

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы технических средств ПК-300

Назначение средства измерений

Комплексы технических средств ПК-300 (далее ПК-300) предназначены для измерения постоянных напряжений и токов, а также счёта импульсов в системах телемеханики.

Описание средства измерений

ПК-300 представляет собой набор технических средств, в который входят модуль центрального процессора (М-320И), модули ввода/вывода (М-301.8, М-302.8, М-303.4), модемы (М-315), модули связи (М-321А), модули сопряжения (М-306, М-306.1).

Функция измерения напряжения и силы постоянного тока реализована в модуле М-302.8, функция счёта импульсов в модулях М-301.8, М-320И.

Сигналы постоянного напряжения или тока, подаются на входы, имеющих в составе ПК-300, соответствующих модулей, где нормируются (представляются в виде напряжения постоянного тока величиной от 0 до 10 В или силы постоянного тока величиной от 0 до 5 мА или от 0 до 20 мА), поступают на вход процессора, имеющего в своем составе АЦП и преобразуются в цифровые сигналы, которые, по периодическому запросу, передаются в модуль центрального процессора и далее, через модуль связи и модем в центр сбора данных.

Импульсы прямоугольной формы, поступающие на входы имеющих в составе ПК-300 соответствующих модулей, подсчитываются процессором этих модулей и помещаются в энергонезависимую память, где осуществляется их накопление, и затем считываются центральным процессором для передачи их в центр сбора информации.

Измерительные цепи отдельных модулей идентичны и управляются с помощью одинакового программного обеспечения.

ПК - 300 позволяет в составе устройств телемеханики реализовать следующие функции:

- прием и обработку аналоговых сигналов от датчиков физического процесса, в том числе измерение постоянных напряжений и токов в каналах текущих телеизмерений (ТИТ), а также счет числа импульсов в каналах интегральных телеизмерений (ТИИ);
- прием и обработку массивов данных от многофункциональных устройств (МФУ);
- прием и обработку дискретных сигналов от датчиков состояния в каналах телесигнализации (ТС);
- выдачу команд управления на удаленные объекты в каналах телеуправления (ТУ) и телерегулирования (ТР).

Межмодульный обмен осуществляется по цифровому интерфейсу RS-485 с использованием протокола Modbus RTU. Шинное соединение модулей ПК-300 строится по принципу «Master-Slave» (ведущий-ведомый). Роль ведущего выполняет модуль центрального процессора. Остальные модули, подключаемые к шине RS-485, являются ведомыми. На шине может быть только один ведущий модуль. Максимальное количество модулей на одной шине 32 (с учётом ведущего).

Общий вид модулей М-320И, М-301.8, М-302.8 представлен на рисунках 1-3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 4-6.

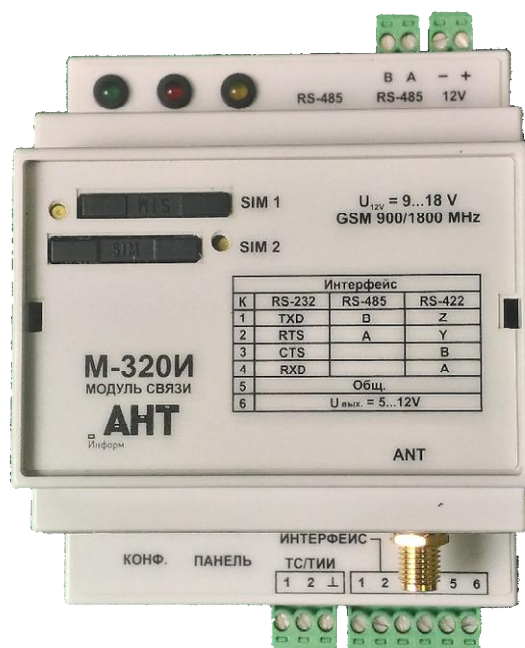


Рисунок 1 - Общий вид модуля М-320И

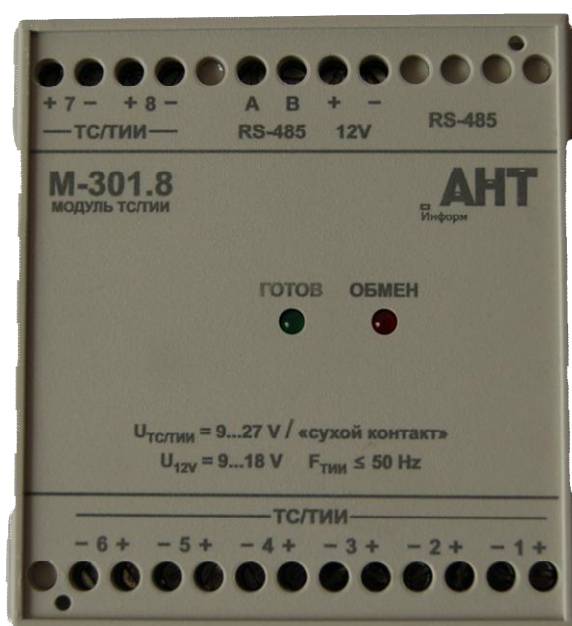


Рисунок 2 - Общий вид модуля М-301.8



Рисунок 3 - Общий вид модуля М-302.8

Место пломбирования



Рисунок 4 - Место пломбировки модуля М-301.8

Место пломбирования



Рисунок 5 - Место пломбировки модуля М-302.8

Место пломбировки

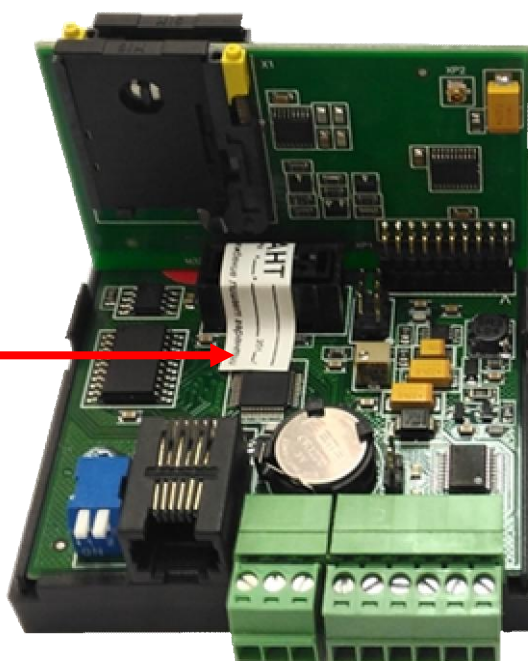


Рисунок 6 - Место пломбировки модуля М-320И

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) ПК-300 записывается в энергонезависимую память на этапе производства и в процессе эксплуатации его изменение без специализированного оборудования невозможно.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных действий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	Модуль измерения ¹⁾
Идентификационное наименование ПО	m320i.hex; m310.hex; m320.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО модуля М-320И	2.0.0.
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей М-301.8, М-302.8	2.1.2.
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	3F17
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC16
¹⁾ - модуль измерения является компонентом программного обеспечения ПК-300	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон счета числа импульсов модулями М-301.8 и М-320И ¹⁾	от 1 до 4294967296
Диапазон измерения силы постоянного тока модулем М-302.8, при входном сопротивлении канала 2000 Ом, мА	от 0 до 5
Диапазон измерения силы постоянного тока модулем М-302.8, при входном сопротивлении канала 250 Ом, мА	от 0 до 20
Диапазон измерения напряжения постоянного тока модулем М-302.8, при входном сопротивлении канала 2000 Ом, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности счета числа импульсов	± 1
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения напряжения и силы постоянного тока, % не более	$\pm 0,5^{2)}$
¹⁾ - Параметры импульсов: частота, не более 50 Гц; длительность импульса, не менее 10 мс; амплитуда от 9 до 27 В. ²⁾ - нормирующее значение равно верхнему значению диапазона измерений (10 В; 5, 20 мА).	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерения напряжения и силы постоянного тока, шт.	8

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов счета импульсов и каналов типа «сухой контакт», шт. - в модуле М-320И - в модуле М-301.8	2 ¹⁾ 8 ¹⁾
Количество интерфейсов типа RS-485, шт. - в модуле М-320И - в модуле М-301.8 - в модуле М-302.8	2 1 1
Количество интерфейсов типа RS-232 в модуле М-320И, шт.	1
Количество интерфейсов типа RS-422 в модуле М-320И, шт.	1
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - амплитуда смещения синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 5 до 25 Гц, действующей последовательно вдоль трех взаимно-перпендикулярных осей, мм, не более	от -40 до +55 98 при 35 °С 0,1
Напряжение питания модулей М-320И, М-301.8, М-321А, В	от +9 до +18
Напряжение питания модулей М-302.8, М-303.4, М-306, М-306.1, М-315, В	от +10,8 до +13,2
Сила потребляемого тока модулями М-301.8, М-306, М-306.1, М-321А, А, не более	0,15
Сила потребляемого тока модулями М-302.8, М-315, А, не более	0,11
Сила потребляемого тока модулем М-320И, А, не более	0,16
Сила потребляемого тока модулем М-303.4, А, не более	0,1
Габаритные размеры модулей (Д×Ш×В), мм, не более: - М-301.8, М-302.8, М-306 - М-303.4, М-315 - М-306.1 - М-320И - М-321А	70×77×110 45×76×110 55×77×110 70×105×60 70×100×60
Масса модулей, кг, не более - М-320И, М-306.1, М-303.4, М-315 - М-301.8, М-302.8, М-306 - М-321А	0,20 0,25 0,30
Условия хранения модулей в транспортной таре: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -50 до +55 98 при 35 °С
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000
Срок службы изделия, лет, не менее	10
Степень защиты корпуса модулей от влияния внешней среды по ГОСТ 14254	IP 20
¹⁾ - указано общее количество каналов. В процессе эксплуатации любой из каналов может быть переключен на измерение количества импульсов или на работу с датчиком типа «сухой контакт».	

Знак утверждения типа

наносят печатным способом на наклейку, расположенную на боковой плоскости корпуса метрологических модулей, и типографским способом на титульных листах руководства по эксплуатации и формуляра.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки ПК-300 определяется таблицей 5.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс технических средств ПК-300 ¹⁾	-	-
Комплект инструмента и принадлежностей ²⁾	-	-
Комплект монтажных частей КТС ПК-300 ³⁾	-	-
Наклейка КТСПК-300	АЕТВ.754463.031	на каждый комплект
Формуляр	АЕТВ.424300.001 ФО	на каждый комплект
Комплекс технических средств ПК-300. Руководство по эксплуатации	АЕТВ.424300.001 РЭ	1 экз. на партию
Модуль М-320И. Руководство по эксплуатации ⁴⁾	АЕТВ.421452.001 РЭ	1 экз. на партию
Модули М-301.8, М-302.8, М-303.4. Руководство по эксплуатации ⁴⁾	АЕТВ.426451.001 РЭ	1 экз. на партию
Модули М-306 и М-306.1. Руководство по эксплуатации ⁴⁾	АЕТВ.421413.001 РЭ	1 экз. на партию
Модуль М-315. Руководство по эксплуатации ⁴⁾	АЕТВ.426477.003 РЭ	1 экз. на партию
¹⁾ – комплектность определяется картой заказа; ²⁾ – определяется картой заказа; ³⁾ – определяется по заказу согласно спецификации АЕТВ.424931.001; ⁴⁾ – если соответствующее изделие имеется в комплектности.		

Поверка

осуществляется по документу АЕТВ.424300.001 РЭ «Комплексы технических средств ПК-300. Руководство по эксплуатации», раздел 3.2 «Поверка», утвержденному ФБУ «Краснодарский ЦСМ» 15 августа 2017г.

Основные средства поверки:

- калибратор токовой петли Fluke 715, регистрационный номер 29194-05, диапазон измерений тока от 0 до 24 мА, измерений напряжения от 0 до 100 В, от 0 до 10 В, класс точности при измерении и генерации тока и напряжения 0,01;
- генератор импульсов Г5-54, регистрационный номер 4221-74, диапазон частот импульсов от 0,01 до 100 кГц, максимальная амплитуда импульсов не менее 50 В;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3, регистрационный номер 32359-06, диапазон измеряемых частот от 10 Гц до 9000 МГц, пределы относительной погрешности $\pm 1 \cdot 10^{-7}$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик ПК-300 с требуемой точностью.

Знаки поверки наносятся на наклейки, установленные на заглушки разъёмов программирования модулей М-320И, М-301.8, М-302.8 ПК-300, предотвращая их снятие.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам технических средств ПК-300

ГОСТ 26.205-88 Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия

ГОСТ ИЕС 60870-4-2011 Устройства и системы телемеханики. Часть 4. Технические требования

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

ГОСТ 12.2.003-91 Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электродвижущей силы и постоянного напряжения

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30А

ТУ 26.51.44-002-92306876-2017 Комплекс технических средств ПК-300. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЕЖРЕГИОНГАЗ ТЕХНОЛОГИИ»
(ООО «МРГТ»)

ИНН 7806108193

Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский проспект, дом 28, корпус 2, литер Д

Телефон: (812) 336-96-08

Факс: (812) 336-96-09

Web-сайт: www.mrgt.ru

E-mail: info@mrgt.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации метрологии и испытаний в Краснодарском крае» (ФБУ «Краснодарский ЦСМ»)

Адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Айвазовского, д. 104а

Телефон: (861) 233-76-50

Факс: (861) 233-85-86

Web-сайт: www.standart.kuban.ru

E-mail: info@standart.kuban.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Краснодарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311581 от 16.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.