

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения, регулирования и автоматизированного управления mTRON T 705000

Назначение средства измерений

Системы измерения, регулирования и автоматизированного управления mTRON T 705000 (далее по тексту – системы) – комплексы программно-технические, предназначены для измерений сигналов напряжения и силы постоянного тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, регистрации результатов измерений, архивирования и анализа результатов измерений, визуализации процессов, автоматизации управления и регулирования процессами.

Описание средства измерений

Принцип действия метрологически значимых модулей системы основан на аналого-цифровом преобразовании входного аналогового сигнала.

Модули систем измерения, регулирования и автоматизированного управления mTRON T 705000 закреплены внутри переносного металлического корпуса и включают в себя:

- центральный модуль типа 705001 – центральный процессор является ядром системы. Он хранит образ выполняемого процесса и управляет конфигурациями и параметрами всей системы в целом;
- коммуникационный модуль типа 705002 – основной функцией является осуществление связи между модулями входов и выходов и системами верхнего уровня;
- многоканальный модуль регулятора типа 705010 – в серийном варианте исполнения это 2-канальный ПИД-регулятор с релейным или логическим выходом для управления полупроводниковым реле. Возможна установка двухпозиционного 4-канального регулятора;
- 4-канальный блок реле типа 705015 – предоставляет четыре релейных выхода, управляемых цифровыми сигналами по системной шине;
- 4-канальный входной аналоговый блок типа 705020 – имеет 4 универсальных аналоговых входа с гальванической развязкой для термоэлементов, термометров сопротивления, дистанционных датчиков сопротивления или стандартизованных сигналов (ток или напряжение), а также цифровой вход (уровень программируемого контроллера);
- 8-канальный входной аналоговый блок типа 705021 – имеет 8 аналоговых входов для термометров сопротивления по 2х-проводной схеме, а также цифровой вход (уровень SPS);
- 12-канальный цифровой входной/выходной блок типа 705030 – у блока имеются 12 каналов, которые могут быть конфигурированы на выбор как цифровые входы или выходы;
- модуль роутера типа 705040 – при помощи маршрутизатора достигается децентрализация внутри автоматизированной системы, т.е. модули входов/выходов распределяются на несколько шин/монтажных шкафов;
- многофункциональная панель 840 типа 705060 – представляет собой сенсорный экран с алюминиевой лицевой панелью, служит для считывания данных, для конфигурирования и введения параметров в систему;
- блок питания 24 В для 1-фазной сети типа 705090.

Системы могут применяться в приборостроении, машиностроении, пищевой промышленности, электротехнической промышленности и т.д.

Модули типов 705021, 705020 и 705010 являются метрологически значимыми.
Общий и структурный виды системы представлен на рисунке 1 и 2.



Ри

сунок 1 – Общий вид системы

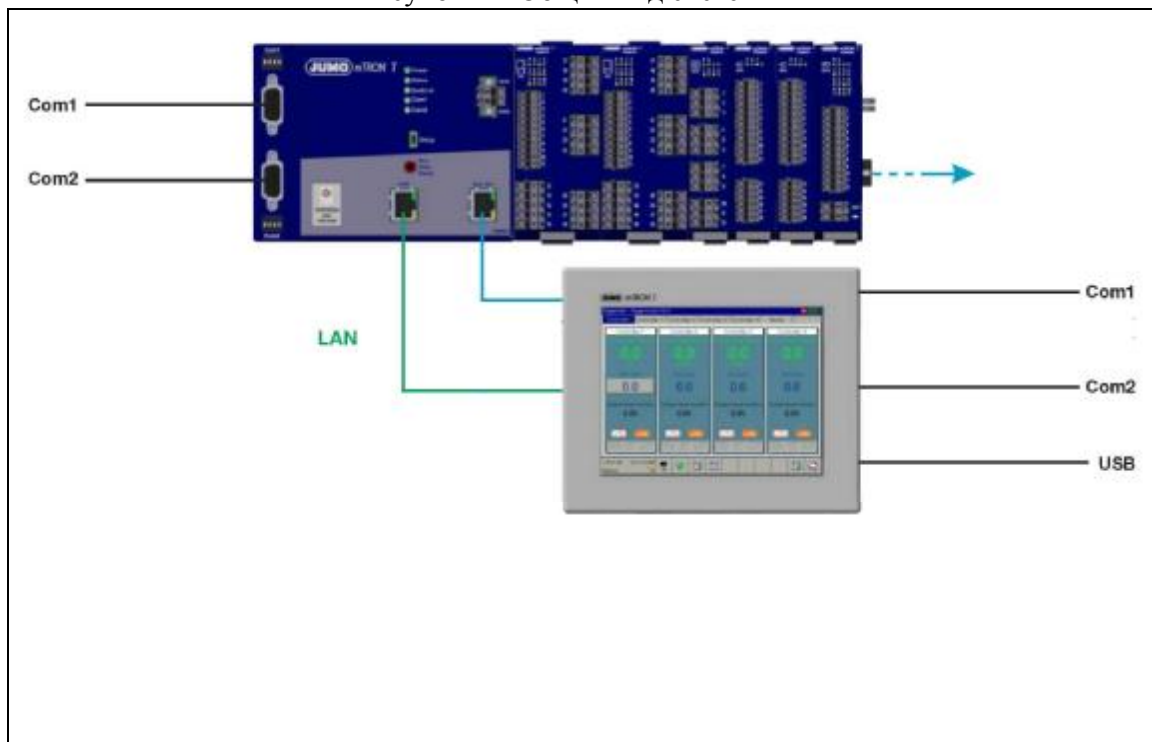


Рисунок 2 – Структурный вид системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и ПО устанавливаемое на персональный компьютер.

Метрологические характеристики системы, указанные в таблице 2, нормированы с учётом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии*	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Внешнее ПО	Setup program	230.01.xx / 1.06 j build 410.116	-	-
Внешнее ПО	Programming system CoDeSys	3.5 patch 1	-	-
Внешнее ПО	Plant Visualization Software SVS3000	613.01.06	-	-
Внешнее ПО	PCA Communication Software PCC	178.03.xx/ 3.09J	-	-
Внешнее ПО	PC Evaluation Software PCA3000	177.03.xx/ 3.09J	-	-
Внутреннее ПО	ПО модулей 705001 705030 705040 705020 705010 705015 705060 705021	248.01.11 254.01.01 232.01.01 252.01.05 251.01.06 255.01.01 249.01.11 253.01.02	-	-

* где «х» - цифра от 0 до 99

Модули типов 705021, 705020 и 705010 являются метрологически значимыми.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Защита системы от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается нанесением гарантийной наклейки на корпус системы.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики измерительных каналов систем измерения, регулирования и автоматизированного управления mTRON T 705000 приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Модули	Количество каналов	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (\pm) ⁶	Допускаемый температурный коэффициент, млн ⁻¹ /°С	Примечание
		на входе	на выходе			
Тип 705021	Сигналы от термопреобразователей сопротивления:					
	8	Pt100, Pt500, Pt1000 ¹ от минус 200 до плюс 850 °С	16 бит	0,08 %	50	2-х проводная схема подключения
Pt100 ² от минус 200 до плюс 850 °С						
Тип 705020	Сигналы от термоэлектрических преобразователей (термопар) ³ :					
	4	J: от минус 200 до плюс 1200 °С	16 бит	0,1 % от минус 100 °С	300	Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации холодного спая ± 1 °С
		T: от минус 200 до плюс 400 °С		0,1 % от минус 150 °С		
		K: от минус 200 до плюс 1372 °С		0,1 % от минус 80 °С		
		E: от минус 200 до плюс 1000 °С				
		N: от минус 100 до плюс 1300 °С		0,15 % от 20 °С		
		S, R: от минус 50 до плюс 1768 °С				
		V: от 0 до плюс 1820 °С		0,15 % от минус 80 °С		
L: от минус 200 до плюс 800 °С						

Продолжение таблицы 2

Модули	Количество каналов	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (\pm) ⁶	Допускаемый температурный коэффициент, $\text{млн}^{-1}/^{\circ}\text{C}$	Примечание	
		на входе	на выходе				
Тип 705020	4	Сигналы от термопреобразователей сопротивления:					
		Pt100, Pt500, Pt1000 ¹ от минус 200 до плюс 850 °C	16 бит	0,15 % (Pt100)	50	2-х проводная схема подключения	
				0,30 % (Pt500)			
		Ni100 ⁴ от минус 60 до плюс 180 °C	16 бит	0,20 % (Pt1000)		3-х/4-х проводная схема подключения	
				0,05 % (Pt100)			
		Pt50 ² от минус 200 до плюс 850 °C	16 бит	0,15 % (Pt500)		2-х проводная схема подключения	
				0,08 % (Pt1000)			
		Pt100 ² от минус 200 до плюс 850 °C	16 бит	0,36 %		3-х/4-х проводная схема подключения	
				0,24 %			
		Cu50, Cu100 ⁵ от минус 50 до плюс 200 °C	16 бит	0,30 %		2-х проводная схема подключения	
				0,06 %			
		Cu50, Cu100 ⁵ от минус 50 до плюс 200 °C	16 бит	0,15 %		3-х/4-х проводная схема подключения	
				0,05 %			
		Cu50, Cu100 ⁵ от минус 50 до плюс 200 °C	16 бит	0,80 %		200	2-х проводная схема подключения
0,60 % (Cu50)	3-х/4-х проводная схема подключения						
Cu50, Cu100 ⁵ от минус 50 до плюс 200 °C	16 бит	0,50 % (Cu100)	200	3-х/4-х проводная схема подключения			
		0,50 % (Cu100)		3-х/4-х проводная схема подключения			

Продолжение таблицы 2

Модули	Количество каналов	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (\pm) ⁶	Допускаемый температурный коэффициент, млн ⁻¹ /°С	Примечание	
		на входе	на выходе				
Тип 705020	4	от 0(2) до 10 В	16 бит	0,05 %	100	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	
		от 0 до 1 В					
		от 0(4) до 20 мА		± 4 Ом			
		Сигналы от потенциометрических датчиков: мин. 100 Ом макс. 4 кОм					
		от 0 до 400 Ом					$\pm 0,4$ Ом
		от 400 Ом до 4 кОм					± 4 Ом
Тип 705010	2 (4)	Сигналы от термоэлектрических преобразователей (термопар) ³ :					
		Ж: от минус 200 до плюс 1200 °С	16 бит	0,1 % от минус 100 °С	300	Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала компенсации холодного спая ± 1 °С	
		Т: от минус 200 до плюс 400 °С		0,1 % от минус 150 °С			
		К: от минус 200 до плюс 1372 °С		0,1 % от минус 80 °С			
		Е: от минус 200 до плюс 1000 °С					
		Н: от минус 100 до плюс 1300 °С		0,15 % от 20 °С			
		С, R: от минус 50 до плюс 1768 °С					
		В: от 0 до плюс 1820 °С		0,15 % от 400 °С			
		Л: от минус 200 до плюс 800 °С		0,15 % от минус 80 °С			

Продолжение таблицы 2

Модули	Количество каналов	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (\pm) ⁶	Допускаемый температурный коэффициент, млн ⁻¹ /°С	Примечание	
		на входе	на выходе				
Тип 705010	2 (4)	Сигналы от термопреобразователей сопротивления:					
		Pt100, Pt500, Pt1000 ¹ от минус 200 до плюс 850 °С	16 бит	0,15 % (Pt100)	50	2-х проводная схема подключения	
				0,30 % (Pt500)			
		Ni100 ⁴ от минус 60 до плюс 180 °С	16 бит	0,20 % (Pt1000)		3-х/4-х проводная схема подключения	
				0,05 % (Pt100)			
		Pt100 ² от минус 200 до плюс 850 °С	16 бит	0,15 % (Pt500)		2-х проводная схема подключения	
				0,08 % (Pt1000)			
		Pt50 ² от минус 200 до плюс 850 °С	16 бит	0,36 %		3-х/4-х проводная схема подключения	
				0,24 %			
				0,15 %		2-х проводная схема подключения	
0,05 %							
		0,30 %	3-х/4-х проводная схема подключения				
		0,06 %					

Окончание таблицы 2

Модули	Количество каналов	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности (\pm) ⁶	Допускаемый температурный коэффициент, млн ⁻¹ /°С	Примечание
		на входе	на выходе			
Тип 705010	2 (4)	Cu50, Cu100 ⁵ от минус 50 до плюс 200 °С	16 бит	0,80 %	200	2-х проводная схема подключения
				0,60 % (Cu50) 0,50 % (Cu100)		
		от 0(2) до 10 В от 0 до 1 В		0,05 %	100	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		от 0(4) до 20 мА		1 %		
		от 0 до 50 мА				
		Сигналы от потенциометрических датчиков: мин. 100 Ом макс. 4 кОм		± 4 Ом		

Примечания

¹ НСХ по ГОСТ 6651-2009 А.1;

² НСХ по ГОСТ 6651-2009 А.2;

³ НСХ по ГОСТ 8.585-2001;

⁴ НСХ по ГОСТ 6651-2009 А.5;

⁵ НСХ по ГОСТ 6651-2009 А.3;

⁶ Для основной приведенной погрешности нормирующим значением является диапазон измерений.

Рабочие условия применения модулей:

- напряжение питания постоянного тока системы 24 В;
 - температура окружающего воздуха при работе от минус 20 до + 55 °С;
 - температура окружающего воздуха при хранении и транспортировке от минус 40 до +70 °С (от минус 30 до +70 °С для 705060);
 - относительная влажность не более 90 % без конденсации влаги.
- Средний срок службы 12 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на систему в виде голографической наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В состав поставки систем входят следующие изделия и документация:

- Система измерения, регулирования и автоматизированного управления mTRON T 705000;
- документ «Системы измерения, регулирования и автоматизированного управления JUMO mTRON T 705000. Руководство по эксплуатации».

Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки» (С изменением № 1), утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 28.11.2011 г.

Перечень основных средств поверки:

- калибратор универсальный Н4-7 ($\Delta_U = \pm (0,002 \% U + 0,0005 \% U_{\text{п}})$ для диапазона 0 – 200 мВ; ($\Delta_U = \pm (0,002 \% U + 0,00015 \% U_{\text{п}})$ для диапазона 0 – 20 В; $\Delta_I = \pm (0,004 \% I + 0,0004 \% I_{\text{п}})$ для диапазона 0 – 20 мА);
- магазин электрического сопротивления МСР-60М (0,01 - 1111,1 Ом, КТ 0,02).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе «Системы измерения, регулирования и автоматизированного управления JUMO mTRON T 705000. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерения, регулирования и автоматизированного управления mTRON T 705000

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;
- Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма «JUMO GmbH & Co.KG», Германия
Адрес: Moritz-Juchheim-Str 1, 36039 г. Фульда, Германия

Заявитель

ООО Фирма «ЮМО»
Юридический адрес: 113452, Москва, Азовская, д. 35, кор. 3.
Фактический адрес: 115162, г. Москва, ул. Люсиновская, д. 70, стр. 5
Тел: (495) 961-32-44, 951-11-10, 954-15-66; Факс: (495) 954-69-06
E-mail: jumo@jumo.ru; <http://www.jumo.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»),
Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений № 30004-13.
Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,
тел.: +7 (495) 437-55-77, т./факс +7 (495) 430-57-25
e-mail: office@vniims.ru, 201-vm@vniims.ru; <http://www.vniims.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин