

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры «Дон - Турбо»

#### Назначение средства измерений

Контроллеры «Дон-Турбо» (далее – контроллеры) предназначены для измерения унифицированных электрических сигналов первичных измерительных преобразователей (датчиков) в виде сопротивления, силы и напряжения постоянного тока, частотно-импульсных сигналов путем преобразования данных сигналов в цифровой код с целью дальнейшего вычисления значений энергетических параметров в системе сбора и обработки информации верхнего уровня, а также для формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на преобразовании аналоговых и дискретных сигналов измерительной информации, поступающих от первичных измерительных преобразователей в соответствующие им значения цифрового кода, последующей обработке и выработке управляющих воздействий в виде дискретных и аналоговых сигналов. Дополнительно обеспечивается возможность питания внешних датчиков непосредственно от контроллера.

Контроллеры обеспечивают возможность искробезопасного ввода аналоговых сигналов от датчиков с унифицированными выходными сигналами тока, напряжения, сопротивления. Опционально контроллеры могут обеспечивать возможность ввода и обработки дискретных (частотных и/или импульсных) сигналов, либо сигналов от датчиков типа «сухой контакт», а также вывода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока и напряжения, полученных в результате цифро-аналогового преобразования.

Контроллеры являются многоканальными изделиями. Наличие и количество каналов каждого вида определяется при заказе контроллера на предприятии-изготовителе в зависимости от количества и назначения первичных измерительных преобразователей, назначения и конфигурации системы верхнего уровня.

Конструктивно контроллеры представляют собой отдельный блок, смонтированный внутри внешней оболочки. Блок контроллера – электронные платы и источники автономного питания, размещенные в металлическом корпусе. Внешняя оболочка – металлический корпус, обеспечивающий необходимую защиту от влаги и пыли (IP 65) и взрывозащиту в зависимости от исполнения:

- исполнение ТУАС.426469.001 с маркировкой взрывозащиты 1 Ex ib ПА Т5 имеет обычный металлический корпус;
- исполнение ТУАС.426469.001-01 с маркировкой взрывозащиты 1 Ex d[ib] ПВ Т5 имеет взрывонепроницаемый корпус.

Контроллеры обеспечивают индикацию результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее, сохранение измерительной информации за последние 365 суток, а также хранение архива часовых записей глубиной не менее 1 года.

Контроллеры применяются в качестве главного и подчиненных контроллеров нижнего уровня при построении распределенных и локальных измерительных систем, в том числе автоматизированных систем учета энергоносителей на промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства (газорегуляторных пунктах, газораспределительных станциях, у различных потребителей энергоресурсов), а также систем телеметрии и телемеханики.

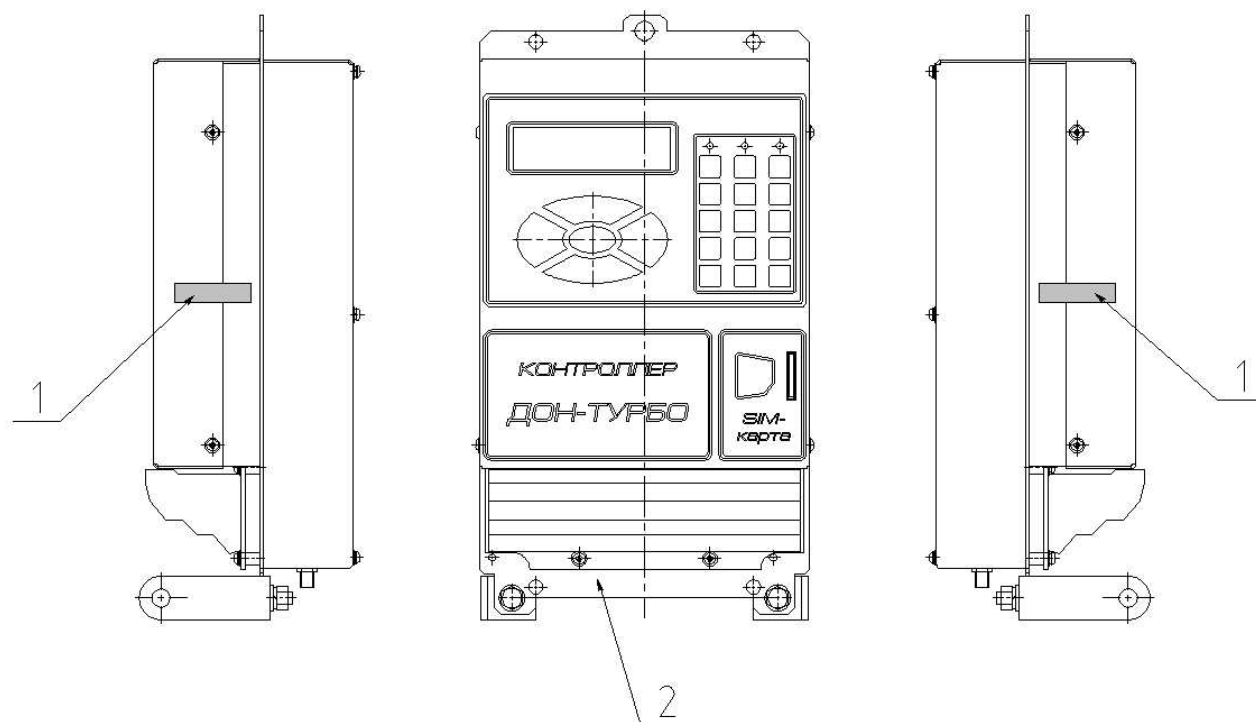
Контроллеры обеспечивают подключение внешних устройств по интерфейсам RS485, RS232 с использованием протоколов обмена данными, поддерживаемыми подключаемым оборудованием, обмен информацией с ЭВМ верхнего уровня посредством интерфейса RS-485, USB, по каналам беспроводной связи GSM/GPRS, IRDA. Контроллеры имеют возможность использования карт памяти SD/MMC, USB Flash, смарт-карт стандарта ISO7816. Расширение списка поддерживаемых устройств производится путем создания драйвера устройства.

На рисунке 1 приведен общий вид контроллера «Дон-Турбо».



Рисунок 1 - Общий вид контроллера «Дон-Турбо»

На рисунке 2 приведена схема пломбирования с обозначением мест для нанесения пломб в целях предотвращения несанкционированного вмешательства.



1 - пломба в виде наклейки из легкоразрушаемого материала;  
2 – блок контроллера

Рисунок 2 - Схема пломбирования контроллера

**Программное обеспечение (ПО)** контроллеров по аппаратному обеспечению является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энерго-независимой памяти. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или изменения ПО.

Идентификационные данные ПО контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программное обеспечение «Дон-Турбо»	20.12.2011	1.1	ACFD425E6128781E 676291F3E43D1754	MD5

Недопустимое влияние на метрологически значимую часть контроллера через интерфейс пользователя и интерфейс связи отсутствует. Программное обеспечение контроллера не оказывает влияния на метрологические характеристики средств измерений.

Защита программного обеспечения контроллера от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО контроллера и измеренных данных.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики каналов контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Вид измерительного канала*	Количество каналов*	Диапазон входного сигнала (разрядность)	Диапазон выходного сигнала (разрядность)	Пределы допускаемой приведенной погрешности
Ввод сигналов постоянного тока	до 12	от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА от 0 до 20 мА	24 бит	± 0,2 %
Ввод сигналов напряжения постоянного тока		от 0 до 5 В от 0 до 10 В	24 бит	± 0,2 %
Ввод сигналов электрического сопротивления		от 0 до 1000 Ом	24 бит	± 0,2 %
Ввод сигналов частоты	до 2	от 1 Гц до 10 кГц	24 бит	± 0,2 %
Ввод импульсных сигналов	до 10	от 1 до 4,295 · 10 <sup>9</sup>	-	± 1
Вывод сигналов силы постоянного тока	до 4	12 бит	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА от 0 до 5 мА	± 0,2 %
Вывод сигналов напряжения постоянного тока		12 бит	от 0 до 5 В от 0 до 10 В	± 0,2 %

\* - наличие и количество каналов конкретного контроллера определяется при заказе

### Параметры питания:

- от встроенной батареи

- от внешнего источника питания

Потребляемая мощность, Вт, не более

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С

- относительная влажность воздуха, %,

- атмосферное давление, кПа

Масса, кг, не более

10,8 В; 228 А·ч

от 12 до 24 В; 0,15 А (от 6 до 30 В);

5

от минус 30 до плюс 50

до 95

от 84,0 до 106,7

9 (20)\*

Габаритные размеры, мм, не более	360x380x160 (500x240x225)*
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 65
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000
* - для исполнения ТУАС.426469.001-01	

### **Знак утверждения типа**

наносится на информационную табличку, расположенную на боковой (для исполнения ТУАС.426469.001) или лицевой (для исполнения ТУАС.426469.001-01) поверхности внешней оболочки контроллера методом анодирования и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки контроллеров приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Контроллер	ТУАС.426469.001 ТУАС.426469.001-01	1 шт.	
Паспорт	ТУАС.426469.001 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ТУАС.426469.001 РЭ	1 экз.	

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

Калибратор универсальный Н4-7 в режимах:

- воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 В, пределы погрешности  $\pm (0,002 \% U + 0,00015 U_n)$ , %;

- воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 мА, пределы погрешности  $\pm (0,004 \% I + 0,0004 \% I_n)$ , %.

Генератор импульсов точной амплитуды Г5-103, период повторения импульсов от 0,1 мкс до 10,0 с, пределы погрешности  $\pm (1 \cdot 10^{-6} T)$ ;

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 в режиме счета импульсов.

Магазин сопротивления Р 4831 в диапазоне от 0 до 100 кОм, пределы погрешности  $\pm 0,02 \%$ .

Мультиметр В7-64/1 в режиме измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от 2 до 12,5 В, пределы погрешности  $\pm 0,004 \%$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений:**

Контроллер «Дон-Турбо». Руководство по эксплуатации. ТУАС.426469.001 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

2 ТУ 4012-007-70670506-2011 Аппаратные средства телеметрии серии «Дон-Турбо». Технические условия. Часть I. Контроллер «Дон-Турбо».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное объединение  
«Турбулентность-ДОН» (ООО НПО «Турбулентность-ДОН»)  
346800, Ростовская область, Мясниковский район, с. Чалтырь,  
1 км шоссе Ростов-Новошахтинск, стр. № 6/8.  
тел./факс: (863) 203-77-80, 203-77-81, e-mail: [info@turbo-don.ru](mailto:info@turbo-don.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростовский ЦСМ»).

Адрес: 344010, г. Ростов-на-Дону, пр. Соколова, 58.

тел.:(863)264-19-74, 290-44-88, факс: (863)291-08-02, 290-44-88.

e-mail: [rost\\_csm@aanet.ru](mailto:rost_csm@aanet.ru), [metrcsm@aanet.ru](mailto:metrcsm@aanet.ru)

<http://www.csm.rostov.ru>

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию  
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.