

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы-регистраторы DL850, DL850V, DL850E, DL850EV со сменными модулями 701250, 701251, 701255, 701260, 701261, 701262, 701265, 701267, 701275, 701280, 701281, 720210, 720220, 720221, 720230, 720240, 720241

### Назначение средства измерений

Осциллографы-регистраторы DL850, DL850V, DL850E, DL850EV (далее осциллографы) в зависимости от используемых модулей предназначены для исследования формы и измерения временных зависимостей напряжения постоянного и переменного тока (701250, 701251, 701255, 701260, 701267, 720210, 720220, 701261, 701262, 701265, 720221, 701275), частоты (701280, 701281), логических сигналов (720230), мониторинга шин CAN (720240) или CAN и LIN (720241), а также измерения температуры по сигналам термопар (701261, 701262, 701265, 720221).

### 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.

В слоты правой боковой панели осциллографа может быть одновременно установлено от одного до восьми различных модулей. На передней панели расположен цветной жидкокристаллический дисплей для отображения сигнала и результатов измерений и органы управления, обеспечивающие выбор режима работы и установку параметров.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение, запоминание в цифровой форме и измерение амплитудно-временных параметров сигналов по 16 независимым каналам, при подключении N модулей 720230 по  $(16-2 \cdot N)$  независимым каналам +  $16 \cdot N$  логических сигналов, а при подключении модулей 720220 и 720221 количество входных каналов может быть увеличено до 128. Модули 720240 и 720241 не могут быть установлены в осциллограф модели DL850.

Осциллографы обеспечивают измерение температуры по сигналам термопар в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001 при подключении модулей 701261, 701262, 701265, 720221.

В осциллографах обеспечивается сохранение изображений и данных для последующего просмотра, распечатки или загрузки в персональный компьютер или принтер, а также дистанционное управление прибором через порты. В осциллографы может быть установлена опция термопринтера, обеспечивающего возможность распечатки изображения экрана прибора.

Возможна установка следующих опций:

/B5: встроенный принтер;

/DC (только для DL850V, DL850EV): питание от источника постоянного тока;

/M1: расширенная память  $10^9$  точек на экран;

/M2: расширенная память  $2 \cdot 10^9$  точек на экран;

/HD0: возможность подключения внешнего жёсткого диска;

/HD1: встроенный жёсткий диск 500 Гб;

/C1: интерфейс GP-IB;

/C20: интерфейс GP-IB, а также IRIG (Inter Range Instrumentation Group) интерфейс;

/C30 (только для DL850E, DL850EV): интерфейс GPS;

/G2 (только для DL850E, DL850EV): математические вычисления пользователя;

/G3 (только для DL850E, DL850EV): математические вычисления в реальном време-

ни;

/G5 (только для DL850E, DL850EV): математические вычисления параметров электроэнергии;

/P4: питание 4х пробников.

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

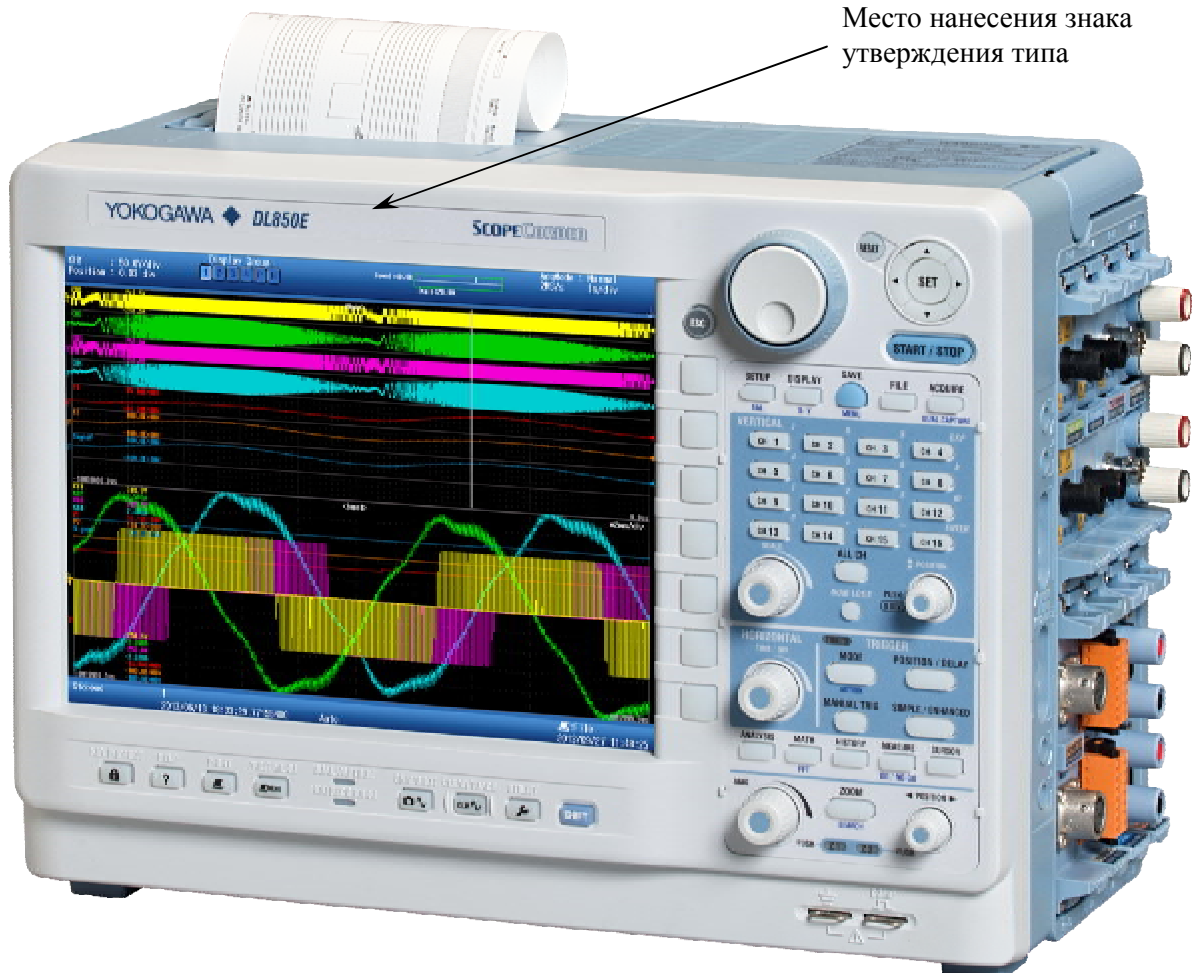


Рисунок 1. Общий вид и место нанесения знака утверждения типа на осциллографы-регистраторы DL850, DL850V, DL850E, DL850EV

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «DL850» встроенное, выполняет следующие функции:

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

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	DL850, DL850V	DL850E, DL850EV
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01	не ниже 3.01

ПО «DL850» уровень защиты ПО «DL850» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «ВЫСОКИЙ» по Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Количество устанавливаемых модулей	от 1 до 8
Диапазон установки коэффициентов развёртки: - для DL850, DL850V - для DL850E, DL850EV	1 мкс/дел – 3 суток/дел 1 мкс/дел – 20 суток/дел
Пределы допускаемой относительной погрешности коэффициентов развёртки, %	$\pm 0,005$
Диапазон частот внешней синхронизации, МГц	0 – 9,5
Минимальная длительность импульса внешней синхронизации, нс	50
Частота сигнала компенсации пробников на выходе COMP, Гц	$1000 \pm 5$
Амплитуда сигнала компенсации пробников на выходе COMP, В	$1,00 \pm 0,05$
Напряжение питания пробников (опция /P4), В	$12,0 \pm 0,5$ минус ( $12,0 \pm 0,5$ )
Значения сопротивления входа интерфейса IRIG (опция /C20), Ом	$50 \pm 5$ $5000 \pm 500$
Размер экрана дисплея, мм, не менее	210,4' 157,8
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	355×180×259
Масса, кг, не более	6,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	200

Характеристики высокоскоростного 12-разрядного модуля с изолированными входами 701250

Количество входных каналов	2
Входное сопротивление, МОм	$1,00 \pm 0,01$
Режимы связи входного усилителя	закрытый вход открытый вход закороченный вход
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$ , В/дел	0,005 – 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), МГц	0 – 3
Нижний предел полосы пропускания при закрытом входе, Гц, не более	10
Максимальное допустимое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В: - пиковое значение для непосредственного входа и по входу пробника 1:1 - пиковое значение по входу пробников 10:1	250 600

Характеристики высокоскоростного 16-разрядного модуля с изолированными входами 701251

Количество входных каналов	2
Входное сопротивление, МОм	1,00±0,01
Режимы связи входного усилителя	закрытый вход открытый вход закороченный вход
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$ , В/дел	0,001 – 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В: - для $K_{откл}$ 0,001 В/дел - для $K_{откл}$ 0,002 В/дел - для $K_{откл}$ 0,005 – 20 В/дел	$\pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$ $\pm(0,3 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$ $\pm(0,25 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), кГц: - для $K_{откл}$ 0,001 и 0,002 В/дел - для $K_{откл}$ 0,005 – 20 В/дел	0 – 200 0 – 300
Нижний предел полосы пропускания при закрытом входе, Гц, не более	1
Максимальное допустимое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В: - пиковое значение для непосредственного входа и по входу пробника 1:1 - пиковое значение по входу пробников 10:1	140 600

Характеристики высокоскоростного 12-разрядного модуля с неизолированными входами 701255

Количество входных каналов	2
Входное сопротивление, МОм	1,00±0,01
Режимы связи входного усилителя	закрытый вход открытый вход закороченный вход
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$ , В/дел	0,005 – 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), МГц	0 – 3
Нижний предел полосы пропускания при закрытом входе, Гц, не более	10
Максимальное допустимое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В: - пиковое значение для непосредственного входа и по входу пробника 1:1 - пиковое значение по входу пробников 10:1	250 600

Характеристики высоковольтных 16-разрядных модулей с изолированными входами и возможностью измерения СКЗ значения напряжения 701260 и 701267

Количество входных каналов	2
Входное сопротивление, МОм	1,00±0,01
Режимы связи входного усилителя	закрытый вход открытый вход закороченный вход закрытый вход средне- квадратического значе- ния (СКЗ) открытый вход СКЗ
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$ , В/дел	0,02 – 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока для режима измерения формы сигнала, В	$\pm(0,25 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока для режима измерения СКЗ напря- жения, В	$\pm(10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения гармонического сигнала в диапазоне частот 0,04 – 1 кГц для режима измерения СКЗ напряжения, В	$\pm(1,5 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения сигнала с пик-фактором не более 2 в диапазоне частот 0,04 – 1 кГц для режима измерения СКЗ напряжения, В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения сигнала с пик-фактором не более 3 в диапазоне частот 0,04 – 1 кГц для режима измерения СКЗ напряжения, В	$\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), кГц: - для режима измерения формы сигнала - для режима измерения СКЗ напряжения	0 – 40 0; 0,04 – 10
Нижний предел полосы пропускания при закрытом входе, Гц, не более	1
Максимальное допустимое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В: - пиковое значение для непосредственного входа и по входу проб- ника 1:1 - пиковое значение по входу пробников 10:1	850 1000

Характеристики универсальных модулей измерения напряжения 701261 и 701262 (модификация с фильтром паразитных сигналов)

Количество входных каналов	2
Режимы связи входного усилителя	закрытый вход открытый вход закороченный вход
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$ , В/дел	0,005 – 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения, В	$\pm(0,25 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), кГц	0 – 40
Нижний предел полосы пропускания при закрытом входе, Гц	0,5
Максимальное допустимое пиковое значение входного напряже- ния в диапазоне частот до 1 кГц, В	150

Характеристики модуля высокоточного измерения напряжения с изолированными входами 701265

Количество входных каналов	2
Режимы связи входного усилителя	открытый вход закороченный вход
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{\text{откл}}$ , В/дел	0,0001 – 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения, В	$\pm(0,12 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{\text{откл}} + 2 \cdot 10^{-6})$
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), Гц	0 – 100
Нижний предел полосы пропускания при закрытом входе, Гц, не более	0,5
Максимальное допустимое пиковое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В	42

Характеристики модуля с фильтром паразитных сигналов 701275

Количество входных каналов	2
Режимы связи входного усилителя	открытый вход закрытый вход закороченный вход
Входное сопротивление, МОм	1,00±0,01
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{\text{откл}}$ , В/дел	0,005 – 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,25 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{\text{откл}}$
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), кГц	0 – 40
Максимальное допустимое пиковое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В	42

Характеристики модуля измерения частоты 701280

Количество входных каналов	2
Режимы связи входного усилителя	открытый вход закрытый вход
Входное сопротивление, МОм	1,00±0,01
Диапазон входного напряжения, В	$\pm(1 - 50)$
Диапазон измерения частоты $f$ при чувствительности $f_{\text{ч}}$ от 0,1 до $5,0 \cdot 10^4$ Гц/дел, Гц	0,01 – $2,0 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot f_{\text{ч}} + Df$ , где $Df$ – составляющая погрешности в зависимости от частоты
Диапазон измерения скорости вращения при чувствительности $W$ от 0,1 до $10^4$ мин <sup>-1</sup> /дел, мин <sup>-1</sup>	0,01 – $10^5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости вращения, мин <sup>-1</sup>	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot W + Df$
Диапазон измерения скорости вращения при чувствительности $w$ от 0,01 до $200$ с <sup>-1</sup> /дел, с <sup>-1</sup>	0,001 – 2000

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости вращения, $c^{-1}$	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot w + Df$
Составляющая погрешности измерения частоты и скорости вращения, в зависимости от частоты входного сигнала, $Df$ , Гц: - в диапазоне от 0,01 до 2000 Гц - в диапазоне свыше 2 до 10 кГц - в диапазоне свыше 10 до 20 кГц - в диапазоне свыше 20 до 200 кГц	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot f + 10^{-3}$ $\pm 10^{-3} \cdot f$ $\pm 3 \cdot 10^{-3} \cdot f$ $\pm 5 \cdot 10^{-3} \cdot f$
Диапазон измерения периода следования импульсов при чувствительности $T$ от $10^{-5}$ до 5 с/дел, с	$5 \cdot 10^{-6} - 50$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периода следования импульсов, с	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot T + DT$ , где $DT$ – составляющая погрешности в зависимости от периода
Диапазон измерения длительности импульсов при чувствительности $t$ от $10^{-5}$ до 5 с/дел, с	$2 \cdot 10^{-6} - 50$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности импульсов, с	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot t + DT$
Составляющая погрешности измерения периода следования и длительности импульса, в зависимости от периода входного сигнала, $DT$ , с: - в диапазоне от $2 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-5}$ с - в диапазоне свыше $5 \cdot 10^{-5}$ до $10^{-4}$ с - в диапазоне свыше $10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-4}$ с - в диапазоне свыше $5 \cdot 10^{-4}$ до 50 с	$\pm 5 \cdot 10^{-3} \cdot T + 10^{-7}$ $\pm 3 \cdot 10^{-3} \cdot T$ $\pm 1 \cdot 10^{-3} \cdot T$ $\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot T$
Диапазон измерения коэффициента заполнения импульсов при чувствительности от 1 до 20 %/дел, %	0 – 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента заполнения импульсов, %: - в диапазоне частот от 0,01 до $10^3$ Гц - в диапазоне частот свыше 1 до 10 кГц - в диапазоне частот свыше 10 до 50 кГц - в диапазоне частот свыше 50 до 100 кГц - в диапазоне частот свыше 100 до 200 кГц	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 1$ $\pm 2$ $\pm 4$
Диапазоны измерения частоты источника питания при чувствительности от 0,1 до 2,0 Гц/дел, Гц	$50 \pm 20$ $60 \pm 20$ $400 \pm 20$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты источника питания, Гц: - для диапазонов $50 \pm 20$ и $60 \pm 20$ Гц - для диапазона $400 \pm 20$ Гц	$\pm 0,03$ $\pm 0,3$
Максимальное допустимое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В: - пиковое значение для непосредственного входа - пиковое значение по входу пробников 10:1	42 420

## Характеристики модуля измерения частоты 701281

Количество входных каналов	2
Режимы связи входного усилителя	открытый вход закрытый вход
Входное сопротивление, МОм	1,00±0,01
Диапазон входного напряжения, В	±(1 – 50)
Диапазон измерения частоты $f$ при чувствительности $f_{\text{ч}}$ от 0,1 до $10^5$ Гц/дел, Гц	0,01 – $5,0 \cdot 10^5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot f_{\text{ч}} + Df$ , где $Df$ – составляющая погрешности в зависимости от частоты
Диапазон измерения скорости вращения при чувствительности $W$ от 0,1 до $10^4$ мин <sup>-1</sup> /дел, мин <sup>-1</sup>	0,01 – $10^5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости вращения, мин <sup>-1</sup>	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot W + Df$
Диапазон измерения скорости вращения при чувствительности $w$ от 0,01 до 200 с <sup>-1</sup> /дел, с <sup>-1</sup>	0,001 – 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости вращения, с <sup>-1</sup>	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot w + Df$
Составляющая погрешности измерения частоты и скорости вращения, в зависимости от частоты входного сигнала, $Df$ , Гц: - в диапазоне от 0,01 до 2000 Гц - в диапазоне свыше 2 до 50 кГц - в диапазоне свыше 50 до 100 кГц - в диапазоне свыше 100 до 200 кГц - в диапазоне свыше 200 до 500 кГц	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot f + 10^{-3}$ $\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot f$ $\pm 10^{-3} \cdot f$ $\pm 2 \cdot 10^{-3} \cdot f$ $\pm 5 \cdot 10^{-3} \cdot f$
Диапазон измерения периода следования импульсов при чувствительности $T$ от $10^{-5}$ до 5 с/дел, с	$2 \cdot 10^{-6} – 50$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения периода следования импульсов, с	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot T + DT$ , где $DT$ – составляющая погрешности в зависимости от периода
Диапазон измерения длительности импульсов при чувствительности $t$ от $10^{-5}$ до 5 с/дел, с	$2 \cdot 10^{-6} – 50$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длительности импульсов, с	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot 10 \cdot t + DT$
Составляющая погрешности измерения периода следования и длительности импульса, в зависимости от периода входного сигнала, $DT$ , с: - в диапазоне от $2 \cdot 10^{-6}$ до $10^{-5}$ с - в диапазоне свыше $10^{-5}$ до $2 \cdot 10^{-5}$ с - в диапазоне свыше $2 \cdot 10^{-5}$ до $5 \cdot 10^{-4}$ с	$\pm 5 \cdot 10^{-3} \cdot T + 10^{-7}$ $\pm 2 \cdot 10^{-3} \cdot T + 10^{-7}$ $\pm 1 \cdot 10^{-3} \cdot T + 10^{-7}$



- в диапазоне свыше $5 \cdot 10^{-4}$ до 50 с	$\pm 5 \cdot 10^{-4} \cdot T$
Диапазон измерения коэффициента заполнения импульсов при чувствительности от 1 до 20 %/дел, %	0 – 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента заполнения импульсов, %: - в диапазоне частот от 0,01 до $5 \cdot 10^4$ Гц - в диапазоне частот свыше 50 до 100 кГц - в диапазоне частот свыше 100 до 200 кГц - в диапазоне частот свыше 200 до 500 кГц	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 1$
Диапазоны измерения частоты источника питания при чувствительности от 0,1 до 2 Гц/дел, Гц	$50 \pm 20$ $60 \pm 20$ $400 \pm 20$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты источника питания, Гц: - для диапазонов $50 \pm 20$ и $60 \pm 20$ Гц - для диапазона $400 \pm 20$ Гц	$\pm 0,03$ $\pm 0,3$
Максимальное допустимое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В: - пиковое значение для непосредственного входа - пиковое значение по входу пробников 10:1	42 420

Характеристики высокоскоростного 12-разрядного модуля с изолированными входами 720210 (максимум 4 модуля одновременно могут быть установлены в осциллограф)

Количество входных каналов	2
Режимы связи входного усилителя	закрытый вход открытый вход закороченный вход
Диапазон установки коэффициентов развёртки: - для DL850, DL850V - для DL850E, DL850EV	100 нс/дел – 3 суток/дел 100 нс/дел – 20 суток/дел
Входное сопротивление, МОм	$1,00 \pm 0,01$
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$ , В/дел	0,01 – 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm (0,5 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), МГц	0 – 20
Нижний предел полосы пропускания при закрытом входе, Гц, не более	10
Максимальное допустимое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В: - пиковое значение для непосредственного входа и по входу пробника 1:1 - пиковое значение по входу пробников 10:1	200 1000

## Характеристики 16-канального модуля измерения напряжения 720220

Количество входных каналов	16
Режимы связи входного усилителя	открытый вход закороченный вход
Входное сопротивление, МОм	1,00±0,01
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$ , В/дел	0,2 – 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,3 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Полоса пропускания (по уровню минус 3 дБ), кГц	0 – 5
Максимальное допустимое пиковое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В	42

## Характеристики 16-канального модуля измерения напряжения 720221 с внешним устройством коммутации 701953

Количество входных каналов	16
Режимы связи входного усилителя	открытый вход закороченный вход
Диапазон установки коэффициента отклонения $K_{откл}$ , В/дел	0,001 – 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, В	$\pm(0,15 \cdot 10^{-2} \cdot 10 \cdot K_{откл})$
Максимальное допустимое пиковое значение входного напряжения в диапазоне частот до 1 кГц, В	42

## Характеристики модуля логических сигналов 720230

Количество входных портов	2
Количество разрядов	2×8
Используемые пробники	700986, 700987, 702911, 702912
Максимальное входное напряжение, В:	
- для пробника 700986 – пиковое значение	42
- для пробника 700987 – эффективное значение	250
- для пробников 702911, 702912 – значение напряжения постоянного тока	±35
Время срабатывания, мкс, не более:	
- для пробника 700986	1
- для пробника 700987:	
- при работе с открытым входом	1000
- при работе с закрытым входом	20000
- для пробников 702911, 702912	3

## Характеристики модуля контроля шины CAN 720240 (максимум 2 модуля одновременно могут быть установлены в осциллограф)

Количество входных портов	2
Сопротивление оконечной нагрузки, Ом	120±10
Диапазон входных напряжений, В	минус 3 – 10

Характеристики модуля контроля шин CAN и LIN 720241 (максимум 2 модуля одновременно могут быть установлены в осциллограф)

Количество входных портов CAN	1
Количество входных портов LIN	1
Сопротивление оконечной нагрузки порта CAN, Ом	120±10
Диапазон входных напряжений порта CAN, В	минус 3 – 10
Диапазон входных напряжений порта LIN, В	минус 0,3 – 18,0

Характеристики модулей 701261 701262 701265 (по 2 канала) 720221(16 каналов) в части измерения температуры

Тип термопары	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С
К	минус 200...0 0...1300	$\pm(0,2 \text{ \% от показ.} + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$ $\pm(0,1 \text{ \% от показ.} + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$
Е	минус 200...0 0...800	$\pm(0,2 \text{ \% от показ.} + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$ $\pm(0,1 \text{ \% от показ.} + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$
J	минус 200 ...0 0...1100	$\pm(0,2 \text{ \% от показ.} + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$ $\pm(0,1 \text{ \% от показ.} + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$
Т	минус 200...0 0...400	$\pm(0,2 \text{ \% от показ.} + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$ $\pm(0,1 \text{ \% от показ.} + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$
N	0...1300	$\pm(0,1 \text{ \% от показ.} + 1,5 \text{ }^\circ\text{C})$
R	0...200 200...800 800...1700	$\pm 8 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm(0,1 \text{ \% от показ.} + 3 \text{ }^\circ\text{C})$
S	0...200 200...800 800...1700	$\pm 8 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm(0,1 \text{ \% от показ.} + 3 \text{ }^\circ\text{C})$
В	400...700 700...1800	$\pm 8 \text{ }^\circ\text{C}$ ; $\pm(0,1 \text{ \% от показ.} + 2 \text{ }^\circ\text{C})$
Основная абсолютная погрешность компенсации температуры холодного спая термопары: ±1,0 °С для термопар типа К, Е, J, Т, N ±1,5 °С для термопар типа R, S, В		

Метрологические характеристики осциллографов-регистраторов и сменных модулей нормированы при нормальных условиях эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С 23±5
- относительная влажность, % 20 – 80
- напряжение переменного тока, В 218 – 242
- частота напряжения питания, Гц 50,0±0,5

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С 5 – 40
- относительная влажность, % 20 – 85
- напряжение переменного тока, В 90 – 264
- частота напряжения питания, Гц 48 – 63

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом, а также на осциллограф-регистратор методом наклейки.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- осциллограф-регистратор DL850 (DL850V, DL850E, DL850EV) - 1 шт.;
- кабель питания A1009WD - 1 шт.;
- крышка защиты передней панели B8074EA - 1 шт.;
- сумка для переноски B8059GG - 1 шт.;
- заглушка слота B8073CY - 8 шт.;
- компакт-диск с документацией B8074XT - 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации IM DL850-03RU или IM DL850E-03RU - 1 экз.;
- Методика поверки - 1 экз.

Примечание: Количество поставляемых сменных модулей и дополнительных опций определяется заказом.

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом 433-111-2015 МП «Осциллографы-регистраторы DL850, DL850V, DL850E, DL850EV со сменными модулями 701250, 701251, 701255, 701260, 701261, 701262, 701265, 701267, 701275, 701280, 701281, 720210, 720220, 720221, 720230, 720240, 720241. Методика поверки», утвержденным ФБУ «Тест-С.-Петербург» 6.02.2015 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

- калибратор осциллографов 9500B (рег. № 30374-13) с формирователем импульсов выносным 9510, режим воспроизведения напряжения 1 мВ – 200 В, ПГ  $\pm 0,025$  %; режим генератора синусоидального напряжения 5 мВ – 5 В в диапазоне частот 12 кГц – 550 МГц, ПГ  $\pm(1,5 - 4,5)$  %, ПГ  $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$ ;
- калибратор универсальный 9100 (рег. № 25985-03), 0 – 1050 В, ПГ  $\pm 0,006$  %;
- генератор сигналов произвольной формы 33250A (рег. № 26209-03), 1 мкГц – 80 МГц, ПГ  $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ ;
- калибратор универсальный Fluke 5520A, 0– 1000 В, ПГ  $\pm(0,0012-0,0023)$  %, 2 разряд по ГОСТ 8.027-2001;
- термометр цифровой ТЦ-1200 в комплекте со щупом ТЦЩ-7 минус 80-200 °С, ПГ  $\pm 0,1$  °С.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Приведены в Руководстве по эксплуатации IM DL850-03RU или IM DL850E-03RU.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к осциллографам-регистраторам DL850, DL850V, DL850E, DL850EV**

1. ГОСТ 8.129-2013 «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. ГОСТ 8.558-09 «ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»
4. Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

- выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации по техническому регулированию.

**Изготовитель**

Фирма «Yokogawa Meters & Instruments Corporation», Япония  
Адрес: Tachihi 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 «Приборы для научных центров и производства» (ООО «ПРИНЦИП»), г. Москва  
Адрес: 105064, г. Москва, ул. Земляной вал, д. 29, стр. 9.  
т/ф (495) 777-55-88, 745-70-25  
E-mail: [printsp@printsp.ru](mailto:printsp@printsp.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»  
Адрес: 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 «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.