

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые запоминающие HDO4xxx, HDO6xxx

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые запоминающие HDO4xxx, HDO6xxx (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. Также осциллографы позволяют проводить математическую обработку сигналов, статистическую обработку результатов измерений, проверку цифровых сигналов с помощью масок, быстрое преобразование Фурье и измерение параметров сигнала в частотной области с выводом результатов измерений на экран (анализатор спектра), документирование результатов измерений.

Приборы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера, автоматическое тестирование и самодиагностику. Для связи с внешними устройствами имеются интерфейсы Ethernet, USB 2.0, SVGA, DVI, HDMI, GPIB (опция).

Осциллографы выпускаются в девяти модификациях HDO4022, HDO4024, HDO4032, HDO4034, HDO4054, HDO4104, HDO6034, HDO6054, HDO6104, отличающихся количеством входных каналов, полосой пропускания, метрологическими и техническими характеристиками, функциональностью.

Осциллографы функционируют под управлением операционной системы Microsoft Windows 7 и прикладного ПО корпорации LeCroy.

Основные узлы осциллографов: аттенюатор, блок нормализации сигналов, АЦП, ЦАП, микропроцессор, устройство управления, запоминающее устройство, усилитель, схема синхронизации, генератор развертки, блок питания, клавиатура, цветной сенсорный ЖКИ.

Конструктивно осциллографы выполнены в виде компактного моноблока.

На передней панели приборов расположен ЖКИ, входы аналоговых каналов, вход внешней синхронизации, выход компенсатора пробника, разъемы интерфейса USB, клавиатура.

На боковой панели расположены разъемы интерфейсов Ethernet, USB, SVGA, DVI, HDMI, вход микрофона, линейных вход, выход на внешние динамики.

На задней панели расположены разъем интерфейса USB (внешнее управление), вход/выход опорной частоты, выход допускового контроля, разъем сети питания, вентилятор обдува.

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 (ПО).

Встроенное ПО (микропрограмма) реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) приборов предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Характеристики ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	Отсутствует	Не ниже 6.9.0.3	–	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Характеристика		Значение
Число входных аналоговых каналов	HDO4022, HDO4032	2
	HDO4024, HDO4034, HDO4054, HDO4104, HDO6034, HDO6054, HDO6104	4
Максимальная частота дискретизации	2,5 ГГц на каждый канал	
Длина записи	HDO4022, HDO4024, HDO4032, HDO4034, HDO4054, HDO4104	12,5 Мб на канал (25 Мб – опция)
	HDO6034, HDO6054, HDO6104	50 Мб на канал (100 Мб и 250 Мб – опция)
Канал вертикального отклонения		
Входной импеданс	1 МОм ± 2 %/15 пФ; 50 Ом ± 2 %	
Максимальное входное напряжение	5 В (по входу 50 Ом); 400 В (по входу 1 МОм)	
Разрешение по вертикали	12 бит	
Диапазон установки коэффициентов отклонения (K ₀)	от 1 мВ/дел до 1 В/дел (по входу 50 Ом) от 1 мВ/дел до 10 В/дел (по входу 1 МОм)	
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	± (0,005×8 [дел]×K ₀ [В/дел]+1 мВ)	
Время нарастания переходной характеристики, не более	HDO4022, HDO4024	1,75 нс
	HDO4032, HDO4034, HDO6034	1 нс
	HDO4054, HDO6054	700 пс
	HDO4104, HDO6104	350 пс
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, не менее	HDO4022, HDO4024	200 МГц
	HDO4032, HDO4034, HDO6034	350 МГц
	HDO4054, HDO6054	500 МГц
	HDO4104, HDO6104	1 ГГц
Канал горизонтального отклонения		
Диапазон установки коэффициентов развертки (K _p)	от 200 пс/дел до 2500 с/дел	
Пределы относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора	± 1×10 ⁻⁶	
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерения временных интервалов T _{изм}	± (0,06 / F _{дискр} +1×10 ⁻⁶ ·T _{изм})	

Характеристика	Значение
Общие технические характеристики	
Напряжение и частота сети электропитания	От 100 до 240 В при частоте 45 – 440 Гц* или при частоте 45 – 66 Гц**
Габаритные размеры	399,4×291,7×131,3 мм
Масса	5,86 кг
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха - относительная влажность воздуха	от + 5 до + 40 °С до 90 % при 30 °С

Примечание: * – для модификаций HDO4022, HDO4024, HDO4032, HDO4034, HDO4054, HDO4104;

** - для модификаций HDO6034, HDO6054, HDO6104.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: пробник (по числу каналов), кабель питания, руководство по эксплуатации, методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 53644-13 «Осциллографы цифровые запоминающие HDO4xxx, HDO6xxx. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2013 г.

Средства поверки: калибратор осциллографов Fluke 9500B (Госреестр № 30374-05), частотомер универсальный CNT-90XL (Госреестр № 41567-09).

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым запоминающим HDO4xxx, HDO6xxx

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 фирмы «Teledyne LeCroy, Inc.», США.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Teledyne LeCroy, Inc.», США.
Адрес: 700 Chestnut Ridge Road, Chestnut Ridge, New York, USA 10977-6499.
Тел.: 800-553-2769 Факс: 845-578-5985
Web-сайт: <http://teledynelecroy.com/>

Заявитель

ООО «ЛеКрой Рус», г. Москва.
Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4.
Тел.: 8 (495) 777-55-92 Факс: 8 (495) 633-85-02
Web-сайт: <http://www.lecroyscope.ru/>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

« » 2013 г.