ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые DLM2000

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые DLM2000 (далее – осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, цифровой обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание в цифровой форме и автоматическое или курсорное измерение амплитудных и временных параметров электрических сигналов. Каждый канал осциллографов осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов.

Осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, статистическую обработку результатов измерений, логические операции, быстрое преобразование Фурье, документирование результатов измерений.

Приборы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическую самопроверку и калибровку. Для связи с внешними устройствами имеются интерфейсы ввода/вывода.

Осциллографы изготавливаются в виде модификаций DLM2022, DLM2032, DLM2052, DLM2024, DLM2034, DLM2054, отличающихся количеством входных каналов, полосой пропускания, функциональностью.

Модификации DLM2024, DLM2034, DLM2054 имеют в своем составе цифровой логический анализатор.

Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания, клавиатура, цветной ЖК-дисплей.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде компактного моноблока.



Рисунок 1 - Внешний вид осциллографов

На передней панели приборов расположены ЖК-дисплей, выход компенсатора пробника, клавиатура, входы аналоговых каналов, вход цифрового логического анализатора, разъем интерфейса USB.

На задней панели расположены выход допускового контроля (GO/NO-GO), разъемы интерфейсов Ethernet (опция), SVGA, USB, GPIB (опция), вход внешней синхронизации, выход синхросигнала, разъем сети питания.

Приборы оснащены складывающейся ручкой для переноски.

Для предотвращения несанкционированного доступа приборы имеют закрепительное клеймо, закрывающее головку винта крепления корпуса.

Программное обеспечение

Осциллографы имеют встроенное программное обеспечение (ВПО). ВПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Характеристики ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 2.38
Цифровой идентификатор ПО	–
Другие идентификационные данные (если имеются)	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение	
Число входных аналоговых каналов	DLM2022, DLM2032, DLM2052	2
	DLM2024, DLM2034, DLM2054	4 или 3 + 1 логический вход
Максимальная частота дискретизации в реальном времени на каждый канал, F, ГГц (в скобках указаны значения в режиме высокого разрешения)	без чередования	1,25 (0,625)
	с чередованием	2,5 (1,25)
	повторяющаяся выборка и выборка с интерполяцией	125
Длина записи, МБ	1,25 на канал (6,25 и 62,5 – опция)	
Канал вертикального отклонения		
Входной импеданс	(1,00 ± 0,01) МОм /20 пФ; (50,0 ± 0,5) Ом	
Максимальное входное напряжение (СКЗ), В	вход 1 МОм	150
	вход 50 Ом	5
Разрешение АЦП, бит	8/12 (в режиме высокого разрешения)	
Диапазон установки коэффициентов отклонения $К_О$	вход 1 МОм	от 2 мВ/дел до 10 В/дел
	вход 50 Ом	от 2 мВ/дел до 500 мВ/дел
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	± (0,015·8 [дел]·$К_О$ [В/дел]+ΔUсм)	

Продолжение таблицы 1

Характеристика	Значение				
Диапазон установки напряжения смещения Uсм, В, для коэффициентов отклонения	от 2 до 50 мВ/дел		± 1		
	от 100 до 500 мВ/дел	вход 1 МОм	± 10		
		вход 50 Ом	± 5		
	от 1 до 10 В/дел	вход 1 МОм	± 100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности напряжения смещения ΔUсм, В, для коэффициентов отклонения	от 2 до 50 мВ/дел		± (0,01·$U_{СМ}$ + 0,0002)		
	от 100 до 500 мВ/дел		± (0,01·$U_{СМ}$ + 0,002)		
	от 1 до 10 В/дел		± (0,01·$U_{СМ}$ + 0,02)		
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, для коэффициентов отклонения, МГц, не менее			DLM2022, DLM2024	DLM2032, DLM2034	DLM2052, DLM2054
	от 20 до 50 мВ/дел	вход 1 МОм (с пробником 10:1)	150	300	400
	от 100 мВ/дел до 100 В/дел		200	350	500
	от 2 до 5 мВ/дел	вход 50 Ом	150	300	400
	от 10 до 500 мВ/дел		200	350	500
Канал горизонтального отклонения					
Диапазон установки коэффициентов развертки	от 1 нс/дел до 500 с/дел				
Пределы допускаемой относительной погрешности временной развертки, %	± 0,002				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, с	± (2·10^{-5}·T + 50·10^{-12} + 1/F), где F – частота дискретизации, Гц, T – измеряемый временной интервал, с				
Синхронизация					
Диапазон установки уровня синхронизации $U_З$	внутренняя		± 4 деления		
	внешняя	DLM2024, DLM2034, DLM2054	± 2 В		
		DLM2022, DLM2032, DLM2052	± 1 В; ± 10 В		
Минимальный уровень синхронизации	внутренняя		1,3 деления		
	внешняя	DLM2024, DLM2034, DLM2054	100 мВ		
		DLM2022, DLM2032, DLM2052	100 мВ в диапазоне ± 1 В; 1 дел в диапазоне ± 10 В		

Продолжение таблицы 1

Характеристика	Значение	
Цифровой логический анализатор		
Используемые пробники	701980, 701981, 701988, 701989	
Число входов логических пробников	8	
Максимальная частота дискретизации, ГГц	1,25 на каждый канал	
Диапазон установки порогового уровня срабатывания $U_П$, В	701980, 701988	± 40
	701981	± 10
	701989	± 6
Диапазон входного напряжения, В	701980, 701988	± 40
	701981	± 10
	701989	$U_П$ ± 6
Максимальное (пиковое) входное напряжение, В	± 40 (± 42 для пробника 701988)	
Общие технические характеристики		
Напряжение и частота сети электропитания	от 100 до 240 В; 50/60 Гц	
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	226´ 193´ 293	
Масса, кг, не более	4,2	
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от плюс 5 до плюс 40 до 80	

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель прибора в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений
В комплект поставки входят: осциллограф, кабель питания, пробник (по числу каналов), пробник для цифрового логического анализатора (по заявке), мягкий футляр, защитная крышка лицевой панели, компакт-диск с документацией, руководство по эксплуатации, методика поверки.

Поверка
осуществляется по документу МП 62549-15 «Осциллографы цифровые DLM2000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 04.09.2015 г.
Средства поверки: калибратор осциллографов Fluke 9500B (Госреестр № 30374-05).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым DLM2000

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения.
3. Техническая документация Yokogawa Meters & Instrument Corporation, Япония.

Изготовитель

Yokogawa Meters & Instruments Corporation, Япония; завод-изготовитель: Yokogawa Manufacturing Corporation Kofu factory, Япония.

Адреса: Yokogawa Meters & Instruments Corporation: 2-9-32 Naka-cho, Musashino-shi, Tokyo 180-8750, Japan;

Yokogawa Manufacturing Corporation Kofu factory: 155 Takamurocho, Kofu-shi, Yamanashi-ken, 400-8558, Japan.

Заявитель

ООО «Иокогава Электрик СНГ», г. Москва.
Адрес: 129090, г. Москва, Грохольский пер., д. 13, стр. 2.
ИНН 7703152232.
Тел./факс: 8 (495) 737-78-68/71 / 8 (495) 737-78-69.
Web-сайт: http://yokogawa.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru.
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2015 г.