeten star for the star and the star star and the star star star star star star star star
			Timebase Øns Tingger Gale
CO 20 million 20 mill			50 0 ns/div Auto 0 mV 20.0 FS 40 GS/s Edge Positive Ciose
The ends a second	Torrene Crosse State Sta	Businesses Blannant	English Bardwardt Alwitekk Unio: 0903 Geleicht Geleicht
	24 page for 500 ms Deta O not for for the Set To Zero	Sel Fixed Mauchurs Sample Masson Rato	30 GH2 C2 63 6/2/2010 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

Табли	ща 6				T7	Harro	Минимань	Макси-
Вход	Значение	Изме-	Изме-	Изме-	Изме-	изме-	типнималь-	
	коэффи-	ренное	ренное	ренное	ренное	ренное	но допусти-	мально
	ииента	значе-	значе-	значе-	значение	значе-	мое значе-	допу-
	отклоне-	ние им-	ние им-	ние им-	импе-	ние им-	ние	стимое
	UIKIIOIIC	пеланса	пеланса	пеланса	данса	педанса		значение
	ния	коноло 1	кацала 2	канала 3	канала 4	Aux		
		канала т	Kanasia Z	Rundsid 5			49 Ом	51 Ом
DC 50	20		-	-			17 014	
Ом	мВ/дел-							
	Ext						10.0	51.01
DC 50	200		-	-			49 Ом	SIOM
Ом	мВ/дел-							
	Ext/10							51.0
DC 50	20	-			-	-	49 Ом	SIOM
Ом	мВ/дел						49.5.0	51.5.01
DC 50	200	-			-	-	48,5 OM	51.5 UM
Ом	мВ/дел							<u> </u>

				I.I.	Mana	Изме-	Минималь-	Макси-
Вход	Значение	Изме-	Изме-	Изме-	PI3MC-	PISMC		мально
	коэффи-	ренное	ренное	ренное	ренное	ренное	но допусти-	TOTA
	пиента	значе-	значе-	значе-	значение	значе-	мое значе-	допу-
	orknoue-	ние им-	ние им-	ние им-	импе-	ние им-	ние	стимое
	OTKJIOHC-		пецанса	пеланса	ланса	педанса		значение
	ния	педанса	педанеа	коноло 3	канала 4	Aux		
		канала 1	канала 2	канала 5	Kallasia (0.9875 MOM	1.0125
DC 1	20		-	-			0,9075 11014	МОм
МОм	мВ/дел-							in o in
	Ext	1						1.0125
	200		-	_			0,9875 МОм	1,0125
DCI	200							МОм
МОм	мВ/дел-							
	Ext/10						0.0875 MOM	1.012
DC 1	2 В/лел		-	-		-	0,9875 100M	1,012
								MOM
MOM			+			_	1,017 МОм	1,037
AC 1	20		-	-			7	МОм
МОм	мВ/дел							

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 Om /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 Аих установить равным 50 Ом /10.

8.4.3.10 Повторить измерения для всех каналов входа В и входа Аих 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 Аих 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 утечки					
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 12.8 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 :	X1				

	te seta trans	- Maria Billio Coma, H	e yn de mer New Gel UNPBra					
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			۰۰۰۰۰ ۲۰۰۰ - ۲۰۰۵ - ۲۰۰۰ - ۲۰۰۰ - ۲۰۰۰ - ۲۰۰۰ - ۲۰۰۰ ۱۹۹۹ - ۲۰۰۹ - ۲۰۰۹ - ۲۰۰۹ - ۲۰۰۹ - ۲۰۰۹ - ۲۰۰۹ - ۲۰۰۹ - ۲۰۰۹ - ۲۰۰۹	n na ser en s Normal en ser	an a
		۰ 			····· ···· ····			, and the second s
					••••••••••••••••••••••••••••••••••••••	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
		······ • • • • • • • • • • • • • • • •				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
						an a		
				1				
			·····	and the second	ane and the first first of the second se	and the second secon	an a	n a sa s
	an a				2 2			
REELEN SALES	2400-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-00-	10 may 1711 1997 1997 1997 1997 1997	8, w. 482					¢
Philipping <td>1988 1997 - Alexandria 1997 - Alexandria</td> <td>(1) 第二百五章 (1)</td> <td></td> <td></td> <td>i an e Tiss e de ster i ti fe d</td> <td>19) 11日日 - 1月後日後、後日本日 19日 - 19日 19日 - 19日</td> <td>, 1 - 19 20 1 20 20 404 30173 1 1 20002</td> <td>interpolation : (#Resor</td>	1988 1997 - Alexandria 1997 - Alexandria	(1) 第二百五章 (1)			i an e Tiss e de ster i ti fe d	19) 11日日 - 1月後日後、後日本日 19日 - 19日 19日 - 19日	, 1 - 19 20 1 20 20 404 30173 1 1 20002	interpolation : (#Resor
	in set 1923 - 1 proposition	an traditional and the second se					≣:://*** **** (15%) ****	1402:00787 (8742) 1624:0
	in the second	ACOMS IN INSCR.						

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.

•

.

Таблица ′	7
-----------	---

Taom				TT	Hawapau	Изме-	Мини-	Макси-
Вход	Значение коэффи- циента отклоне- ния	Изме- ренное значе- ние то- ка утеч- ки 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	ренное значе- ние то- ка утеч- ки Aux	мально допусти- мое зна- чение то- ка утечки. мВ	мально допусти- мое зна- чение то- ка утечки. мВ
GND	20						- 2	+2
	мВ/дел						- 2	+ 2
DC 50	20							
Ом	мВ/дел						- 2	+ 2
DC 50	200						- 2	
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 значение напряжения для всех каналов и входа Aux и записать полу-8.5.1.9 Измерить значение напряжения для всех каналов и входа Aux 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):

Panel Setures : 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

		Here the	a she bollone there					Sec
13- velka Dorra	se l'obse costride create	5 718200 0 0 0 0						
							-	0
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			: · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	a a second		and the second	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
100 San Sec. 8								
				*	·····			new collection for the
a a ana anta	and the second							
								and an
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			· ·					
							· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
		1						
	······							
د است. د که در بود رو در از از از ا								
43 - C. L.	·							
and when the second sec	and the second second		and the second second					
				· •				
		Sec. S. Sec. Sec. 1	1. 1. A.M. 1. 1.	and the second		24442 A.		
			2		an taga a salar an		antine di mandrassa shanneta, sa mila naggarasa a	
- Second and the second s	an a	, a manantip gay californi orien materia da ante	an a					
						ter en		
	See a superior of		· · · · · · · · ·					
				*			(medas	Ent Shader
		ja an en ser en ser Ten ser en se					A0 7 5 1	NECOSION AUG DISCOSTRE Educe Provident
18.6 194-24	್ಷ ಕ್ರಿಲ್ ಪ್ರೇಶ್ವ ಕ್ರಿಯೆ ಕ್ರಿಯೆ ಗಳು ಸ್ಥಾ ಸ್ವಾಮ್ ಸ್ಥಾನ ಕ್ರಿಯೆ ಕ	రగరా గారాల సంఘాలం దారా						
								Close
1 av73 -								
2.6. 8.0								
t tur¢i‴a			and the second second second second	્ર . જેટે નામર			ંજી સ્ટ્રાયક્સ	P. 14 2 20 30
A 1		1950 - 19 - 19 2 2 - 19 - 19	580 ÷.	 *			1 mar 19 1	\$1.00 ····
	23 C - 14	6.0.46						
							a an	N (M) (*
ingoal A		· · · ·					3767 C	
·	and the second s							
and a second	(1) THE REPORT OF THE REPOR							
	We as we have a second			PARG 20200	1. Sec. 1. Sec			

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.

Таблица	8
---------	---

Табли	ща 8					Have	Минималь-	Макси
Вход	Значение	Измерен-	Измерен-	Измерен-	измерен-	M3MC-		CUMATE
	коэффи-	ное зна-	ное зна-	ное зна-	ное зна-	ренное	но допу-	MOTI
	циента	чение то-	чение то-	чение то-	чение то-	значение	стимое зна-	маль-
	отклоне-	ка утечки	ка утечки	ка утечки	ка утечки	тока	чение тока	но до-
1		1	канала 2	канала 3	канала 4	утечки	утечки, мВ	пу-
	пия	, I			ļ	Aux	1	стимое
ł					ļ			значе-
								ние
			1]	тока
				4				утеч-
1								ки, мВ
			<u>+ − − − −</u> −	+	+		- 2	+ 2
DC 50	20 мВ/дел							
Ом					+		- 2	+ 2
DC 50	200							
Ом	мВ/дел		 	+	+		- 1.5	+ 1,5
DC 1	20 мВ/дел							
МОм	L		+	+	+	+	- 1.5	+ 1,5
DC 1	200							
МОм	мВ/дел	<u> </u>			+		- 1.5	+ 1.5
DC 1	2 В/дел					_		
МОм		<u></u>			+		- 1.5	+ 1.5
AC 1	20 мВ/дел					-	.,5	
МОм		<u> </u>						

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.

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

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

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

8.5.2.10 Установить значение 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.

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 АС 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.

Таблица 9

Табли	ца 9							Макси-
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							. 1.5
DC 1	20		-	-			- 1,5	+ 1.5
МОм	мВ/дел							. 1.5
DC 1	200		-	-			- 1,5	+ 1,5
МОм	мВ/дел							1.1.5
DC 1	2 В/лел		-	-		-	- 1,5	C, I + 1, 5
МОм							1.5	1.1.5
AC 1	20		-	-		-	- 1,5	+ 1,5
МОм	мВ/дел					+		
DC 50	$\begin{vmatrix} 20 \\ D \end{vmatrix}$	-			-	-	- 3	+ 5
Ом	мВ/дел	ļ				+	2	1.2
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 :	B
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 C1
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_{M+}.

8.6.1.4 Записать измеренное значение U_{M+} в соответствующую графу таблицы 10.

a.

Таблица 10						Π	Пака	Показа	Лопу-
Установ-	Значе-	Напря	Пока-	Пока-	Пока-	Пока-	пока-	110Ka3a-	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-	логра-	логра-	графа	ние,
	осцил-	источ-	pa	метра	метра	фа	фа	Оосцо	мв
	лографа	ника	Ūм+	Uм-	Uм0	Uocц+	Uocu-		
		пита-							
		ния, В							
10 мB/ лел	100	± 3							$\pm 2,2$
20 MB/ дел	100	+ 6							± 3.4
20 мВ/ дел	100	115							± 7
50 мВ/ дел	10	± 1,5							± 13
100 мВ/ дел	10	± 3							+ 25
200 мВ/ дел	10	± 6			<u> </u>				$+ \frac{\pm 23}{\pm 61}$
500 мВ/ дел	1	± 1,5							
1 В/ дел	1	± 3			<u> </u>				<u>±112</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_M..

8.6.2.5 Записать измеренное значение U_M. 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 oo i o	
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
F1:	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
P1:	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_{M+}

8.6.3.4 Записать измеренное значение U_{M+} 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_{ocu+} (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.

					TT	Пана	Toro	Показа-	Ποπν-
Установ-	Значе-	Напря	Пока-	Пока-	Пока-	пока-	Пока-	HUKASA-	Zony-
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-	логра-	логра-	графа	ние, мв
0 Holonellan	осцилло-	источ-	pa	метра	метра	фа	фа	U _{ocu0}	
	графа	ника	Ū _{м+}	U _{M-}	U _{M0}	U _{ocu+}	U _{ocu-}	1	
		пита-							
		ния. В							
10 D/	100	+ 2							$\pm 2,2$
10 мВ/ дел	100	± 3		+					+ 7
50 мВ/ дел	10	$\pm 1,5$							
100 мВ/ дел	10	± 3							± 13
200 x D/ 707	10	+ 6							± 25
200 мб/ дел	10				+				± 61
500 м <u>В/ дел</u>	<u> </u>	$\pm 1,5$	L			<u> </u>	+		+ 241
2 В/ дел	1	± 3							

8.6.3.9 Вычислить значение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока как разницу между показаниями мультиметра U_{м+} и показаниями U_{ocu+}.

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_{M-}

8.6.4.4 Записать измеренное значение U_M. 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_{осц}. (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_{м-} и показаниями U_{ocu-}

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 J Clanobill Chedyn	
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 :	C1
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	
P1 : Sdev of C1	
P2 : Freq of C1	
Turn on statistics	



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.

0.0.1.) 140					-
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
	r , r	мВ/дБм		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				± 3
- 30.1					

8 8.1.9 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 ΔA 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 Δ 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	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 пропу	ускания выключено
Синхронизация	Тип/Фронтом
Источник	Канал 1
Режим	Авто
Развертка эквива	лентная; минимальное значение коэффициента развертки
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 _н) (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

1. .

Модификация осциллографов	Время нарастания ПХ (т _н) (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