

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры частоты вращения турбины E16

#### Назначение средства измерений

Контроллеры частоты вращения турбины E16 (далее контроллеры E16) предназначены для измерения частоты вращения валов различных агрегатов и формирования управляющих сигналов по алгоритму защиты «2 из 3» для обеспечения их безопасной эксплуатации.

#### Описание средства измерений

Контроллеры E16 являются микропроцессорными приборами, управляемыми встроенными микроконтроллерами.

Принцип действия контроллеров E16 основан на измерении за предустановленное время среднего значения периода следования выходных импульсов первичных преобразователей по трем тахометрическим каналам, расчете на основе этих измерений частоты вращения объекта и формирования командных сигналов, предназначенных для управления внешними устройствами (например, устройством аварийной остановки турбины) на основе алгоритма защиты «2 из 3». Дополнительно контроллеры E16 могут оснащаться модулями формирующими командные сигналы по угловому ускорению, достижению предустановленного уровня частоты вращения и пр.

При реализации алгоритма защиты «2 из 3» три измерительных канала работают параллельно и обеспечивают полную измерительную и контрольную функциональность по каждому каналу независимо от других. В случае выполнения предустановленного условия на двух каналах срабатывает система защиты и формируется внешний командный сигнал. В результате:

- снижается вероятность ошибочных срабатываний и остановок оборудования;
- достигается возможность проверки каналов на отработку условий срабатывания/аварии без остановки контроллера;
- достигается возможность обслуживания или замены датчиков и каналов без остановки системы в целом.

Конструктивно контроллеры E16 выполнены в виде электронных модулей, размещенных в стандартных промышленных корпусах, предназначенных для крепления в 19-дюймовую стойку или для панельного монтажа. Конкретное исполнение контроллеров E16 определяется при заказе.

Исполнения контроллеров E16 определяются из следующих параметров:

Конструктивное исполнение	–	Монтаж в 19-дюймовую стойку
	–	Панельный монтаж
	–	В корпусе для наружного применения
Функциональная группа	–	Уровень SIL3 по IEC 61508
	–	Соответствие API 670
Командный сигнал	–	Выход «2 из 3»
	–	Независимые выходы для каждого канала
Тестовый генератор	–	Нет
	–	Ручное управление
	–	Периодический автоматический запуск
Интерфейс	–	RS232
	–	PROFIBUS
Первичные преобразователи	–	A5S... или совместимые (HTL)
	–	TTL-совместимые
Аналоговый выход	–	Нет
	–	1 на каждый канал
	–	2 на каждый канал
Электропитание	–	3 на каждый канал
	–	Постоянное напряжение 3x24 В (18.. 33 в)
	–	Переменное напряжение 2x230 В 50 Гц

- Дополнительные модули (поставляются как в исполнении с независимыми каналами, так и в исполнении с каналом «2 из 3»)
- Модуль детектирования ускорения
  - Модуль детектирования разницы частот вращения
  - Модуль детекторов направления вращения
  - Модуль дополнительных программируемых командных сигналов



Пломба

Рис. 1 Общий вид контроллера E16 (исполнение для панельного монтажа), схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых частот входного сигнала первичного преобразователя, Гц	0 – 30000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения выходного сигнала первичного преобразователя	$\pm(0,005 \% + 1 \text{ ЕМР})$
Тип входного сигнала	(ЕМР – единица младшего разряда) TTL, HTL
Количество тахометрических каналов	3
Напряжение питания первичного преобразователя, В	$+12 \pm 0,5$
Время реакции на событие, мс	<15
Рабочие условия эксплуатации	
Температура, °С	0 – 60
Относительная влажность, %, не более	95 (без конденсации)
Электропитание (в зависимости от исполнения)	
Напряжение постоянного тока, В	18 – 33
Напряжение переменного тока, В	220, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт	60
Габариты, мм, не более	500x200x300
Масса, кг, не более	5
Срок службы, лет	20

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус контроллера E16 несмываемой краской и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол.	Примечание
Контроллер частоты вращения турбины E16	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз	
Методика поверки МП 253-32-2011	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 253-32-2011 «Контроллеры частоты вращения турбины E16. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 15.04.2011 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 измерения частоты – 0-225 МГц, относительная погрешность измерения частоты  $10^{-6}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Контроллеры частоты вращения турбины E16. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам частоты вращения турбины E16

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
2. Техническая документация фирмы «Braun GmbH Industrie-Elektronik», Германия.

### Рекомендации по области 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 «Braun GmbH Industrie-Elektronik», Германия  
Адрес: Postfach 1106, D71301 Waiblingen, Esslinger Str. 26, WN-Hegnach  
Тел.: 07151/956230 Факс.: 07151/956250  
эл. почта: [info@braun-tacho.de](mailto:info@braun-tacho.de) Интернет: [www.braun-tacho.de](http://www.braun-tacho.de)

### Заявитель

фирма «SGS Germany GmbH», Германия  
Адрес: Raboisen 28 D-20095 Hamburg  
Tel.: +49 (0) 40 30101-506 Fax: +49 (0) 40 30101- 946

### 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](mailto:info@vniim.ru), [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е. Р. Петросян

М.П. «\_\_»\_\_\_\_\_2012 г.