

Приложение к Свидетельству № 40870  
об утверждении типа средств измерений



Подлежит опубликованию  
в открытой печати

В.Н. Яншин

Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие ОХ 7042, ОХ 7062, ОХ 7102, ОХ 7104, ОХ 7202, ОХ 7204	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>45243-10</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Chauvin-Arnoux», Франция.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие ОХ 7042, ОХ 7062, ОХ 7102, ОХ 7104, ОХ 7202, ОХ 7204 предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов, измерения напряжения постоянного и переменного тока, электрического сопротивления.

Область применения: общепромышленная.

### ОПИСАНИЕ

Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие ОХ 7042, ОХ 7062, ОХ 7102, ОХ 7104, ОХ 7202, ОХ 7204 являются многофункциональными переносными средствами измерений параметров электрических сигналов. Принцип их действия основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала, обработке его с помощью микропроцессора и записи в память. В результате обработки сигнала выделяется его часть, отображаемая на экране.

Модели отличаются полосой пропускания, числом каналов измерения, типом ЖК-дисплея и комплектом поставки. В зависимости от комплектности, к типу приборов добавляются дополнительные буквенные обозначения, записываемые после типа модели (см. таблицу 2).

Осциллографы серии имеют два либо четыре канала измерения. Каждый канал осциллографа осуществляет независимую цифровую обработку и запоминание сигналов.

Приборы могут работать в режимах: ОСЦИЛЛОГРАФ, МУЛЬТИМЕТР, АНАЛИЗАТОР ГАРМОНИК, РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ. Управление режимами измерения производится встроенным микропроцессором.

Управление осциллографами обеспечивается при помощи 33 кнопок прямого доступа к наиболее употребительным функциям, а также через сенсорный ЖК-дисплей (touch screen) с Windows-подобным меню (опция).

Для хранения информации осциллографы типов ОХ 7202, ОХ 7204 имеют встроенную память объемом 2 Мб и съемную карту памяти типа SD емкостью от 512 Мб до 2 Гб.

Все осциллографы имеют регулируемый уровень запуска и позволяют осуществлять запуск от сигнала любого из измерительных каналов и внешнего сигнала.

Амплитудные и временные параметры регистрируемых сигналов могут быть измерены автоматически или вручную с помощью курсоров. Предусмотрены режимы запоминания кривых с возможностью дальнейшего воспроизведения, обработки, сравнения и т.д.

Приборы имеют функции: автоматической настройки для получения осциллограммы, автоматического измерения 19 амплитудных и временных параметров, курсорных измерений, допускового контроля, автоматической записи кадров сигнала через заданный интервал времени или по сигналу функции допускового контроля, математических операций, включая быстрое преобразование Фурье (БПФ), набор стандартных функций.

В режиме МУЛЬТИМЕТР приборы позволяют измерять по 2-м или 4-м каналам напряжение постоянного и переменного тока, мощность, сопротивление, температуру, емкость, частоту, проверять полупроводниковые компоненты, целостность цепи. Для измерения температуры используются внешние датчики в виде термопар или термометров сопротивления (Pt 100).

Для измерения мощности в одно- и трехфазных сетях приборы оснащаются токоизмерительными клещами или гибкими трансформаторами тока типа AmpFLEX с питанием от прибора.

В режиме АНАЛИЗАТОР ГАРМОНИК приборы отображают гармонические составляющие сигнала до 32-ой гармоники (ОХ 7042, ОХ 7062, ОХ 7102, ОХ 7104) и до 61-ой гармоники (ОХ 7202, ОХ 7204).

Спектрограммы можно отобразить одновременно по всем каналам. Результаты отображаются в виде линейного спектра, в поле состояния отображается среднеквадратичное значение напряжения сигнала и коэффициент гармоник. Для выбранной гармоники отображается ее уровень в процентах, фаза относительно основной гармоники, частота, среднеквадратичное значение напряжения.

В режиме РЕГИСТРАТОР, приборы позволяют осуществлять накопление данных с минимальным интервалом, эквивалентным 40 мкс между измерениями и вести запись дольше одного месяца. Приборы позволяют производить установку порогов и диапазонов допустимых значений с возможностью продолжительной записи наблюдаемых процессов (50 000 измерений) и автоматическое протоколирование фактов и времени неисправности (50 окон по 1000 измерений). Любые данные (события или неисправности) автоматически сохраняются либо в памяти прибора, либо на FTP сервере (жесткий диск компьютера).

В приборы обладают патентованной системой ProbiX самонастраивающихся (plug and play) принадлежностей, которая позволяет работать с большим количеством различных датчиков (напряжения, тока, температуры и т.д.) с унифицированным выходом (от 0 до 10 В, от 4 до 20 мА). Осциллографы обеспечивает калибровку и питание подключенных датчиков.

Программное обеспечение (ПО) осциллографов реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) осциллографов предприятием-изготовителем, защищена от несанкционированного вмешательства средствами разграничения доступа в виде паролей и недоступна для потребителя. Результаты измерений сохраняются в энергонезависимой памяти осциллографов. Интерфейс ПО содержит в себе средства предупреждения пользователя, если его действия могут повлечь изменение или удаление результатов измерений. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С».

Для связи с компьютером используются интерфейсы USB 2.0, RS-232 и локальная сеть Ethernet. Все каналы связи является защищенными и имеют ограниченный набор команд.

Осциллографы выполнены в малогабаритных пластиковых корпусах. На передней панели размещены: ЖК-дисплей и кнопки управления. ЖК-дисплеи имеют подсветку и могут быть, в зависимости от модификации, двух видов – обычный монохромный либо сенсорный цветной (TFT). На задней панели размещены стилус, крышка батарейного отсека, настольная подставка. На верхней торцевой панели размещены разъемы измерительных каналов. На левой торцевой панели имеется ручка для переноски. На правой торцевой панели размещены разъем для подключения внешнего блока питания, разъемы интерфейсов USB, RS-232, Centronics, разъем сети Ethernet, слот для подключения карты памяти.

Питаются осциллографы от сменной NiMH батареи или от сети переменного тока. Блок питания – внешний. Время работы от батареи – 4 часа. Время зарядки – 2 часа.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значение					
	ОХ 7042	ОХ 7062	ОХ 7102	ОХ 7104	ОХ 7202	ОХ 7204
Число каналов измерения, шт	2	2	2	4	2	4
Полоса пропускания, МГц	40	60	100	100	200	200
Коэффициент отклонения, Ко	16 ступеней от 2 мВ/дел до 200 В/дел					
Пределы допускаемой основной погрешности коэффициента отклонения	± 1 %					
Максимальное входное напряжение (без делителя), В	600					
Коэффициент ослабления входного делителя	1:1; 1:10; 1:100; 1:1000					
Коэффициент развертки, Кр	35 ступеней от 1 нс/дел до 200 с/дел					
Пределы допускаемой основной погрешности коэффициента развертки	± 0,1 %					
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	8,7	5,8	3,5	3,5	1,7	1,7
Параметры запуска	По фронту, по импульсу заданной ширины (20 нс - 20 с), с задержкой (120 нс - 20 с), с подсчетом событий (3 - 16384), по сигналу TV (525 или 625 строк/NTSC или PAL/SECAM)					
Частота дискретизации	1 ГГц в режиме реального времени, 25 ГГц в режиме эквивалентной выборки				2,5 ГГц в режиме реального времени, 50 ГГц в режиме эквивалентной выборки	
Длина записи в режимах ОСЦИЛЛОГРАФ и РЕГИСТРАТОР	от 2500 точек на канал до 50000 точек на канал					
Размер памяти	внутренняя 2 Мб, съемная от 512 Мб до 2 Гб					
Длительность записи в режиме РЕГИСТРАТОР	от 2 с до 1 месяца					
Диапазон измерения напряжения постоянного тока	от 0,8 до 800 В					
Диапазон измерения напряжения переменного тока	от 0,6 до 600 В					
Пределы допускаемой	± 0,5 % X <sub>изм</sub> ± 5 е.м.р.					

Характеристика	Значение					
	ОХ 7042	ОХ 7062	ОХ 7102	ОХ 7104	ОХ 7202	ОХ 7204
основной погрешности измерения напряжения постоянного и переменного тока						
Диапазон измерения сопротивления постоянному току	от 80 Ом до 32 МОм					
Пределы допускаемой основной погрешности измерения сопротивления постоянному току	$\pm 0,5 \% X_{\text{изм}} \pm 25 \text{ е.м.р.}$					
Параметры ЖК-дисплея	Монохромный либо цветной сенсорный с регулируемой подсветкой. Размер 5,7 дюйма (115×86 мм), разрешение 320×240 точек					
Питание	Аккумуляторная батарея напряжением 9,6 В, емкостью 3,8 А·ч. Сеть переменного тока напряжением от 98 до 254 В, частотой от 47 до 63 Гц.					
Габаритные размеры, мм (длина×ширина×высота), не более	265×195×56					
Масса, кг, не более	1,9					
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-96	IP51		IP41		IP51 IP41	
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, °С	от 0 до + 50					
относительная влажность, %	не более 90					
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106					

где  $X_{\text{изм}}$  – результат измерения;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 2. Виды буквенных обозначений.

Буква в обозначении типа	Расшифровка
«В»	Второе поколение приборов
«М»	Черно-белый (монохромный) дисплей
«С»	Цветной дисплей
«К»	Комплект (KIT) дополнительного оборудования
«Р»	Токоизмерительные клещи для измерения мощности
«SD»	Съемная карта памяти типа SD

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель корпуса осциллографов в виде наклейки и титульный лист паспорта типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

1) В основной комплект поставки входят:

Осциллограф	1 шт.
Внешний блок питания	1 шт.
Батарея питания	1 шт.
Делитель 1:10 (250 МГц, от 600 до 1000 В) типа ProbiX НХ0030(А)	1 шт.
Адаптер BNC 250 МГц типа ProbiX НХ0031	1 шт.
Адаптер типа ProbiX НХ0033	1 шт.
Комплект проводов диаметром 4 мм	1 шт.
Ethernet-кабель типа НХ0040	1 шт.
USB-кабель типа НХ0084	1 шт.
Стилус	1 шт.
Микро-SD карта и SD-card адаптер	1 шт.
Сумка для переноски	1 шт.
Компакт-диск с эксплуатационной документацией	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

2) Опционально могут поставляться:

Принадлежности и щупы типа ProbiX:

- НХ0003: Пробник 1:10, 150 МГц, 400 В;
- НХ0004: Пробник 1:10, 150 МГц, 1000 В;
- НХ0005: Пробник 1:10, 450 МГц, 1000 В;
- НХ0006: Пробник 1:100, 300 МГц, 5 кВ;
- НХ0007: Пробник типа «зажим»;
- НХ0008: Пробник типа «крокодил»;
- НХ0027: Пробник 1:1000, 30 МГц, 20 кВ;
- НХ0032: ProbiX 50  $\Omega$  BNC адаптер 250 МГц;
- НХ0034: Токоизмерительные клещи до 80 А;
- НХ0035: Адаптер температурный для К-термопары, от - 40 °С до + 1250 °С;
- НХ0036: Адаптер температурный Pt100, от -100 °С до + 500 °С;
- НХ0071: Промышленный набор принадлежностей для НХ0030А;
- НХ0072: ProbiX трансформаторы тока AmpFLEX, от 5 до 3500 А;
- НХ0073: ProbiX трансформаторы тока MiniAmpFLEX, от 1 А до 350 А.

Связь с компьютером:

- НХ0039: Прямой RJ45 Ethernet кабель;
- НХ0041: Адаптер RS232/Centronics;
- НХ0042: Кабель 9-pin RS232/SUBD;
- НХ0056: Адаптер USB-мастер/RS232;
- P01101815: Адаптер DB9M/DB25M;
- НХ0084: USB- кабель.

Транспортировка/питание прибора:

- НХ0038: Транспортировочный кейс жесткий;
- НХ0061: Зарядное устройство (10 – 60 В) для прибора от прикуривателя автомобиля;
- НХ0063: Батарея стандартная и внешнее зарядное устройство.

**Дополнительный комплект:**

- НХ0057: Комплект (KIT), включающий кейс НХ0038, дополнительный щуп 250 МГц НХ0030(А), BNC адаптер НХ0031, Ethernet кабель НХ0039.

**ПОВЕРКА**

Поверка осуществляется по документу «Осциллографы-мультиметры цифровые запоминающие ОХ 7042, ОХ 7062, ОХ 7102, ОХ 7104, ОХ 7202, ОХ 7204. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в августе 2010 г.

Средства поверки: калибратор осциллографов импульсный И1-9, генератор испытательных импульсов И1-15, генератор сигналов высокочастотный программируемый Г4-164, калибратор-вольтметр универсальный В1-28, магазин сопротивлений Р40108.

Межповерочный интервал 1 год.

**НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
2. ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.
3. МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$  Гц.
4. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
5. Техническая документация фирмы «Chauvin-Arnoux», Франция.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип осциллографов-мультиметров цифровых запоминающих ОХ 7042, ОХ 7062, ОХ 7102, ОХ 7104, ОХ 7202, ОХ 7204 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при эксплуатации.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Фирма «Chauvin-Arnoux», Франция.

Адрес: 190, rue Championnet, 75876 PARIS Cedex 18, France.

Тел. +33 1 44 85 44 38      Факс: +33 1 46 27 95 59

Web-сайт: <http://www.chauvin-arnoux.fr>

Генеральный директор  
ООО «МТЕСТ»



С.С. Богданов