

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Осциллографы цифровые DLM4038, DLM4058

#### Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые DLM4038, DLM4058 (далее осциллографы) предназначены для исследования формы и измерения амплитудных и временных параметров электрических сигналов.

#### Описание средства измерений

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

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание в цифровой форме и измерение амплитудно-временных параметров сигналов по восьми независимым каналам, при подключении логического пробника – по восьми логическим каналам, а также, проведение курсорных и автоматических измерений. В осциллографах 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, входные разъёмы и органы управления, обеспечивающие выбор режима работы и установку параметров.

Общий вид и место нанесения знака утверждения типа на осциллограф показан на рисунке 1.

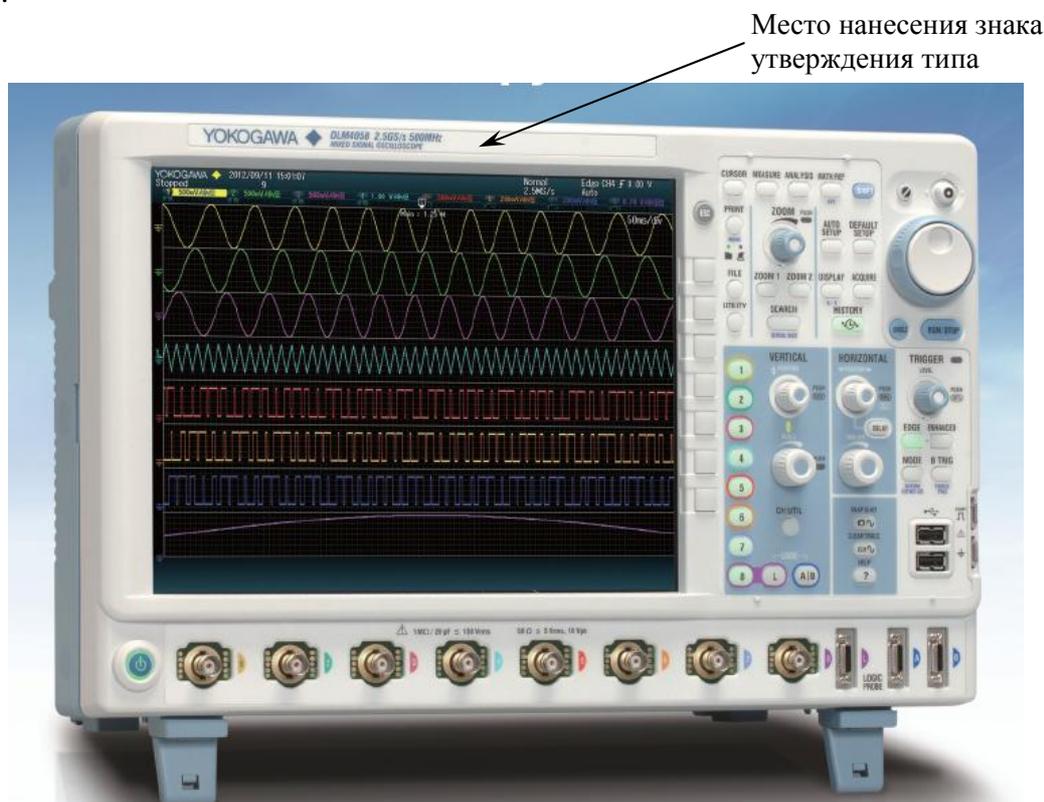


Рисунок 1. Общий вид и место нанесения знака утверждения типа на осциллографы цифровые DLM4038, DLM4058

### Программное обеспечение

Встроенное в осциллограф программное обеспечение выполняет следующие функции:

- управление осциллографом;
- передачу, сохранение и чтение сохранённых ранее осциллограмм;
- математическую обработку полученных осциллограмм;
- подключение периферийных устройств и внешнего персонального компьютера.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
DLM40XX	отсутствует	не ниже 2.04	отсутствует	отсутствует

Защита встроенного программного обеспечения обеспечена с помощью специальных средств защиты.

Уровень защиты ПО осциллографов цифровых DLM4038, DLM4058 от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Количество входных каналов	8 или 7 + 1 логический 8-битный вход
Режимы связи входного усилителя	закрытый вход 1 МОм открытый вход 1 МОм открытый вход 50 Ом закороченный вход
Входное сопротивление: при непосредственном входе  по входу пробника 10:1	1,00±0,01 МОм 50,0±0,5 Ом 10,0±0,2 МОм
Диапазон установки коэффициента отклонения, $K_{откл}$ , В/дел: для входа 1 МОм для входа 50 Ом	0,002 – 10 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 – 50 мВ/дел для коэффициентов отклонения 100 – 500 мВ/дел и входа 1 МОм для коэффициентов отклонения 1 – 10 В/дел и входа 1 МОм для коэффициентов отклонения 100 – 500 мВ/дел и входа 50 Ом	±1 ±10 ±100 ±5

<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения, <math>\Delta U_{CM}</math>, В:</p> <p>для коэффициентов отклонения 2 – 50 мВ/дел</p> <p>для коэффициентов отклонения 100 – 500 мВ/дел</p> <p>для коэффициентов отклонения 1 – 10 В/дел</p>	<p><math>\pm(10^{-2} \cdot U_{CM} + 2 \cdot 10^{-4})</math></p> <p><math>\pm(10^{-2} \cdot U_{CM} + 2 \cdot 10^{-3})</math></p> <p><math>\pm(10^{-2} \cdot U_{CM} + 2 \cdot 10^{-2})</math></p>
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности деления напряжения пробником 10:1, %</p>	<p><math>\pm 2</math></p>
<p>Максимальное допустимое значение входного напряжения, В:</p> <p>эффективное значение для входа 1 МОм</p> <p>эффективное значение для входа 50 Ом</p> <p>пиковое значение для входа 50 Ом</p> <p>пиковое значение по входу пробников 10:1 в диапазоне частот до 1 МГц</p>	<p>150</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>600</p>
<p>Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), МГц:</p> <p>для коэффициентов отклонения 100 мВ/дел – 100 В/дел с пробником 10:1;</p> <p>для коэффициентов отклонения 10 – 500 мВ/дел и входа 50 Ом:</p> <p>для DLM4038</p> <p>для DLM4058</p> <p>для коэффициентов отклонения 20 мВ/дел, 50 мВ/дел с пробником 10:1;</p> <p>для коэффициентов отклонения 2 мВ/дел, 5 мВ/дел и входа 50 Ом:</p> <p>для DLM4038</p> <p>для DLM4058</p>	<p>0 – 350</p> <p>0 – 500</p> <p>0 – 300</p> <p>0 – 400</p>
<p>Нижний предел полосы пропускания при закрытом входе, Гц, не более:</p> <p>для непосредственного входа</p> <p>при использовании пробника 10:1</p>	<p>10</p> <p>1</p>
<p>Сдвиг фазы между каналами при одинаковых условиях, нс, не более</p>	<p>1</p>
<p>Максимальная частота выборки в реальном масштабе времени <math>F_{ВЫБ}</math>, Гвыб/с:</p> <p>(Значения, заключенные в скобки, относятся к режиму работы осциллографа с высоким разрешением)</p> <p>для включенного режима чередования</p> <p>для выключенного режима чередования</p> <p>для режима повторяющейся выборки</p> <p>для режима выборки с интерполяцией</p>	<p>2,5 (1,25)</p> <p>1,25 (0,625)</p> <p>125</p> <p>125</p>
<p>Диапазон установки коэффициентов развёртки, с/дел</p>	<p><math>1 \cdot 10^{-9} - 500</math></p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, с</p>	<p><math>\pm(2 \cdot 10^{-5} \cdot T + 5 \cdot 10^{-11} + T_{ВЫБ})</math>, где <math>T</math> – измеряемый временной интервал, <math>T_{ВЫБ} = 1/F_{ВЫБ}</math></p>
<p>Диапазон установки уровня синхронизации (<math>U_3</math>):</p> <p>для внутренней синхронизации</p> <p>для внешней синхронизации</p>	<p><math>\pm 4</math> деления</p> <p><math>\pm 2</math> В</p>

Разрешение установки уровня синхронизации: для внутренней синхронизации для внутренней синхронизации при запуске от телевизионного сигнала для внешней синхронизации	0,01 деления 0,1 деления 5 мВ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня синхронизации, В для внутренней синхронизации для внешней синхронизации	$\pm(0,1 \cdot U_3 + 0,2 \cdot K_{\text{откл.}})$ $\pm(0,1 \cdot U_3 + 0,05)$
Минимальный уровень сигнала синхронизации: для внутренней синхронизации для внешней синхронизации	1 дел 100 мВ
Максимальное допустимое суммарное значение постоянного и пикового значения переменного напряжения на входе синхронизации, В	$\pm 40$
Максимальное допустимое значение действующего значения переменного напряжения на входе синхронизации, В	28
Диапазон установки задержки сигнала синхронизации ( $T_{3C}$ ), с	$1 \cdot 10^{-8} - 10$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки задержки сигнала синхронизации, с	$\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot T_{3C} + 2 \cdot 10^{-9})$
Используемые логические пробники	701988, 701989
Количество входов логических пробников	8
Диапазон установки порогового уровня ( $U_{\text{ПОР}}$ ), В: для 701988 для 701989	$\pm 40$ $\pm 6$
Разрешение установки порогового уровня, В	0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки порогового уровня, В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{ПОР}} + 0,1)$
Диапазон входных напряжений, В: для 701988 для 701989	$\pm 40$ $U_{\text{ПОР}} \pm 6$
Максимальное допускаемое суммарное значение входного постоянного и пикового переменного напряжения, В: для 701988 для 701989	$\pm 42$ $\pm 40$
Минимальное значение входного напряжения, мВ: для 701988 для 701989	250 150
Максимальная частота переключения, МГц: для 701988 для 701989	100 250
Минимальная длительность импульса, нс: для 701988 для 701989	5 2
Размер экрана дисплея, мм	171,3×128,5
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	426×215×273

Масса, кг, не более	6,6
Потребляемая мощность, В·А, не более	250

Метрологические характеристики осциллографов нормированы при нормальных условиях

Нормальные условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	23±5 55±10
Питание: – напряжение переменного тока, В – частота напряжения питания, Гц	198 – 242 50,0±0,5
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	5 – 40 20 – 80
Питание: – напряжение переменного тока, В – частота напряжения питания, Гц	90 – 264 48 – 63

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом на осциллограф методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- осциллограф цифровой DLM4038 (DLM4058) - 1 шт.;
- кабель питания A1009WD - 1 шт.;
- пробник пассивный 500 МГц (10:1) 701939 (701946)<sup>1</sup> - 4 шт.;
- мягкий чехол для пробников B8059GG - 1 шт.;
- защитная крышка B8069CH - 1 шт.;
- компакт-диск с документацией B8069RZ - 1 шт.;
- логический пробник 701988 (701989)<sup>2</sup> - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации IM DLM4038-03RU - 1 экз.;
- Методика поверки - 1 экз.

Примечания: 1. Количество дополнительно поставляемых пассивных пробников определяется заказанной опцией (E1 – E3).

2. Логический пробник поставляется по дополнительной заявке.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом 433-099-2014 МП «Осциллографы цифровые DLM4038, DLM4058. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Тест-С.-Петербург» 30 января 2014 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- калибратор осциллографов 9500В (рег. № 30374-05) с формирователем импульсов выносным 9510, режим воспроизведения напряжения 1 мВ – 200 В, ПГ ±0,025 %; режим генератора синусоидального напряжения 5 мВ – 5 В в диапазоне частот 12 кГц – 550 МГц, ПГ ±(1,5 – 4,5) %, ПГ ±2,5·10<sup>-7</sup>;
- генератор сигналов произвольной формы 33250А (рег. № 26209-03), 1 мкГц – 80 МГц, ПГ ±1·10<sup>-6</sup>.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Приведены в Руководстве по эксплуатации IM DLM4038-02RU.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам цифровым DLM4038, DLM4058**

1. ГОСТ 8 129-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения времени и частоты».
2. ГОСТ Р 8.761-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения».
3. Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

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

**Изготовитель**

Фирма «Yokogawa Meters & Instruments Corporation», Япония  
Адрес: Tachih Bld. No.2, 6-1-3 Sakaecho, Tachikawa-shi, Tokyo, 190-8586 Japan  
Телефон: +81-42-534-1413  
Тел/факс: +81-42-534-1426  
Адрес web-сайта: <http://tmi.yokogawa.com/>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Июкогава Электрик СНГ»  
(ООО «Июкогава Электрик СНГ»)  
Адрес: 129090, г. Москва, Грохольский пер., д. 13, строение 2.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»  
190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.  
Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.  
E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto:letter@rustest.spb.ru).  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 20.12.2010 г

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.