УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2026 г. № 2186

Регистрационный № 67998-17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регуляторы ИРТ-4

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы ИРТ-4 (далее – приборы) предназначены для измерений и преобразования выходных сигналов первичных измерительных преобразователей (термопреобразователей, измерительных pH/ОВП-электродов, датчиков с выходным унифицированным сигналом напряжения, силы постоянного тока) в значение физической величины и отображения на цифровом дисплее текущего значения, а также для сигнализации превышения пороговых значений, для управления релейными выходами и внешними электрическими цепями в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении и преобразовании аналоговых сигналов. Сигнал от термопреобразователей сопротивления (ТС), термопар (ТП), измерительных pH/ОВП-электродов и других датчиков с унифицированным выходом 0-20, 4-20, 0-5 мА или 0-2 В, линеаризуется, масштабируется, преобразуется в цифровой код и индицируется на встроенном дисплее.

Приборы в зависимости от исполнения могут иметь релейные, транзисторные, симисторные, аналоговые выходы (0 – 20) мА или (4 – 20) мА, (0 – 2) В, независимую уставку и гистерезис для обеспечения высокоточного управления локальными или удаленными нагрузками в полном диапазоне измерений. Компенсация температуры холодного спая при работе с термопарами осуществляется в диапазоне от минус 50 до 150°С, подключением к следующему каналу внешнего термопреобразователя сопротивления и согласовании измерений в соответствии с руководством. Работой прибора управляет микропроцессор. Программирование и доступ к информации осуществляется с помощью мембранных кнопок, расположенных на лицевой панели корпуса прибора или сенсорного дисплея.

Конструктивно приборы выполнены в виде измерительного блока в металлическом или пластмассовом корпусе. На лицевой панели расположены кнопки управления, светодиодная индикация и дисплей, где отображаются значение измерений и параметры, устанавливаемые пользователем: заданное значение температуры, уровень выходной мощности, коэффициенты законов регулирования, режимы работы выходов и т.д. На задней поверхности корпуса установлены клеммы (или разъемы в зависимости от исполнения) подключения первичных преобразователей, напряжения питания, управляющих выходов, клеммы интерфейса.

Приборы ИРТ-4 имеют модификации:

ИРТ-4/2, ИРТ-4/8, ИРТ-4/16, ИРТ-4/16-Т, ИРТ-4/Х-pH:

- ИРТ-4/2– двухканальный малогабаритный измеритель-регулятор в пластмассовом или металлическом корпусе, выполняющий встроенные функции отображения измеряемого значения температуры/постоянного напряжения/постоянного тока, настройки режимов работы,

регулирования измеряемого параметра по заданным пороговым значениям, передачи данных по цифровым интерфейсам связи. Питание модификации производится как от сети переменного тока 220 В, так и от постоянного тока от 12 до 24 В. Обозначение приборов ИРТ-4/2: ИРТ-4/2-А-Б, где А: 00- нет выходных устройств, 01 –электромагнитные реле и/или токовые выходы (XP-YA, X – количество выходов реле, Y – количество токовых выходов, 02 – выходные симисторы; Б : «24» – Напряжение от 6 до 24 В постоянного тока, ~220В 50Гц, если не указано.

- ИРТ-4/8 – восьмиканальный измеритель-регулятор в пластмассовом или металлическом корпусе, выполняющий встроенные функции отображения измеряемого значения температуры/постоянного напряжения/постоянного тока, настройки режимов работы, регулирования измеряемого параметра по заданным пороговым значениям, передачи данных по цифровым интерфейсам связи. Питание модификации производится как от сети переменного тока 220 В, так и от постоянного тока от 12 до 24 В.

Обозначение приборов ИРТ-4/8: ИРТ-4/8-XP-YA, X – количество выходов реле, Y – количество токовых выходов. «24» – Напряжение от 6 до 24 В постоянного тока, ~220В 50Гц, если не указано.

- ИРТ-4/16 – шестнадцатиканальный измеритель-регулятор в пластмассовом или в металлическом корпусе, выполняющий встроенные функции отображения измеряемого значения температуры/постоянного напряжения/постоянного тока, настройки режимов работы, регулирования измеряемого параметра по заданным пороговым значениям, выдачи звуковой сигнализации при нарушении пороговых значений и при ошибках работы, передачи данных по цифровым интерфейсам связи. Питание модификации производится от сети переменного тока 220 В. Обозначение приборов ИРТ-4/16: ИРТ-4/16-XP-YA, X – количество выходов реле, Y – количество токовых выходов.

- ИРТ-4/16-Т – шестнадцатиканальный измеритель-регулятор в пластмассовом или в металлическом корпусе с графическим сенсорным дисплеем, выполняющий встроенные функции отображения измеряемого значения температуры/постоянного напряжения/постоянного тока, настройки режимов работы, регулирования измеряемого параметра по заданным пороговым значениям, выдачи звуковой сигнализации при нарушении пороговых значений и при ошибках работы, передачи данных по цифровым интерфейсам связи. Питание модификации производится от сети переменного тока 220 В. Обозначение приборов ИРТ-4/16-Т: ИРТ-4/16-Т-XP-YA, X – количество выходов реле, Y – количество токовых выходов.

- ИРТ-4/X-pH – многоканальный измеритель-регулятор, где X – количество измерительных каналов из ряда 1, 2, 4; в пластмассовом или в металлическом корпусе с графическим сенсорным дисплеем, выполняющий встроенные функции отображения измеряемого значения показателя активности ионов водорода (pH), оксислительно-восстановительного потенциала Eh и температуры, настройки режимов работы, регулирования измеряемого параметра по заданным пороговым значениям, выдачи звуковой сигнализации при нарушении пороговых значений и при ошибках работы, передачи данных по цифровым интерфейсам связи. Питание модификации производится от сети переменного тока 220 В. Обозначение приборов ИРТ-4/X-pH: ИРТ-4/X-pH -YP-ZA, Y – количество выходов реле, Z – количество токовых выходов.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 - 5.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 6.

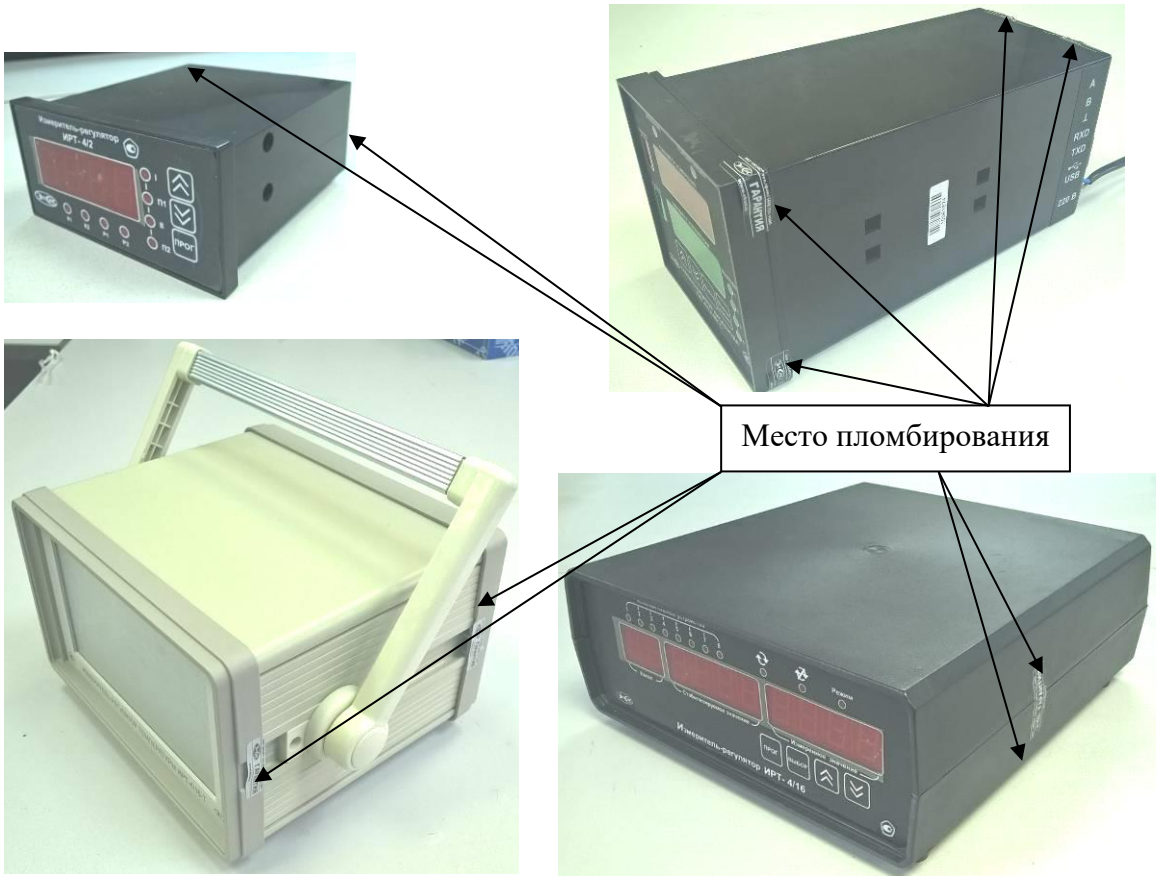
Рисунок 1 – Общий вид измерителя-регулятора ИРТ-4/2

Рисунок 2 – Общий вид измерителя-регулятора ИРТ-4/8

Рисунок 3 – Общий вид измерителя-регулятора ИРТ-4/16

Рисунок 4 – Общий вид измерителя-регулятора ИРТ-4 /16-Т

Рисунок 5 – Общий вид измерителя-регулятора ИРТ-4 /X-pH, исполнение ИРТ-4 /4-pH



Стрелками указаны места пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 6 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «высокий» по Р50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Модификация	ИРТ-4/2	ИРТ-4/8	ИРТ-4/16	ИРТ-4/16-Т, ИРТ-4 /Х-pH	автономное «Eksis Visual Lab»
Идентификационное наименование ПО	соответствует модификации прибора				EVL.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0				2.17
Цифровой идентификатор ПО	недоступен				25EB09D453483386D44F6550AADB70C094A8015B772C825F97B2CDBC615D0E18, алгоритм RFC 4357

Прибор функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, хранения и представления измерительной информации, а также идентификацию параметров, характеризующих тип средства измерений, внесенных в программное обеспечение.

Также имеется ПО Eksis Visual Lab (EVL), устанавливаемое на компьютер, для непрерывного мониторинга, контроля и хранения данных измерителя – регулятора ИРТ-4.

Версия встроенного программного обеспечения идентифицируется при включении измерителей-регуляторов путем вывода на экран или в разделе меню «информация о приборе» (для модификаций ИРТ-4/16-Т, ИРТ-4 /Х-рН). Версия внешнего программного обеспечения указывается в разделе меню «О программе…».

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений и погрешность преобразования при работе от различных первичных преобразователей

Элемент на входе Типы первичных преобразователей	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности[1)]	Пределы допускаемой дополнительной погрешности вызванной изменением температуры от +15 до +25°С, на каждые 10°С[1)]	Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства в режиме измерений
Термопреобразователи сопротивления (четырех проводная схема подключения)				
1	2	3	4	5
Pt 50, 100, 500, 1000 (α=0,00385°С$^{-1}$)	от -150 до +850 °С	±(0,25 % + 1 ед. мл. разряда)	±0,01%	0,1 в диапазоне -99,9 до +999,9 1 в остальном диапазоне
П 50, 100, 500, 1000 (α=0,00391°С$^{-1}$)	от -150 до +850 °С			
Cu 50, 100 (W_{100}=1,4260)	от -50 до +180 °С			
М 50, 100 (α=0,00428°С$^{-1}$)	от -50 до +200 °С			
ТС гр.21 (α=0,00391°С$^{-1}$)	от -150 до +650 °С			
ТС гр.23 (W_{100}=1,4260)	от -50 до +180 °С			
Термоэлектрические преобразователи				
Тип К (ТХА)	от -200 до +1300°С			
Тип J (ТЖК)	от -200 до +1200°С			
Тип Е (ТМК)	от -200 до +1000°С			
Тип Т (ТХКн)	от -200 до +400°С			
Тип L (ТХК)	от -200 до +800°С			
Тип R (ТПП)	от -50 до +1750°С			
Тип S (ТПП)	от 0 до +1700°С			
Тип В (ТПР)	от +200 до +1800 °С			
Тип М (ТМК)	от -200 до +100 °С			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Тип А-1 (ТВР)	от 0 до +2500 °С			
Выходной сигнал	от 0 до 2 В от 0 до 5 мА; от 0 до 20 мА; от 4 до 20 мА	±(0,1%+1 ед. мл. разряда)	±0,01 %	
Измерительные pH/ОВП-электроды				
Показатель активности ионов водорода (pH)	от 0 до 14	±0,02	±0,02	0,01
Окислительно-восстановительный потенциал (Eh), мВ	от -1000 до +1000	±2,0	±1,0	0,1
Примечание: Пределы допускаемой основной и дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности указаны без учета погрешности первичных преобразователей для термопреобразователей и измерительных преобразователей с выходным унифицированным сигналом; допускаемой основной и дополнительной абсолютной погрешности – для измерительных pH/ОВП-электродов				

Таблица 3 – Общие технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ИРТ-4/2	ИРТ-4/8	ИРТ-4/16	ИРТ-4/16-Т ИРТ-4/Х-pH
1	2	3	4	5
Напряжение питания, В постоянным током переменным током с частотой, Гц	от 12 до 24 220 50 ±1	от 12 до 24 220 50 ±1	220 50 ±1	220 50 ±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	4	15	15	20
Габаритные размеры, мм, не более	96×48×96	96×96×205	250×100×230	150×250×260
Масса, кг	0,35	1,5	2	2,5
Интерфейс связи с компьютером	RS-485, RS-232, USB	RS-232 RS-485 USB	RS-232 RS-485 USB	RS-232 RS-485 USB Ethernet

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Выходы	Выход в виде реле; выход для управления тиристорами; выход для управления симисторами; аналоговый выход (напряжение от 0 до 100 мВ, ток от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА)
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С ИРТ-4/16-Т, ИРТ-4/Х-рН Относительная влажность окружающего воздуха, %, не более Диапазон атмосферного давления, кПа	 от -40 до +55 от -20 до +55 95(без конденсации) от 84 до 106,7
Среднее время наработки до метрологического отказа, ч Средний срок службы, лет	48000 7

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт и на корпус измерителя в виде надписи на закрепленной на корпусе металлической или пластиковой пластине.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование изделия или документа	Обозначение документа	Количество
1	2	3
Измеритель-регулятор ИРТ-4: модификация ИРТ-4/2 модификация ИРТ-4/8 модификация ИРТ-4/16 модификация ИРТ-4/16-Т модификация ИРТ-4/Х-рН	 ТФАП.421455.007 ТФАП.421455.012 ТФАП.421455.006 ТФАП.421455.011 ТФАП.421455.014	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт модификация ИРТ-4/2 модификация ИРТ-4/8 модификация ИРТ-4/16 модификация ИРТ-4/16-Т модификация ИРТ-4/Х-рН	 ТФАП.421455.007 РЭ и ПС ТФАП.421455.012 РЭ и ПС ТФАП.421455.006 РЭ и ПС ТФАП.421455.011 РЭ и ПС ТФАП.421455.014 РЭ и ПС	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.
Программное обеспечение «Eksis Visual Lab» (по заказу)		1 Диск или USB-накопитель

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.558- 2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

ГОСТ 8.120-2014 Государственная поверочная схема для средств измерений pH

ГОСТ 8.450-81 ГСИ. Шкала окислительных потенциалов водных растворов

Технические условия ТУ4217-0070203816-2016 «Измерители – регуляторы ИРТ-4. Технические условия»

Изготовитель

Акционерное общество «Экологические сенсоры и системы» («ЭКСИС»)
(АО «ЭКСИС»)
ИНН 7735125545
Адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4922-й, д. 4, стр. 2, помещ. I, ком. 25г
Тел./факс: (499) 731-10-00, 731-77-00
Тел.: (495) 506-40-21
E-mail: eksis@eksis.ru
Web-сайт: www.eksis.ru

Акционерное общество «Практик-НЦ»
(АО «Практик-НЦ»)
ИНН 7735005907
Адрес: 124498, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4922-й, д. 4, стр. 2, помещ. I, ком. 25
Телефон/факс: (499) 731-10-00, 731-77-00
Телефон: (495) 506-40-21
E-mail: pnc@pnc.ru
Web-сайт:www.pnc.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
E-mail: info@vniim.ru
Web-сайт: www.vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016