

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регуляторы-измерители iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44, iTRON DR 100 тип 702060, dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44, DICON touch тип 703571, cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74

Назначение средства измерений

Регуляторы-измерители iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44, iTRONDR 100 тип 702060, dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44, DICON touch тип 703571, cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 (далее по тексту – регуляторы) предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов датчиков в виде напряжения и силы постоянного тока, в том числе сигналов термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления, преобразований измеренных значений физической величины в унифицированный аналоговый сигнал или иную физическую величину (в зависимости от подключаемого первичного преобразователя), отображения результата измерений на цифровом индикаторе, а также для регулирования измеряемой физической величины по заданному закону.

Описание средства измерений

Регуляторы являются микропроцессорными программируемыми приборами, принцип работы которых состоит в точном измерении входного сигнала, преобразовании в унифицированный сигнал или иную физическую величину и подачи его на микроконтроллер. Далее сигнал линеаризуется в соответствии с номинально статической характеристикой первичного преобразователя и отражается на светодиодном индикаторе в цифровом виде. Управление исполнительными устройствами осуществляется в зависимости от программы в памяти микроконтроллера и установок, вносимых пользователем.

На лицевой панели регуляторов расположены светодиодные индикаторы. Индикаторы отображают текущие значения измеряемой величины, а также вносимые пользователем при помощи кнопок управления пределы регулирования; тип задаваемого входного сигнала; коэффициенты пропорционально-интегрально дифференциального (ПИД) регулирования; верхний и нижний пределы диапазонов величин; преобразованных в унифицированный сигнал.

Все параметры и установки сохраняются в энергонезависимой памяти при отключении питания регуляторов.

Регуляторы, относящиеся к одной модели, но к разным типам отличаются геометрическими размерами корпуса и эргономикой управляющих клавиш.

Регуляторы iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44 имеют 7-сегментный индикатор для отображения действительного и заданного значения или ведения диалога в режиме программирования. Для конфигурации используются три клавиши. Установка параметров включается динамически и после двух секунд без нажатия клавиш значение автоматически устанавливается. Стандартная функция самооптимизации по нажатию клавиши определяет оптимальные размеры регулятора. Кроме этого в основной версии регуляторов имеется функция линейного изменения с настраиваемым градиентом. Все регуляторы iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44 можно использовать в качестве двухпозиционных с предельным компаратором или в качестве трехпозиционных. В них записаны функции линеаризации стандартных измерительных датчиков. Степень защиты с лицевой стороны соответствует IP65, с задней стороны- IP20.

Регуляторы iTRONDR 100 тип 702060 поставляются в зависимости от выбора с одним реле (переключающий контакт) или с двумя реле (замыкающие контакты). К трем входам регуляторов iTRONDR 100 тип 702060 произвольной конфигурации можно подключить термопреобразователь сопротивления, термоэлементы, датчики с выходным сигналом силы или напряжения постоянного тока. Результаты линеаризации обычного измерительного датчика сохраняются в памяти. Для индикации действительного и заданного значений или ведения диалога имеется двухстрочный буквенно-цифровой жидкокристаллический дисплей.

Установка параметров организована динамичным образом, и значение принимается автоматически через две секунды. Функция автоматической оптимизации в серийной модели определяет оптимальные параметры регулирования по простому нажатию клавиши.

В стандартном варианте исполнения регуляторов iTRONDR 100 тип 702060 имеется также линейная функция с насыщением с возможностью настройки градиентов, а также функция таймера.

Регуляторы iTRONDR 100 могут применяться в качестве двухпозиционного регулятора с компаратором предельных состояний или в качестве трехпозиционного регулятора.

Регуляторы dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44 имеют жидкокристаллический высококонтрастный многоцветный экран для отображения, действительного и заданного значений, а также комментариев оператора, содержит два четырехразрядных 7-сегментных дисплея, два одnorазрядных 16-сегментных дисплея, дисплей для отображения текущего заданного значения, шесть индикаторов переключения положения и индикаторы для отображения единицы измерений, функции рампы и режима ручного управления. Управление регулятором осуществляется с помощью четырех кнопок. Регуляторы dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44 могут работать как 2-позиционные, 3-позиционные, 3-позиционные шаговые или непрерывные регуляторы. Программное обеспечение предусматривает наличие программной функции или функции рампы, переключение набора параметров, два способа автонастройки (самооптимизация), математический и логический модуль, а также 4 предельных компаратора. Регуляторы dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44 содержат таблицы линеаризации обычных типов датчиков, можно запрограммировать собственную таблицу линеаризации. Для интегрирования регуляторов dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44 в сеть можно использовать последовательный интерфейс RS422/485 или Profibus-DP.

Регуляторы DICON touch тип 703571 не имеют органов управления, но его обслуживание осуществляется с помощью резистивного сенсорного экрана. Регуляторы DICON touch тип 703571 имеют до 4 аналоговых универсальных входа и до 8 внешних входов, регистрирующих различные измеренные физические параметры. Для коммуникации с системами более высокого уровня могут использоваться такие устройства сопряжения, как Modbus, PROFIBUS или Интернет с веб-сервером. Регуляторы DICON touch тип 703571 могут работать как 2-позиционные, 3-позиционные, непрерывные регуляторы или непрерывные регуляторы с встроенным позиционным регулятором. В качестве дополнительных функций предусмотрены самооптимизация. Линеаризации стандартных датчиков измеряемых величин записаны в память, возможно программирование таблицы линеаризации по данным пользователя. Регуляторы DICON touch тип 703571 содержат таблицы линеаризации более 20-и измерительных датчиков различных задач.

В регуляторах sTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 для отображения действительных и заданных значений во всех конструкциях имеются два 7-ми сегментных, жидкокристаллических дисплея с разными цветами отображения показаний (зелёный, красный). Дополнительно регуляторы sTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 содержат 7 светодиодов для отображения положения включения, ручного управления, линейно-нарастающей функции и режима таймера. Управление регуляторами sTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 осуществляется с помощью четырех кнопок на лицевой панели. В зависимости от исполнения регуляторы sTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 могут работать как 2-позиционный, 3-позиционный, 3-позиционный шаговый или непрерывный регулятор. В базовую модель уже

включена функция самооптимизации, функция рампы с установкой градиента, ручной режим, функция задержки при включении в сеть, 2 предельных компаратора, функция таймера, а также сервис счетчик. Каждый регулятор cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 содержит универсальный вход измерительной системы для термопреобразователя сопротивления, термоэлемента и унифицированных сигналов (ток, напряжение); регуляторы содержат таблицы линейризации более 20-и измерительных датчиков. Все типы регуляторов cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 могут быть оснащены максимально двумя двоичными входами, одним логическим выходом и двумя релейными выходами. Исходя из этого, каждый тип регулятора может быть поставлен в компоновке с третьим выходом реле или с одним аналоговым выходом.

Через дополнительный интерфейс RS485 регуляторы cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 могут быть объединены в коммуникационный протокол связи (Modbus).

Общий вид регуляторов, места пломбирования и нанесения знаков поверки представлены на рисунке 1. Пломбирование регуляторов не предусмотрено.



а) регуляторы iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44



б) регуляторы iTRONDR 100 тип 702060



в) регуляторы dTRON 304/308/316 тип
703041/42/43/44



г) регуляторы DICON touch тип 703571



г) регуляторы sTRON 16/08/04 тип
702071/72/74

Программное обеспечение

Регуляторы поставляются со встроенным программным обеспечением (далее по тексту - ПО).

Метрологические характеристики регуляторов, указанные в таблице 2, нормированы с учётом влияния встроенного ПО. Идентификационные данные метрологически значимого встроенного ПО приведены в таблице 1. Идентификация ПО однозначно определяется посредством номеров версий ПО и обработки данных на персональном компьютере.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Модификация регулятора	Идентификационные данные (признаки)		
	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор
iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44	00400025	109.03.xx/3.02J, 03.03.2008	-
iTRON DR 100 тип 702060	00435732	195.02.xx/2.00J, 22.05.2007	-
dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44	00432892, 00445443	144.01.xx/1.26J, 20.04.2017, 192.03.xx/3.05J, 27.07.2010	-
DICON touch тип 703571	00431882, 00431884, 00432892, 00606496, 00607139, 00682707	177.03.xx/3.33J, 14.03.2017, 177.03.xx/3.33J, 14.03.2017, 144.01.xx/1.26J, 20.04.2017, 266.03.xx/3.03J, 10.05.2017, 46.1.1, 07.04.2017	-
cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74	00506060	223.01.xx/1.06J, 25.04.2013	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики регуляторов приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модель регулятора	Тип входа	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, %	Пределы допускаемого температурного коэффициента, млн ⁻¹ /°С
DICON touch тип 703571	Вход для термопреобразователей сопротивления ⁸⁾ : Pt100 (2-х, 3-х проводное соединение)	от -200 до +850 °С	±0,05	±50
	Pt50, Pt500, Pt1000 (2-х, 3-х проводное соединение)	от -200 до +850 °С	±0,1	
	Cu50 (2-х и 3-х проводное соединение)	от -50 до +200 °С	±0,05	
	Cu100 (2-х и 3-х проводное соединение)	от -50 до +200 °С	±0,36 ¹⁾ ±0,24 ²⁾	
	Ni100 (2-х и 3-х проводное соединение)	от -60 до +250 °С	±0,1	
DICON touch тип 703571	Вход для термопар ⁴⁾ типов: L J T K E N S R B	от -200 до +800 °С от -200 до +1200 °С от -200 до +400 °С от -200 до +1372 °С от -200 до +1000 °С от -100 до +1300 °С от -50 до +1768 °С от -50 до +1768 °С от 0 до +1820 °С	±0,25 ⁵⁾	±100

Продолжение таблицы 2

Модель регулятора	Тип входа	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, %	Пределы допускаемого температурного коэффициента, млн ⁻¹ /°С
	Вход для унифицированных сигналов: - напряжение постоянного тока - сила постоянного тока	от 0 до 10 В от 2 до 10 В от 0 до 1 В от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	±0,1	±100
iTRON DR 100 тип 702060	Вход для термопреобразователей сопротивления ⁸⁾ : Pt100, Pt1000 (2-х и 3-х проводное соединение)	от -200 до +850 °С	±0,1	±50
	Вход для термопар ⁴⁾ типов: L J T K N S R В	от -200 до +800 °С от -200 до +1200 °С от -200 до +400 °С от -200 до +1372 °С от -100 до +1300 °С от 0 до +1768 °С от 0 до +1768 °С от +300 до +1820 °С	±0,4 ⁵⁾	±100
iTRON DR 100 тип 702060	Вход для унифицированных сигналов: - напряжение постоянного тока - сила постоянного тока	от 0 до 10 В от 2 до 10 В от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	±0,1	±100

Продолжение таблицы 2

Модель регулятора	Тип входа	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, %	Пределы допускаемого температурного коэффициента, млн ⁻¹ /°С
dTRON 304/308/31 6 тип 703041/42/ 43/44	Вход для термопреобразователей сопротивления ⁸⁾ :			
	Pt100 (2-х, 3-х, 4-х проводное соединение)	от -200 до +850 °С	$\pm 0,1^{1)}$ $\pm 0,05^{2), 3)}$	± 50
	Pt500 (2-х, 3-х, 4-х проводное соединение)	от -200 до +850 °С	$\pm 0,4^{1)}$ $\pm 0,2^{2), 3)}$	± 100
	Pt1000 (2-х, 3-х, 4-х проводное соединение)	от -200 до +850 °С	$\pm 0,1^{1)}$ $\pm 0,2^{2), 3)}$	± 50
	Вход для термопар ⁴⁾ типов: L J T K E N S R V	от -200 до +800 °С от -200 до +1200 °С от -200 до +400 °С от -200 до +1372 °С от -200 до +1000 °С от -200 до +1300 °С от 0 до +1768 °С от 0 до +1768 °С от +300 до +1820 °С	$\pm 0,25^{6)}$	± 100
Вход для унифицированных сигналов: - напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В от 2 до 10 В от 0 до 1 В	$\pm 0,05$ $\pm 0,05$ $\pm 0,05$	± 100	

Продолжение таблицы 2

Модель регулятора	Тип входа	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, %	Пределы допускаемого температурного коэффициента, млн ⁻¹ /°С
dTRON 304/308/31 6 тип 703041/42/ 43/44	- сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	$\pm 0,1^{1)}$ $\pm 0,05^{2), 3)}$	±100
		от 4 до 20 мА	$\pm 0,1^{1)}$ $\pm 0,05^{2), 3)}$	
	Вход для потенциометра	от 0 до 50 мА	±1,0	
	Вход для потенциометра	от 100 до 10 000 Ом	±0,5	±100
iTRON 04/08/16/3 2 тип 702040/41/ 42/43/44	Вход для термопреобразователей сопротивления ⁸⁾ : Pt100 (2-х и 3-х проводное соединение)	от -200 до +850 °С	±0,1	±50
	Pt1000 (2-х и 3-х проводное соединение)	от -200 до +850 °С	±0,1	
	Вход для термопар ⁴⁾ типов: L J T K N S R B	от -200 до +800 °С от -200 до +1200 °С от -200 до +400 °С от -200 до +1372 °С от -200 до +1300 °С от 0 до +1768 °С от 0 до +1768 °С от +300 до +1820 °С	±0,4 ⁶⁾	±100

Продолжение таблицы 2

Модель регулятора	Тип входа	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, %	Пределы допускаемого температурного коэффициента, млн ⁻¹ /°С
	Вход для унифицированных сигналов: -напряжение постоянного тока -сила постоянного тока	от 0 до 10 В от 2 до 10 В ⁷⁾ от 0 до 1 В ⁷⁾ от 0,2 до 1 В от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	±0,1	±100
сTRON 16/08/04 тип 702071/ 72/74	Вход для термопреобразователей сопротивления ⁸⁾ : Pt100 (2-х и 3-х провод. соединение) Pt1000 (2-х и 3-х проводное соединение)	от -200 до +850 °С от -200 до +850 °С	±0,4 ¹⁾ ±0,1 ²⁾ ±0,2 ¹⁾ ±0,1 ²⁾	±50
сTRON 16/08/04 тип 702071/ 72/74	Вход для термопар ⁴⁾ типов: L J T K E N S R В	от -200 до +800 °С от -200 до +1200 °С от -200 до +400 °С от -200 до +1372 °С от -200 до +900 °С от -100 до +1300 °С от 0 до +1768 °С от 0 до +1768 °С от +300 до +1820 °С	±0,25 ⁶⁾	±100
	Вход для унифицированных сигналов: -напряжение постоянного тока -сила постоянного тока	от 0 до 10 В от 2 до 10 В от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	±0,1	±100

Продолжение таблицы 2

<p>Примечания:</p> <p>1) Для двухпроводного соединения;</p> <p>2) Для трехпроводного соединения;</p> <p>3) Для четырехпроводного соединения;</p> <p>4) НСХ термопар по ГОСТ 8.585-2001;</p> <p>5) Погрешность канала компенсации температуры холодного спая (со встроенным термочувствительным элементом Pt100) ± 1 °С;</p> <p>6) С учетом погрешности канала компенсации температуры холодного спая (со встроенным термочувствительным элементом Pt100);</p> <p>7) Опция только для типа 702040/41 с 2 релейными выходами;</p> <p>8) НСХ термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009.</p>

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Нормальные условия измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % 	<p>20±5 от 30 до 80</p>
<p>Рабочие условия измерений:</p> <p>а) температура окружающего воздуха, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для регуляторов iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44, iTRONDR 100 тип 702060, dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44 - для регуляторов DICON touch тип 703571, cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 <p>б) относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), %, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для регуляторов iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44, iTRONDR 100 тип 702060 - для регуляторов dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44, DICON touch тип 703571, cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74 	<p>от 0 до +50 от -5 до +50 75 90</p>
<p>Параметры электрического питания, В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от источника напряжения переменного тока частотой от 48 до 63 Гц - от источника напряжения постоянного тока 	<p>от 110 до 240 от 20 до 30 от 20 до 53 от 20 до 30 от 20 до 53 от 10 до 18</p>

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг не более: - для регуляторов iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44 - для регуляторов iTRONDR 100 тип 702060 - для регуляторов dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44 - для регуляторов DICON touch тип 703571 - cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74	0,20 0,16 0,49 1,00 0,25
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - для регуляторов iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44, - для регуляторов iTRONDR 100 тип 702060, - для регуляторов dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44 - для регуляторов DICON touch тип 703571 - cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74	96×96×70 22,5×109×124,8 96×96×90 96×96×130 96×96×90,5
Средняя наработка на отказ, ч	80 000
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на регуляторы в виде голографической наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность регуляторов представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность регуляторов

Наименование	Количество
Регулятор	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется согласно документу МП 69087-17 «Регуляторы-измерители iTRON 04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44, iTRON DR 100 тип 702060, dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44, DICON touch тип 703571, cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74. Методика поверки» утвержденному ООО «ИЦРМ» 23.06.2017 г.

Основное средство поверки:

- калибратор универсальный 9100 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 25985-09).

Допускается применение аналогичного средства поверки, обеспечивающего определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к регуляторам-измерителям iTRON04/08/16/32 тип 702040/41/42/43/44, iTRON DR100 тип 702060, dTRON 304/308/316 тип 703041/42/43/44, DICON touch тип 703571, cTRON 16/08/04 тип 702071/72/74

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования

Изготовитель

Фирма «JUMO GmbH & Co. KG», Германия
Адрес: Moritz-Juchheim-Straße 1, 36039 Fulda, Germany
Телефон: +49 661 6003-321
Факс: +49-661-6003-607
Web-сайт: www.jumo.de

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «ЮМО» (ООО Фирма «ЮМО»)
ИНН 7727087543
Адрес: 142700, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Территория ГИАП
Юридический адрес: 113452, г. Москва, ул. Азовская, д. 35, кор. 3
Телефон: +7(495) 961-32-44
Факс: +7(495) 954-11-10
Web-сайт: www.jumo.ru
E-mail: jumo@jumo.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 142704, Московская область, Ленинский район, г. Видное, Промзона тер., корпус 526
Телефон: +7 (495) 278-02-48
E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.