

Подлежит публикации
в открытой печати

Приложение к свидетельству
№ 0151 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
Зам. генерального директора

«Тест-С.-Петербург»

А.И. Рагулин

2010 г.



Оциллографы цифровые DLM2022, DLM2032, DLM2052, DLM2024, DLM2034, DLM2054	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>44664-10</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Yokogawa Electric Manufacturing Corporation» (Япония).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Оциллографы цифровые DLM2022, DLM2032, DLM2052, DLM2024, DLM2034, DLM2054 (далее – оциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов в цифровой форме.

Областью применения оциллографов являются контроль параметров при разработке, наладке и ремонте радиоэлектронной аппаратуры в лабораторных и производственных условиях.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия оциллографов основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с последующей его цифровой обработкой и индикацией выборки сигнала на экране прибора.

Оциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание в цифровой форме и измерение амплитудно-временных параметров сигналов по двум или четырём независимым каналам, при подключении логического пробника – по восьми логическим каналам, а также проведение курсорных и автоматических измерений. В оциллографах обеспечивается сохранение изображений для последующего просмотра, распечатки или загрузки в персональный компьютер или принтер, а также дистанционное управление прибором через порты USB, GP-IB или Ethernet.

На передней панели расположен цветной жидкокристаллический дисплей для отображения сигнала и результатов измерений, а также входные разъёмы и органы управления, обеспечивающие выбор режима работы и установку параметров.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество входных каналов:	
для DLM2022, DLM2032, DLM2052	2
для DLM2024, DLM2034, DLM2054	4 или 3 + 8-битный логический вход
Режимы связи входного усилителя	закрытый вход 1 МОм открытый вход 1 МОм открытый вход 50 Ом закороченный вход
Входное сопротивление:	
при непосредственном входе	1,00 ± 0,01 МОм 50,0 ± 0,5 Ом
по входу пробника 10:1	10,0 ± 0,2 МОм
Диапазон установки коэффициента отклонения, $K_{откл}$, В/дел:	
для входа 1 МОм	0,002 – 10
для входа 50 Ом	0,002 – 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(1,5 \cdot 10^{-2} \cdot 8 \cdot K_{откл} + \Delta U_{см})$, где: $\Delta U_{см}$ – погрешность установки напряжения смещения
Диапазон установки напряжения смещения, $U_{см}$, В:	
для коэффициентов отклонения 2 мВ/дел – 50 мВ/дел	±1
для коэффициентов отклонения 100 мВ/дел – 500 мВ/дел и входа 1 МОм	±10
для коэффициентов отклонения 1 В/дел – 10 В/дел и входа 1 МОм	±100
для коэффициентов отклонения 100 мВ/дел – 500 мВ/дел и входа 50 Ом	±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения, $\Delta U_{см}$, В:	
для коэффициентов отклонения 2 мВ/дел – 50 мВ/дел	$\pm(10^{-2} \cdot U_{см} + 0,2 \text{ мВ})$
для коэффициентов отклонения 100 мВ/дел – 500 мВ/дел	$\pm(10^{-2} \cdot U_{см} + 2 \text{ мВ})$
для коэффициентов отклонения 1 В/дел – 10 В/дел	$\pm(10^{-2} \cdot U_{см} + 20 \text{ мВ})$
Пределы допускаемой относительной погрешности деления напряжения пробником 1:10, %	±2
Максимальное допустимое значение входного напряжения, В:	
эффективное значение для входа 1 МОм	150
эффективное значение для входа 50 Ом	5
пиковое значение для входа 50 Ом	10
пиковое значение по входу пробников 1:10 в диапазоне частот до 1 МГц	600
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), МГц:	
для коэффициентов отклонения 100 мВ/дел – 100 В/дел с пробником 1:10; для коэффициентов отклонения 10 мВ/дел – 500 мВ/дел и входа 50 Ом:	
для DLM2022, DLM2024	0 – 200
для DLM2032, DLM2034	0 – 350
для DLM2052, DLM2054	0 – 500

для коэффициентов отклонения 20 мВ/дел, 50 мВ/дел с пробником 1:10; для коэффициентов отклонения 2 мВ/дел, 5 мВ/дел и входа 50 Ом:	
для DLM2022, DLM2024	0 – 150
для DLM2032, DLM2034	0 – 300
для DLM2052, DLM2054	0 – 400
Нижний предел полосы пропускания при закрытом входе, Гц, не более:	
для непосредственного входа	10
при использовании пробника 10:1	1
Сдвиг фазы между каналами при одинаковых условиях, нс, не более	1
Максимальная частота выборки в реальном масштабе време- ни $F_{\text{выб}}$, Гвыб/с: (Значения, заключенные в скобки, относятся к режиму с высоким разрешением)	
для включенного режима чередования	2,5 (1,25)
для выключенного режима чередования	1,25 (0,625)
для режима повторяющейся выборки	125
для режима выборки с интерполяцией	125
Диапазон установки коэффициентов развёртки, с/дел	$1 \cdot 10^{-9} - 500$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, с	$\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot T + 50 \text{ пс} + 1/F_V)$, где: T – измеряемый временной интервал
Диапазон установки уровня синхронизации (U_3):	
для внутренней синхронизации	± 4 деления
для внешней синхронизации:	
для DLM2024, DLM2034, DLM2054	± 2 В
для DLM2022, DLM2032, DLM2052	± 1 В; ± 10 В
Разрешение установки уровня синхронизации:	
для внутренней синхронизации	0,01 деление
для внутренней синхронизации при запуске от телевизион- ного сигнала	0,1 деление
для внешней синхронизации:	
для DLM2024, DLM2034, DLM2054	5 мВ
для DLM2022, DLM2032, DLM2052:	
в диапазоне ± 1 В	5 мВ
в диапазоне ± 10 В	50 мВ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня синхронизации	
для внутренней синхронизации	$\pm(0,1 \cdot U_3 + 0,2 \text{ деления})$
для внешней синхронизации:	
для DLM2024, DLM2034, DLM2054	$\pm(0,1 \cdot U_3 + 50 \text{ мВ})$
для DLM2022, DLM2032, DLM2052:	
в диапазоне ± 1 В	$\pm(0,1 \cdot U_3 + 50 \text{ мВ})$
в диапазоне ± 10 В	$\pm(0,1 \cdot U_3 + 500 \text{ мВ})$
Минимальный уровень сигнала синхронизации	
для внутренней синхронизации	1,3 дел

для внешней синхронизации:	
для DLM2024, DLM2034, DLM2054	100 мВ
для DLM2022, DLM2032, DLM2052:	
в диапазоне ± 1 В	100 мВ
в диапазоне ± 10 В	1 дел
Максимальное допустимое суммарное значение постоянного и пикового значения переменного напряжения на входе синхронизации, В	± 40
Максимальное допустимое значение действующего значения переменного напряжения на входе синхронизации, В	28
Диапазон установки задержки сигнала синхронизации ($T_{ЗС}$)	минус (длительность после запуска) – 110 с
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки задержки сигнала синхронизации, с	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot T_{ЗС} + 2 \text{ нс})$
Используемые логические пробники	701980, 701981, 701988, 701989
Количество входов логических пробников	8
Диапазон установки порогового уровня ($U_{ПОР}$), В:	
для пробников 701980, 701988	± 40
для пробников 701981	± 10
для пробников 701989	± 6
Разрешение установки порогового уровня, В:	
для пробников 701980, 701981	0,1
для пробников 701988, 701989	0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки порогового уровня, В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{ПОР} + 0,1 \text{ В})$
Диапазон входных напряжений, В:	
для пробников 701980, 701988	± 40
для пробников 701981	± 10
для пробников 701989	$U_{ПОР} \pm 6$
Максимальное допускаемое суммарное значение входного постоянного и пикового переменного напряжения, В:	
для пробников 701980, 701981, 701989	± 40
для пробников 701988	± 42
Минимальное значение входного напряжения, мВ:	
для пробников 701980, 701981, 701988	250
для пробников 701989	150
Максимальная частота переключения, МГц:	
для пробников 701980, 701988	100
для пробников 701981, 701989	250
Минимальная длительность импульса, нс:	
для пробников 701980, 701988	5
для пробников 701981, 701989	2
Входное сопротивление, МОм:	
для пробников 701980, 701988	1
для пробников 701981	0,01
для пробников 701989	0,1
Размер экрана дисплея, мм	171,3×128,5
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	226×300×213

Масса, кг, не более	4,3
Потребляемая мощность, В·А, не более	170

Технические характеристики осциллографов нормированы при нормальных условиях

Нормальные условия эксплуатации:	
Питание:	
напряжение переменного тока, В	194 – 242
частота напряжения питания, Гц	50,0 ± 0,5
Климатические условия:	
- температура окружающей среды, °С	23 ± 5
- относительная влажность, %	55 ± 10
Рабочие условия эксплуатации:	
Питание:	
напряжение переменного тока, В	190 – 264
частота напряжения питания, Гц	48 – 63
Климатические условия:	
- температура окружающей среды, °С	5 – 40
- относительная влажность, %	20 – 80

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом, а также на осциллограф методом наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- осциллограф цифровой DLM2022 (DLM2032, DLM2052, DLM2024, DLM2034 или DLM2054) - 1 шт.;
- кабель питания A1009WD - 1 шт.;
- пробник-делитель (1:10) IM701938-01E или IM701939-01E - 2 или 4 шт.¹;
- защитная крышка B8059EP - 1 шт.;
- компакт-диск с документацией B8059RZ - 1 шт.;
- логический пробник 701980 (701981, 701988 или 701989)² - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации IM 710105-03R - 1 экз.;
- Методика поверки - 1 экз.

Примечания: 1. Количество поставляемых пробников-делителей определяется количеством входных каналов осциллографа.

2. Логический пробник поставляется по дополнительной заявке.

ПОВЕРКА

Поверка осциллографов проводится в соответствии с документом «Осциллографы цифровые DLM2022, DLM2032, DLM2052, DLM2024, DLM2034, DLM2054. Методика поверки», утвержденным ФГУ «Тест-С.-Петербург» 30.04.2010 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- калибратор осциллографов Fluke 5820A, минус 130 – 130 В, ПГ $\pm 0,05$ %; 2 нс – 5 с, ПГ $\pm(3,3 - 25) \cdot 10^{-3}$ %; 0,05 – 600 МГц, ПГ $\pm(0,15 - 0,37)$ дБ;
- генератор сигналов произвольной формы 33250A, 1 мкГц – 80 МГц, ПГ $\pm 1 \cdot 10^{-6}$.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.129 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения времени и частоты».

ГОСТ Р 8.648 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц».

ГОСТ 22261 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Техническая документация фирмы «Yokogawa Electric Manufacturing Corporation».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип осциллографов цифровых DLM2022, DLM2032, DLM2052, DLM2024, DLM2034, DLM2054 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе по импорту и в эксплуатации согласно действующим государственным поверочным схемам.

Изготовитель: «Yokogawa Electric Manufacturing Corporation» (Япония)
9-32, Nakacho 2-chrome, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750, Japan.

Заявитель: ООО «Принцип»

Адрес: 117419 Москва, ул. Орджоникидзе, д. 8/9, оф. 34.

Генеральный директор
ООО «Принцип»



И.Б. Ицкин