

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тахометры Т400, Т500 и Т600

Назначение средства измерений

Тахометры Т400, Т500 и Т600 (далее тахометры) предназначены для измерения частоты сигналов, формируемых первичными преобразователями, и расчета на основе этой информации частоты вращения объекта.

Описание средства измерений

Тахометры являются микропроцессорными приборами, управляемыми встроенными микроконтроллерами.

Принцип действия тахометров основан на измерении за предустановленное время усреднения среднего значения периода следования выходных импульсов первичного преобразователя и расчете на этой основе частоты вращения объекта. Пересчет частоты следования импульсов первичного преобразователя в частоту вращения осуществляется на основе масштабного коэффициента, задаваемого оператором перед началом измерений.

Конструктивно тахометры выполнены в виде электронных модулей, размещенных в стандартных промышленных корпусах, предназначенных для крепления на DIN-рейку или для панельного монтажа.

На лицевой или задней поверхности корпуса расположена клеммная колодка для подключения электрических сигналов и питания. Внешние интерфейсы подключаются у тахометров Т41х через клеммную колодку, у тахометров Т40х, Т500 и Т600 – через разъемы на лицевой части корпуса. Все тахометры обеспечивают выдачу напряжения для питания первичного преобразователя.

Реализованная во встроенном микроконтроллере логика позволяет формировать внешние управляющие воздействия на основе введенной программы анализа измеряемой частоты вращения.

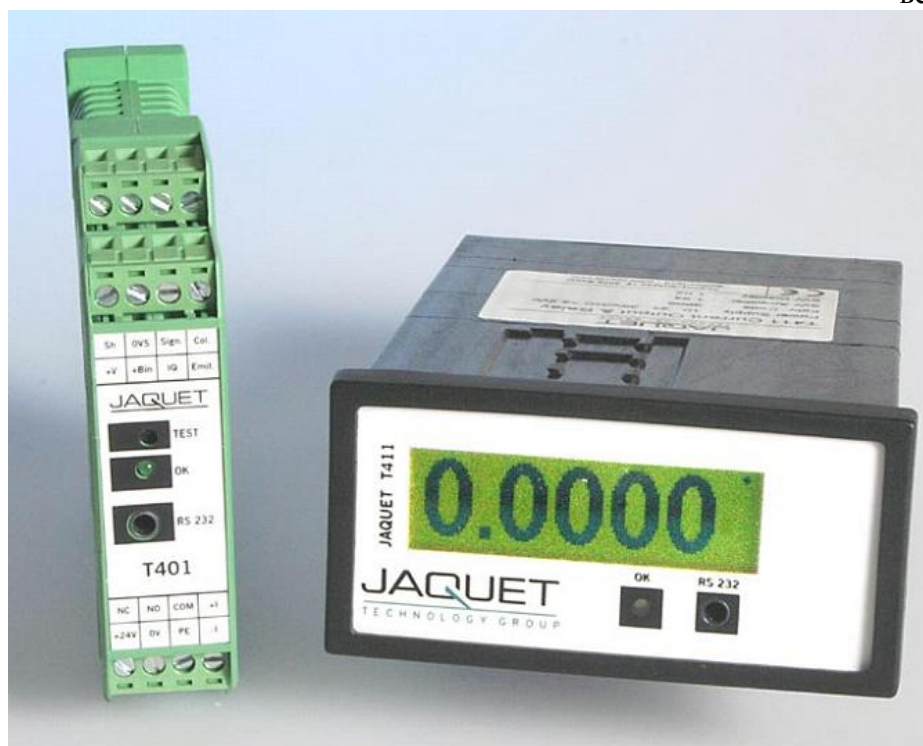
Тахометры отличаются диапазоном измерений, количеством входных каналов, исполнением корпуса и дополнительной функциональностью. В частности тахометры Т600 оснащены аналоговым входом, который может работать в режиме измерения температуры в диапазоне $-50 - +300^{\circ}\text{C}$.

Тахометры имеют двенадцать исполнений.

Тахометры Т400 являются одноканальными тахометрами и поставляются в восьми исполнениях. Исполнения отличаются корпусами, типом аналоговых выходных каналов и напряжением питания первичного преобразователя (датчика).

Тахометры Т500 являются двухканальными тахометрами и поставляются в двух исполнениях, отличающихся типом электропитания.

Тахометры Т600 являются двухканальными тахометрами с возможностью измерения аналоговых сигналов и поставляются в двух исполнениях, отличающихся типом электропитания.



Пломба

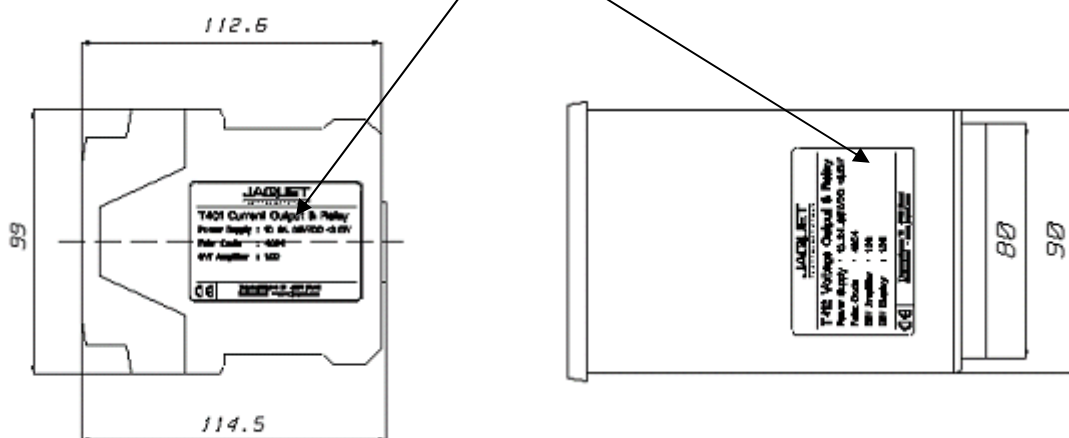
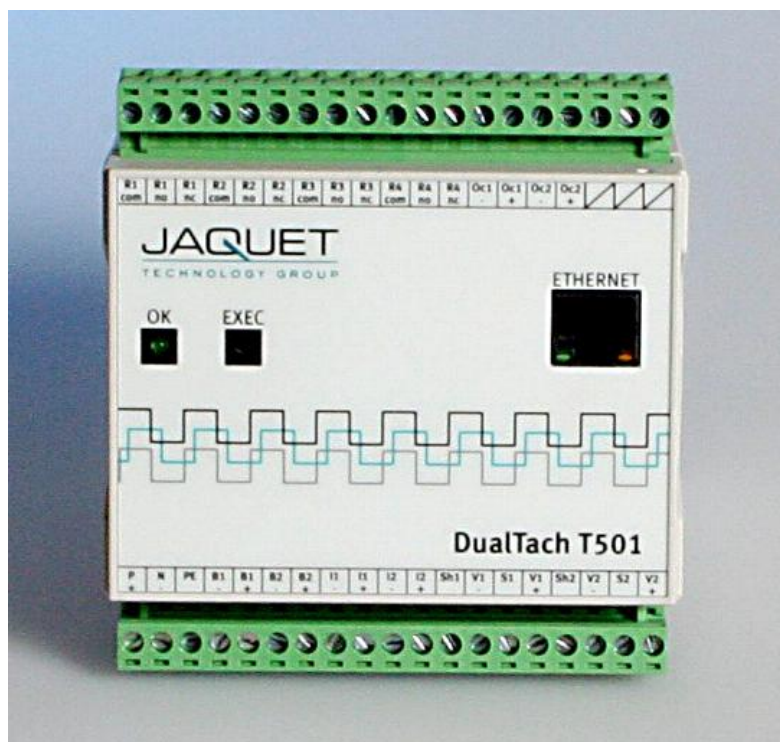


Рис. 1 Общий вид тахометра Т400, схема пломбировки от несанкционированного доступа



Пломба

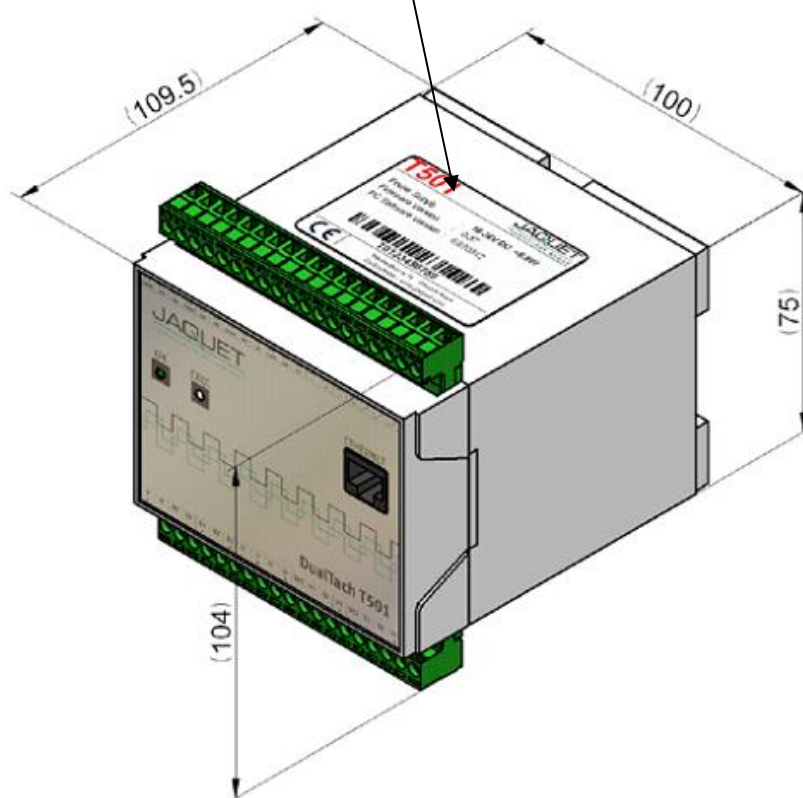


Рис. 2 Общий вид тахометра T500, схема пломбировки от несанкционированного доступа

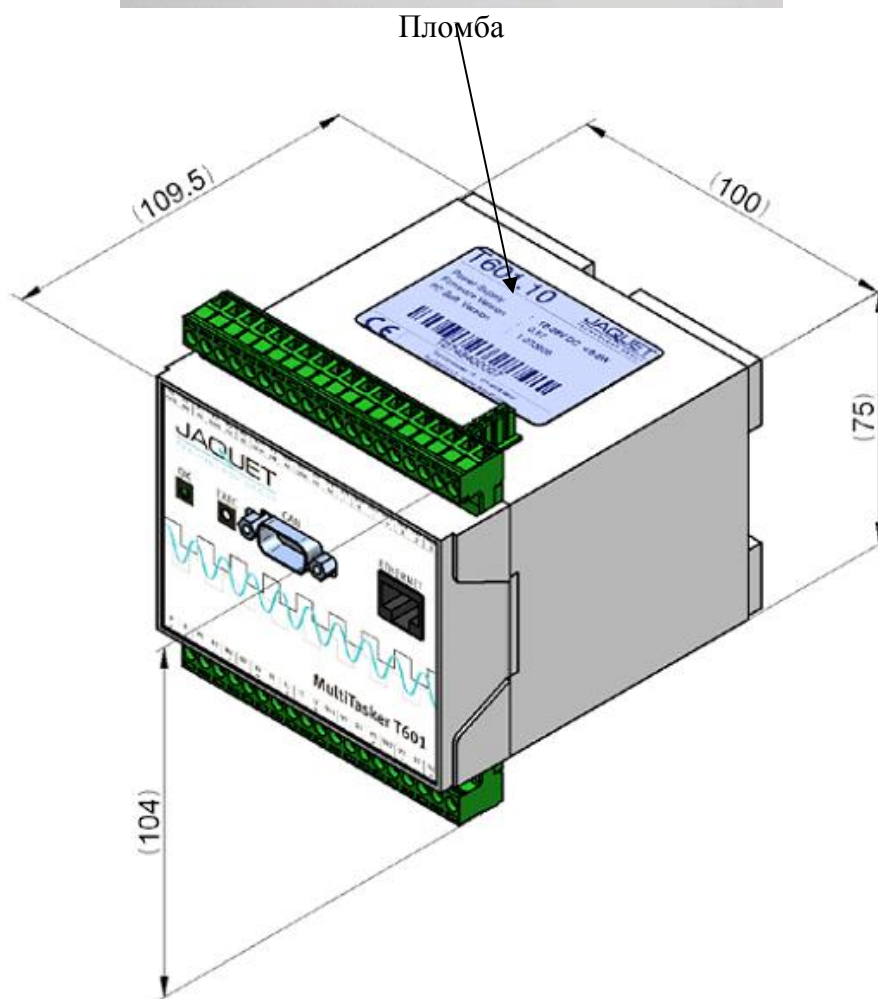
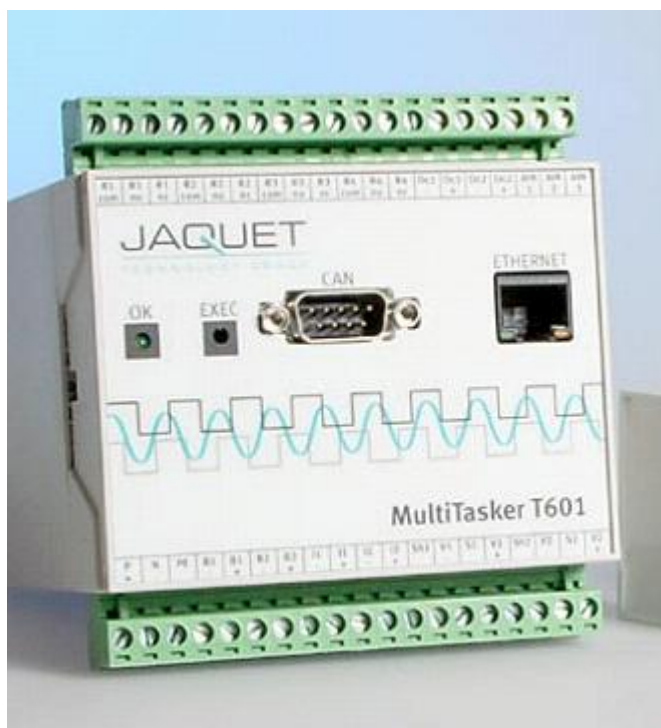


Рис. 3 Общий вид тахометра T600, схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое для управления тахометрами и получения результатов измерений, подразделяется на встроенное и автономное. Встроенное программное обеспечение реализует функциональность тахометров всех исполнений, устанавливается на этапе изготовления тахометра и в процессе эксплуатации изменено быть не может.

Специализированное автономное программное обеспечение тахометров Т400 поставляется отдельно (загружается с сайта производителя). Оно функционирует под управлением операционных систем Microsoft Windows и обеспечивает

- задание и получение значений всех функциональных параметров тахометра;
- отображение результатов измерений и состояния реле.

Тахометры Т500 и Т600 управляются встроенным программным обеспечением, доступ к которому осуществляется средствами операционной системы, предназначенными для работы в интернете (протокол HTTP). Для этих тахометров отсутствуют ограничения по операционной системе и используемому браузеру. Автономное (конфигурационное) ПО поставляется прошитым в энергонезависимую память тахометра и при необходимости считывается оттуда с применением стандартных средств операционной системы. Автономное ПО функционирует под управлением операционных систем Microsoft Windows и обеспечивает

- задание и получение значений всех функциональных параметров тахометра;
- отображение результатов измерений и состояния реле.

Автономное программное обеспечение является полностью метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО Т400	Т400	1.0	5E99352C	CRC32
Автономное ПО Т400	Т400-е	1.18	19696395	CRC32
Автономное ПО Т500	Т500-е	0.50	6CC60438	CRC32
Автономное ПО Т600	Т600-е	0.60	94D6D3D0	CRC32

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286–2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1. Основные технические и метрологические характеристики тахометров Т400

Название характеристики	Исполнения							
	401.00	401.03	402.00	402.03	411.00	411.03	412.00	412.03
Диапазон измерений частоты следования импульсов, Гц	0,01 – 35000							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты следования импульсов, %	±0,05							
Время усреднения, мс	2 / 5 / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 500 1000 / 2000 / 5000							
Количество частотных входов	1							
Аналоговый выход 0/4-20 мА	1		нет		1		нет	
Аналоговый выход 0/2-10 В	нет		1		нет		1	
Напряжение питания первичного преобразователя (датчика), В	+14	+5	+14	+5	+14	+5	+14	+5
Интерфейс	RS232							
Дисплей	Нет				Встроенный			
Напряжение питания, В, постоянный ток	от 10 до 36							
Потребляемая мощность, Вт, не более	3							
Габариты, мм	23х99х114				95х50х150			
Масса, г, не более	150				210			
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С влажность, %, не более	от –40 до +85 75							
Срок службы, лет	10							

Таблица 2. Основные технические и метрологические характеристики тахометров Т500 и Т600

Название характеристики	Т500		Т600	
	Т501.10	Т501.50	Т601.10	Т601.50
Диапазон измерений частоты следования импульсов, Гц	0,025 – 50000			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты следования импульсов, %	±0,002			
Время усреднения, мс	2 / 5 / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 / 500 1000 / 2000 / 5000			
Количество частотных входов	2			
Аналоговый выход 0/4-20 мА	2			
Аналоговый вход 0/4-20 мА	нет		1	
Диапазон измерения температуры, °С	–		от –50 до +300	
Погрешность аналогового входа в режиме измерения температуры, °С	–		±0,5	
Напряжение питания первичного преобразователя (датчика), В	+14±0,5			
Интерфейс	Ethernet 10Base-T		Ethernet 10Base-T, Bluetooth, CAN	
Дисплей	Нет		Внешний	
Напряжение питания, В, постоянный ток	от 18 до 36	–	от 18 до 36	–
Напряжение питания, В, переменный ток (47...63 Гц)	–	от 90 до 264	–	от 90 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более	14		17	
Габариты, мм	100x105x110			
Масса, г, не более	390	430	400	450
Условия эксплуатации: температура окружающей среды °С	от –40 до +70	от –25 до +50	от –40 до +70	от –25 до +50
относительная влажность, %, не более	75			
Срок службы, лет	10			

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится корпус тахометра (на наклейку) несмываемой краской и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол.	Примечание
Тахометр Тxxx	1 шт	
Руководство по эксплуатации	1 экз	
Методика поверки МП 253-120-2010	1 экз	При одновременной поставке в один адрес, но не менее 1 экз. в каждый транспортный ящик

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 253-120-2010 «Тахометры Т400, Т500 и Т600. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 18.11.2010 г.

Основные средства поверки:

- § Генератор сигналов произвольной формы 33220А, диапазон частот от 1 мГц до 20 МГц, относительная погрешность задания частоты 10^{-5} ;
- § Частотомер электронно-счетный НР53131А, диапазон измерений частоты – 0-225 МГц, относительная погрешность измерения частоты 10^{-6} .

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Тахометры Т400, Т500 и Т600. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахометрам Т400, Т500 и Т600

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. Техническая документация фирмы «Jaquet AG», Швейцария.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

фирма «Jaquet AG», Швейцария
Адрес: Thannerstrasse 15 CH-4009 Basel, Швейцария
Tel +41 (0)61 306 8822 • Fax +41 (0)61 306 8818

Заявитель

ООО «Рустек», Россия
Адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Выборгская наб., д. 43, Литер А, оф. 203
Тел.: (812) 703-07-83, 703-07-85 Факс: (812) 703-07-83

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
тел. (812)251-76-01, факс (812)713-01-14, e-mail: info@vniim.ru, www.vniim.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.П. «__»_____2012 г.