

Калибраторы многофункциональные портативные в искробезопасном исполнении

Calys 60R-IS, Calys 80R-IS, Calys 120R-IS

Описание

Калибратор позволяет производить одновременное измерение и воспроизведение электрических сигналов по двум независимым изолированным каналам. Калибратор оснащен двухстрочным дисплеем высокой контрастности с подсветкой, что позволяет использовать его в условиях недостаточной освещенности.

Калибратор защищен эластичным кожухом, клавиатура из эластомера защищает клавиши от загрязнения, а выпуклые кнопки позволяют работать даже в перчатках. Для подсоединения внешних устройств калибратор снабжен универсальными клеммами "easy-connect" (простое подключение).

В калибраторе предусмотрена возможность хранения процедур калибровки в полевых условиях «до калибровки» и «после калибровки».



**Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 70814-18.
Свидетельство об утверждении типа средства измерений № 69498 от 16.04.2018 года.
Интервал между поверками 1 год.**

Назначение

Калибратор в искробезопасной версии модификации Calys R-IS (далее – калибратор) предназначен для одновременного измерения и воспроизведения:

- Напряжения постоянного тока;
- Силы постоянного тока;
- Электрического сопротивления;
- Частоты;
- Импульсных сигналов;
- Температуры с использованием электрических сигналов термопар;
- Температуры с использованием электрических сигналов термопреобразователей сопротивления;
- Измерения давления со встроенными (до 2 шт.) и с внешними образцовыми датчиками давления.

***) Внимание!** Использование внешних преобразователей давления, не входящих в комплект поставки, может привести к выходу из строя не только преобразователя давления, но и самого калибратора.

Функции калибратора:

- Питание токовой петли напряжением 12 В;
- Тест реле;
- Тест утечки;
- Блокировка показаний;
- Обнуление показаний;
- Программирование минимального, максимального и среднего значений;
- Пошаговое и линейное изменение с запрограммированным временем, шагом и задержкой;
- Масштабирование измеряемых сигналов и преобразование в выходной сигнал 4-20 мА;
- Хранение в памяти до 10 конфигураций;
- Многоканальная регистрация данных;
- Графический режим работы;
- Совместимость с преобразователями с HART-протоколом благодаря встроенному HART-резистору;
- Поддержка индивидуальной калибровки платиновых термопреобразователей сопротивления;
- Извлечение квадратного корня;
- Тарировка;
- Хранение данных и передача их на ПК;
- Программируемый режим генерации путем задания начального и конечного значений перепада и его длительности;
- Генерация кривых по 100 заданным точкам;
- Установка длительности подсветки дисплея;
- Регулировка контрастности дисплея;
- Встроенная и программируемая компенсация холодного спая;
- Выбор из 23 единиц измерения давления.

Область применения

Калибратор находит широкое применение в метрологических службах и подразделениях КИП на всех предприятиях, где используются приборы измерения давления, температуры, электрических сигналов и электрических величин. Калибратор предназначен для работы как в лабораторных условиях, так и в полевых. Отрасли промышленности, использующие данные калибраторы – это нефтегазодобывающая, перерабатывающая, нефтехимическая, энергетическая, металлургическая, приборостроительная, судостроительная, машиностроительная и другие.

Основные технические характеристики и параметры

Пределы допускаемых основных абсолютных погрешностей измерений и воспроизведений представлены в следующем виде:

$\pm \Delta_p$ - пределы допускаемой основной абсолютной погрешности калибраторов в нормальных условиях.

Значения Δ_p вычисляются по формуле:

$$\Delta_p = \pm(A T_x + B),$$

где: А - процент от показаний;

T_x - измеренное значение величины (показания);

В - постоянная величина.

$\pm \delta_p$ - пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности калибратора, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждый 1 °С за пределы

диапазона компенсированных температур от +18 до +28 °С (если нет других данных). Измеряется в %/°С относительно измеренного значения величины.

Измерение напряжения постоянного тока

Модификация калибратора	Диапазон измерений напряжения постоянного тока	Цена единицы младшего разряда, мкВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности		Примечание
			А, %	В, мкВ	
Calys 60R-IS	от -20 до +200 мВ	1	0,02	3	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$
	от -0,2 до +2 В	10	0,02	10	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$
	от -2 до +20 В	100	0,02	100	$R_{вх} > 0,5 \text{ МОм}$
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 80R-IS	от -20 до +200 мВ	1	0,01	3	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$
	от -0,2 до +2 В	10	0,01	10	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$
	от -2 до +20 В	100	0,01	100	$R_{вх} > 0,5 \text{ МОм}$
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 120R-IS	от -20 до +200 мВ	1	0,006	3	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$
	от -0,2 до +2 В	10	0,006	10	$R_{вх} > 10 \text{ МОм}$
	от -2 до +20 В	100	0,01	100	$R_{вх} > 0,5 \text{ МОм}$
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				

Воспроизведение напряжения постоянного тока

Модификация калибратора	Диапазон воспроизведений напряжения	Цена единицы младшего разряда, мкВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности		Примечание
			А, %	В, мкВ	
Calys 60R-IS	от -20 до +200 мВ	1	0,02	3	$R_{вых} < 0,5 \text{ Ом}$
	от -0,2 до +2 В	10	0,02	10	$R_{вых} < 0,5 \text{ Ом}$
	от -2 до +20 В	100	0,02	100	$R_{вых} < 0,5 \text{ Ом}$
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 80R-IS	от -20 до +200 мВ	1	0,01	3	$R_{вых} < 0,5 \text{ Ом}$
	от -0,2 до +2 В	10	0,01	10	$R_{вых} < 0,5 \text{ Ом}$
	от -2 до +20 В	100	0,01	100	$R_{вых} < 0,5 \text{ Ом}$
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 120R-IS	от -20 до +200 мВ	1	0,006	3	$R_{вых} < 0,5 \text{ Ом}$
	от -0,2 до +2 В	10	0,006	10	$R_{вых} < 0,5 \text{ Ом}$
	от -2 до +20 В	100	0,01	100	$R_{вых} < 0,5 \text{ Ом}$
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				

Измерение силы постоянного тока

Модификация калибратора	Диапазон измерений силы постоянного тока	Цена единицы младшего разряда, мкА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
			А, %	В, мкА	
Calys 60R-IS	от -5 до 50 мА	0,1	0,02	0,4	$R_{вх} < 600 \text{ Ом}$
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 80R-IS	от -5 до 50 мА	0,1	0,01	0,4	$R_{вх} < 600 \text{ Ом}$
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 120R-IS	от -5 до 50 мА	0,1	0,01	0,4	$R_{вх} < 600 \text{ Ом}$
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				

Воспроизведение силы постоянного тока

Модификация калибратора	Диапазон воспроизведений силы постоянного тока	Цена единицы младшего разряда, мкА	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
			А, %	В, мкА	
Calys 60R-IS	от 0 до 21 мА	0,1	0,02	0,4	-
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 80R-IS	от 0 до 21 мА	0,1	0,01	0,4	-
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 120R-IS	от 0 до 21 мА	0,1	0,01	0,4	-
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				

Измерение электрического сопротивления постоянному току

Модификация калибратора	Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току	Цена единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
			А, %	В, Ом	
Calys 60R-IS	от 0 до 500 Ом	0,01	0,02	0,012	0,2 мА
	от 0 до 5 кОм	0,1	0,02	0,12	0,2 мА
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 80R-IS	от 0 до 500 Ом	0,01	0,008	0,012	0,2 мА
	от 0 до 5 кОм	0,1	0,008	0,12	0,2 мА
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				

Воспроизведение электрического сопротивления постоянному току

Модификация калибратора	Диапазон воспроизведений электрического сопротивления постоянному току	Цена единицы младшего разряда, Ом	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Сила электрического тока нагрузки
			A, %	B, Ом	
Calys 60R-IS	от 0 до 500 Ом	0,01	0,02	0,02	от 0,1 до 2 мА
	от 0 до 5 кОм	0,1	0,02	0,2	от 0,1 до 2 мА
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 80R-IS	от 0 до 500 Ом	0,01	0,01	0,02	от 0,1 до 2 мА
	от 0 до 5 кОм	0,1	0,01	0,2	от 0,1 до 2 мА
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				
Calys 120R-IS	от 0 до 500 Ом	0,01	0,008	0,02	от 0,1 до 2 мА
	от 0 до 5 кОм	0,1	0,008	0,2	от 0,1 до 2 мА
	$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С				

Измерение и генерация частоты и числа импульсов

Модификация калибратора	Диапазон измерений частоты и числа импульсов	Цена единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности		Примечание
			A, %	B, Гц	
Calys 60R-IS	от 1 до 200 Гц	0,001 Гц	0,005	0,001	$R_{вх} > 500 \text{ кОм}$
	от 1 до 2 кГц	0,01 Гц	0,005	0,01	$R_{вх} > 500 \text{ кОм}$
Calys 80R-IS	от 1 до 20 кГц	0,1 Гц	0,005	0,1	$R_{вх} > 500 \text{ кОм}$
Calys 120R-IS	От 0 до 1000000 имп.	1 имп.	-	-	-
$\delta_p = \pm 0,002 \text{ \%}/^\circ\text{C}$ относительно +23 °С в диапазоне от 0 до +45 °С					

Измерение и воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления

Подключение: 2-, 3- и 4-проводное

Ток возбуждения при воспроизведении: от 0,1 мА до 4 мА без дополнительных погрешностей

Ток возбуждения при измерении: 0,2 мА

Компенсация сигнальных проводов: до 100 мОм (для каждого провода)

Погрешность компенсации проводов (Pt100): $\pm 0,005^\circ\text{C}/\text{Ом}$ по всей длине провода

Максимальное сопротивление нагрузки: 1000 Ом на 20 мА, 600 Ом на 20 мА (только модель IS)

Тип ТС	Диапазон измерений и воспроизведения сигналов ТС, °C	Разрешение, °C	Calys 60R-IS		Calys 80R-IS		Calys 120R-IS	
			Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности					
			A, %	B, °C	A, %	B, °C	A, %	B, °C
Pt 100 (1,385)	от -200 до +850	0,01	0,02	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05
Pt 200 (1,385)	от -200 до +850	0,1	0,02	0,15	0,01	0,15	0,01	0,15
Pt 500 (1,385)	от -200 до +850	0,1	0,02	0,10	0,01	0,10	0,01	0,10
Pt 1000 (1,385)	от -200 до +850	0,01	0,02	0,10	0,01	0,10	0,01	0,10
100M (1,428)	от -180 до +150	0,1	0,02	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05
$\delta_p = \pm 0,005 \text{ \%}/^\circ\text{C}$								

Измерение и воспроизведение сигналов термопар

Единицы измерения: выбираются пользователем °C/°F/K

Разрешение: 0,01°C / 0,01°F

Температурная шкала: выбирается пользователем, МТШ90 или МПТШ68

Компенсация холодного спая:

- внутренняя автоматическая от -10 °C до +55 °C

- внешняя настраиваемая от -50 °C до +100 °C

- удаленная через внешний Pt100 от -10°C до +100 °C (только для модели Calys 120R IS)

Погрешность компенсации холодного спая: $\pm 0,002^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ (от -10 °C до +45 °C) - Класс А Pt100,

входное сопротивление: >10 МОм

Тип ТП	Диапазон измерений и воспроизведений сигналов ТП, °C	Разрешение, °C	Calys 60R-IS		Calys 80R-IS		Calys 120R-IS	
			Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности					
			A, %	B, °C	A, %	B, °C	A, %	B, °C
J	от -210 до +1200	0,01	0,02	0,1	0,01	0,1	0,01	0,1
K	от -270 до +1370	0,01	0,02	0,1	0,01	0,1	0,01	0,1
T	от -270 до +400	0,01	0,02	0,1	0,01	0,1	0,01	0,1
R	от -50 до +1760	0,1	0,02	0,2	0,01	0,2	0,01	0,2
S	от -50 до +1760	0,1	0,02	0,2	0,01	0,2	0,01	0,2
B	от +50 до +1820	0,1	0,02	0,3	0,01	0,3	0,01	0,3
N	от -270 до +1300	0,01	0,02	0,1	0,01	0,1	0,01	0,1
E	от -270 до +1300	0,1	0,02	0,1	0,01	0,1	0,01	0,1
$\delta_p = \pm 10 \text{ \%}$ от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности на каждый 1 °C								

Измерение давления

Диапазон измерения, бар	Вид давления	Встроенный датчик	Внешний датчик
-0,1...0,1	Избыточное	+	+
-0,5...0,5		+	+
-0,95...1		-	+
-0,95...2		+	+
-0,95...7		+	+
-0,95...20		+	+
-0,95...35		-	+
0...70		-	+

0...150	Абсолютное	-	+
0...350		-	+
0...700		-	+
0...2		+	+
0...20		+	+

- Примечания:** 1) Погрешность измерений на всех диапазонах $\pm 0,025\%$ ВПИ (относительно верхнего предела измерений)
 2) Резьбовое соединение встроенного датчика 1/8BSP (внутренняя резьба)
 3) Резьбовое соединение внешнего датчика 1/4BSP (наружная резьба)

Основные технические параметры

Напряжение источника питания	10...14 В от встроенного аккумулятора
Габаритные размеры	290×98×57 мм
Масса	1,4 кг
Диапазон рабочих температур	От -10 до +55°C; от -10 до +50°C для IS версии
Относительная влажность воздуха	До 95%
Исполнение	IP54
Электрические соединители	- Гнезда под штекеры типа «банан» диаметром 4 мм - Мини DIN соединитель для термопар - RS232 6-ти контактный мини DIN разъем для подключения к HART-коммуникатору (опция)
Электромагнитная совместимость	Соответствует Указаниям 89/336/CEE
Искробезопасное исполнение	ATEX Ex II 1G EEx ia IIC T4 (от -20°C до +50°C) X

Комплект поставки

- Калибратор CALYS-IS
- Сертификат заводской калибровки
- Зарядное устройство
- Руководство по эксплуатации
- Свидетельство о поверке

Опции

- Внешний датчик давления
- Кейс для транспортировки
- Ручная помпа МЕСР100 Kit -0,95...7 бар
- Ручная помпа МЕСР500 Kit -0,95...40 бар
- Ручная помпа МЕСР10К Kit 0...700 бар
- Комплект сигнальных проводов

Ручные помпы для работы в режиме калибратора давления:



От 0 до 70 МПа



От -95 кПа до 4 МПа



От -95 кПа до 0 и
от 0 до 700 кПа

Пневматические прессы

Модель	Диапазон	Разрешение	Штуцер
УСД-05П	-50...+50 кПа	1 Па	2×M20×1,5
УСД-16П	-0,095...1,6 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-25П	-0,095...2,5 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-40П	-0,095...4 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-60П	-0,095...6 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-60ПЗ	-0,095...6 МПа	10 Па	3×M20×1,5
УСД-140П	-0,095...14 МПа	10 Па	2×M20×1,5
УСД-140ПЗ	-0,095...14 МПа	10 Па	3×M20×1,5






Гидравлические прессы

Модель	Диапазон	Разрешение	Среда	Штуцер
УСД-250М	0...25 МПа	100 Па	Масло	2×M20×1,5
УСД-600М	0...60 МПа	100 Па	Масло	2×M20×1,5
УСД-600В	0...60 МПа	100 Па	Вода	2×M20×1,5
УСД-700М	0...70 МПа	100 Па	Масло	2×M20×1,5
УСД-700В	0...70 МПа	100 Па	Вода	2×M20×1,5
УСД-600МЗ	0...60 МПа	100 Па	Масло	3×M20×1,5
УСД-600ВЗ	0...60 МПа	100 Па	Вода	3×M20×1,5
УСД-700МЗ	0...70 МПа	100 Па	Масло	3×M20×1,5
УСД-700ВЗ	0...70 МПа	100 Па	Вода	3×M20×1,5
УСД-1000М	0...100 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5
УСД-1200М	0...120 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5
УСД-1400М	0...140 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5
УСД-1600М	0...160 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5
УСД-2500М	0...250 МПа	1 кПа	Масло	2×M20×1,5






Стойки многоканальные

Модель	Диапазон	Среда	Штуцер
ТСК-2В	-95...0 кПа	Воздух	2×М20×1,5
ТСК-25-3В	0...2,5 МПа	Воздух	3×М20×1,5
ТСК-600-3В	0...60 МПа	Масло	3×М20×1,5
ТСК-25-5В	0...2,5 МПа	Воздух	5×М20×1,5
ТСК-60-5В	0...6 МПа	Масло, вода	5×М20×1,5
ТСК-600-5В	6...60 МПа	Масло, вода	5×М20×1,5
			