

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.В. Туревич

"30" "11" 2018

Осциллографы цифровые DLM2000

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 6815 18

Выпускают по технической документации фирмы «Yokogawa Meters & Instruments Corporation» (Япония).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

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.



Внешний вид осциллографов, место нанесения знака поверки и место пломбирования представлены на рисунке 1.



Рис. 1 – Осциллографы цифровые DLM2000

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.

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

Характеристики ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

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».

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики осциллографов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение				
Число входных аналоговых каналов	DLM2022, DLM2032, DLM2052		2		
	DLM2024, DLM2034, DLM2054		4 или 3 (дополнительно 1 логический вход)		
1	2		3		
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 K _o	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 осциллографа при измерении напряжения постоянного тока, В	±(0,015·8 [дел]·K _o [В/дел]+ΔU _{см})				
Диапазон установки напряжения смещения U _{см} для коэффициентов отклонения, В	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 ΔU _{см} для коэффициентов отклонения, В	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				



Окончание таблицы 2

1	2	3
Пределы допускаемой относительной погрешности временной развертки, %	± 0,002	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, с	$\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot T+50 \cdot 10^{-12}+1 / F)$, где F – частота дискретизации, Гц, T – измеряемый временной интервал, с	
Синхронизация		
Диапазон установки уровня синхронизации U ₃	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
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 _n , В	701980, 701988	±40
	701981	±10
	701989	±6
Диапазон входного напряжения, В	701980, 701988	±40
	701981	±10
	701989	U _n ±6
Максимальное (пиковое) входное напряжение, В	±40 (±42 для щупа модели 701988)	
Общие технические характеристики		
Напряжение и частота сети электропитания	от 100 до 240 В; 50/60 Гц	
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	226x193x293	
Масса, кг, не более	4,2	
Рабочие условия применения:		
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40;	
- относительная влажность воздуха, %	до 80	



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки осциллографов приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Осциллограф	1 шт.	-
2	Кабель питания	1 шт.	-
3	Пробник	1 шт.	По числу каналов
4	Пробник для цифрового логического анализатора	1 шт.	По заявке
5	Мягкий футляр	1 шт.	-
6	Защитная крышка лицевой панели	1 шт.	-
7	Компакт-диск с документацией	1 шт.	-
8	Руководство по эксплуатации	1 экз.	-
9	Методика поверки МП 62549-15	1 экз.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осциллографы цифровые DLM2000 соответствуют требованиям технической документации фирмы «Yokogawa Meters & Instrument Corporation» (Япония).

Поверку для Республики Беларусь проводить по документу МП 62549-15 «Осциллографы цифровые DLM2000. Методика поверки», утвержденному в 2015 году.

Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Yokogawa Meters & Instruments Corporation», Япония

Адрес: 2-9-32 Naka-cho, Musashino-shi, Tokyo 180-8750, Japan

Изготовитель – фирма «Yokogawa Manufacturing Corporation Kofu factory», Япония

Адрес: 155 Takamurocho, Kofu-shi, Yamanashi-ken, 400-8558, Japan



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: Российская Федерация, 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел.: 8 (495) 437-55-77, 8 (495) 430-78-17

Факс: 437-56-66

Email: office@vniims.ru

Веб-сайт: www.vniims.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В.Шабанов

