

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Усилители измерительные телеметрические ТТ033

#### Назначение средства измерений

Усилители измерительные телеметрические ТТ033 (далее - усилители) предназначены для усиления, преобразования и бесконтактной передачи на измерительный прибор (систему сбора информации) сигналов от тензорезисторов и выходных сигналов датчиков потенциометрического типа, расположенных на вращающихся деталях машин и механизмов. Усилитель содержит 23 измерительных канала, в том числе 15 – тензометрических и 8 – потенциометрических.

#### Описание средства измерений

Усилитель состоит из ротора, статора, блока сопряжения и декодера. Принцип работы основан на преобразовании входных сигналов в цифровую форму с использованием последовательной кодировки Манчестер II и передачи полученного сигнала посредством трансформаторной связи между ротором и статором на блок сопряжения. Сигналы тензодатчиков, до подачи их на аналого-цифровой преобразователь, дополнительно усиливаются входными усилителями, имеющими необходимую амплитудно-частотную характеристику. Сигналы потенциометрических каналов поступают на вход аналогово-цифрового преобразователя непосредственно. Сигналы разных каналов передаются последовательно.

Блок сопряжения нормирует и усиливает принятые сигналы, которые по согласованной коаксиальной линии поступают на вход декодера. В декодере происходит обратное преобразование цифрового сигнала в аналоговую форму с последующим разделением по каналам.

Питание тензомостов, потенциометров и самой схемы ротора осуществляется через трансформатор, через который передаётся и сигнал.

Внешний вид усилителей измерительных телеметрических ТТ033 приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Усилитель измерительный телеметрический ТТ033.

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входных сигналов тензометрических каналов, мВ/ В	от минус 4 до плюс 4
Диапазон входных напряжений потенциометрических каналов, В	$5,0 \pm 0,5$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности входного напряжения постоянного тока тензометрических каналов, %	$\pm 0,5$
Отношение коэффициентов передачи усилителя, дБ, не более: - в полосе частот пропускания тензометрических каналов от 20 до 4000 Гц включ. - на частоте 800 Гц	$\pm 0,1$ минус 1,0
Нелинейность передаточной характеристики тензометрических каналов, %, не более	$\pm 0,5$
Относительный уровень собственных шумов, дБ, не более	минус 60
Измерение выходного напряжения при подключении сопротивления 20 кОм к любому тензометрическому каналу, мВ, не более:	10
Пределы допускаемой дополнительной погрешности выходного напряжения при нулевом входном сигнале при изменении температуры от минус 40 до плюс 50 °C, %, не более	$\pm 0,5$
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Напряжение питания датчиков, В	$5,0 \pm 0,5$
Диапазон температуры окружающего воздуха в рабочих условиях, °C	от минус 40 до плюс 50
Диапазон температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении, °C	от минус 40 до плюс 50
Габаритные размеры, мм, не более: - ротора - статора - блока сопряжения - декодера	$\varnothing 230 \times 35$ $\varnothing 190 \times 48$ 140×65×56 215×102×76
Масса, кг, не более: - ротора - статора - блока сопряжения - декодера	1,13 1,60 0,40 0,70
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75	III

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на верхнюю панель декодера способом стикерной наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

№ п/п	Наименование изделия	Кол-во
1	Ротор	1 шт.
2	Статор	1 шт.
3	Блок сопряжения	1 шт.
4	Декодер	1 шт.
5	Кабель соединительный	1 шт.
6	Соединитель 2PM14КПН4Г1В1	1 шт.
7	Соединитель 2PM27КПН24Ш1В1	1 шт.
8	Вилка PC7TB	1 шт.
9	Руководство по эксплуатации	1 экз.
10	Методика поверки МРБ МП.2277-2012*	1 экз.

\* - поставляется по требованию заказчика

## Проверка

Осуществляется по документу МРБ МП.2277-2012 «Усилитель измерительный телеметрический ТТ033. Методика поверки», утвержденному БелГИМ 29.10.2012 г.

Основные средства поверки:

- Источник питания постоянного тока Б5-48, госреестр № 5968-77;
- Вольтметр универсальный В7-65, госреестр № 20250-06;
- Магазин сопротивлений MCP-63, госреестр № 2042-65.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в документе «Усилитель измерительный телеметрический ТТ033. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к усилителям измерительным телеметрическим ТТ033

:

1. ТУ BY 100032498.003-2012 «Усилитель измерительный телеметрический ТТ033. Технические условия».
2. МРБ МП.2277-2012 «Усилитель измерительный телеметрический ТТ033. Методика поверки».
3. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

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

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Усилители применяются при испытаниях авиационной, автотракторной техники и в других областях, где требуются измерения механических величин на вращающихся объектах.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТИЛКОМ»  
Адрес: Республика Беларусь, 220072, г. Минск, ул. П. Бровки, 17-401.  
тел: +375-17-284-12-65,  
Факс: (+375-17) 284-11-83  
E-mail: [info@tilkom.com](mailto:info@tilkom.com), [tilkom1@mail.ru](mailto:tilkom1@mail.ru)  
официальный сайт: [www.tilkom.com](http://www.tilkom.com)

### **Экспертиза проведена**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).  
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.  
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2014 г.