

## Счётчик импульсов (тахометр) СИМ-05т-4-17

ТУ 4278-005-31928807-2014



- ◆ **Напряжение питания АС230В**
- ◆ **Измерение скорости об/мин и определение направления вращения двигателя**
- ◆ **Отображение величины скорости до тысячных долей**
- ◆ **Может использоваться в режиме расходомера**
- ◆ **Подсчёт времени работы двигателя и количества пусков**
- ◆ **Управление нагрузкой двумя встроенными реле**
- ◆ **Сохранение результатов счета времени при отключении питания**

### Внимание!

Счётчик предназначен для технологического контроля наработки оборудования.  
Не предназначен для коммерческого учёта.

### Назначение

Счётчик (тахометр) СИМ 05т-4-17 предназначен для измерения и отображения на цифровом индикаторе скорости вращения двигателя в об/мин и направления вращения, а также для подсчёта суммарного времени вращения двигателя (время наработки) и числа включений (количество пусков). Когда скорость вращения двигателя становится равной нулю, подсчёт времени наработки приостанавливается. Результаты сохраняются в энергонезависимой памяти прибора при отключении электропитания. Время хранения информации не ограничено. Счётчик может использоваться также в качестве расходомера. Технические характеристики в таблице 2. Габаритные размеры приведены на рис. 6.

### Конструкция

Счётчик монтируется на ровную поверхность. Материал корпуса - ударопрочный полистирол. На лицевой панели расположены четыре кнопки управления и шести разрядный индикатор. У счётчика снизу корпуса расположены гермовыводы для вывода проводов подключаемых к оборудованию. Для установки счётчика необходимо закрепить его с помощью винтов или шурупов в отверстия корпуса поверхности. По желанию заказчика возможна поставка счётчика с креплением на DIN-рейку.

В качестве внешних устройств могут быть использованы любые (оптические, индуктивные, ёмкостные или контактные) датчики, имеющие на выходе транзисторные NPN или PNP ключи с открытым коллектором, НТЛ-выход или сухой контакт. Подключение датчиков с различными типами выходов показано на рисунке 1.

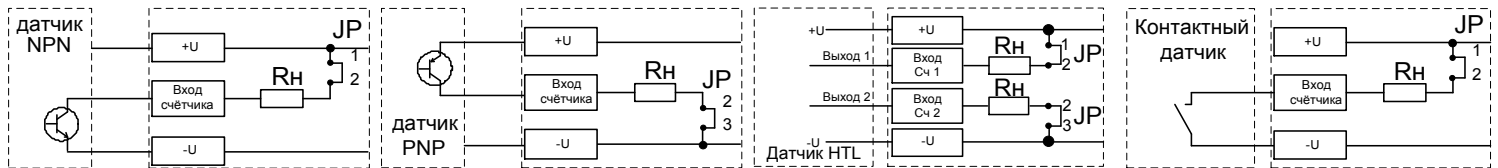


Рис. 1

### Аппаратное согласование входов счётчика к типам выходов датчиков

Аппаратное согласование входов счётчика к типу выхода датчика осуществляется с помощью перемычки, установленной между контактами джампера (JP). Джампер расположен на плате питания счётчика (см. рис. 2).

JP1 [1-2] – тип выхода датчика **NPN**. JP1 [2-3] – тип выхода датчика **PNP**.

JP2 [1-2] – тип выхода датчика **NPN**. JP2 [2-3] – тип выхода датчика **PNP**.

Установленная производителем перемычка соответствуют датчику имеющим на выходе NPN транзистор с открытым коллектором (на JP замкнуты контакты 1- 2).

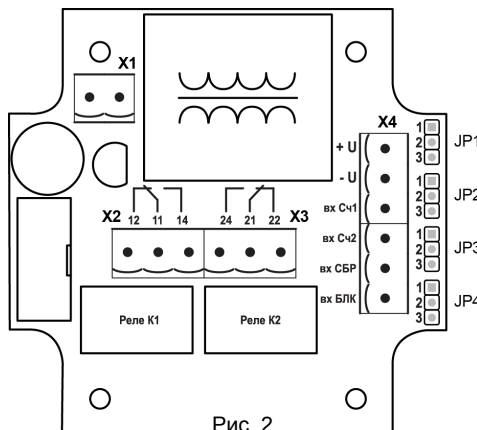


Рис. 2

### Схема подключения

Схема подключения счётчика представлена на рис. 3. Для подключения счётчика необходимо снять крышку, отвинтив четыре винта, расположенных на лицевой панели счётчика. Пропустить провода через гермовыводы и подключить к клеммам, расположенным на плате питания рис. 3. Для подключения проводов необходимо использовать отвёртку. При подключении или отключении провода необходимо снять ответную часть клеммы, отвёрткой раскрутить зажимы, подключить провода и установить клемму на место. Максимальное сечение провода 2.5мм<sup>2</sup>. Клеммы «+U» и «-U» разъёма X4 предназначены для подключения цепей питания датчиков. Рекомендуемая ширина зачистки изоляции проводов - 7мм. Обозначение разъёмов в соответствии со схемой подключения приведено на рис. 2.

**Внимание!** Подключение проводов и установка перемычек осуществляется только при отключённом электропитании.

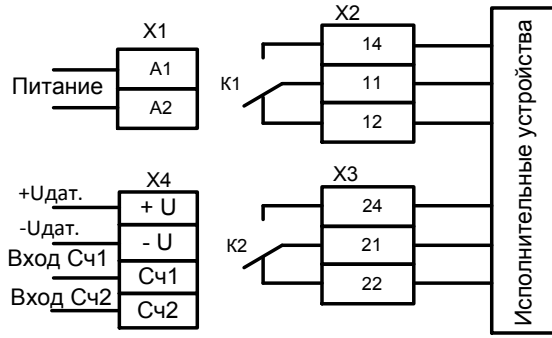


Рис. 3

### Работа счётчика, просмотр и настройка параметров

Кнопки управления и установки параметров расположены на лицевой панели. Назначение кнопок:

- Кнопка просмотра параметров и переключения между режимами и меню
- Кнопка выбора редактируемого параметра
- Кнопка редактирования параметра
- Кнопка подтверждения и сохранения установленного параметра

Счётчик имеет два основных режима работы - рабочий режим и режим настройки. При подаче питания счётчик переходит в рабочий режим. Для измерения скорости и направления вращения необходимо подать последовательность входных импульсов на входе Сч1 и Сч2 (импульсный цифровой код). По частоте следования импульсов от датчика, контролирующего одну или несколько меток на валу двигателя, производится вычисление скорости вращения вала (обороты в минуту) и направления вращения вала. Текущее значение отображается на шестиразрядном индикаторе. При подаче на входы счётчика обратной последовательности входных сигналов на индикаторе отображается значение «-» в крайнем левом разряде. В случае, когда измеренная скорость имеет значение большее чем возможно отобразить на индикаторе, включаются два левых вертикальных мигающих сегмента индикации, указывая на переполнение. Меню рабочего режима (рис. 4) позволяет просмотреть значение двух порогов скорости ( ПОРОГ1 и ПОРОГ2) для управления двумя исполнительными реле соответственно (Реле1 и Реле2), время наработки двигателя и количества пусков. Количество задействованных разрядов индикатора, отведённых для индикации часов, минут и секунд, определяется количеством отработанных часов. На индикаторе разряды, отведённые для часов/минут/секунд, разделяются точками. По мере увеличения количества разрядов, занятых отсчитанными часами, местоположение разграничительных точек сдвигается вправо, что уменьшает количество младших разрядов, первоначально отведённых для индикации единиц секунд, десятков секунд, единиц минут и десятков минут.

В меню рабочего режима можно установить значения двух порогов скорости (ПОРОГ1 и ПОРОГ2) для управления двумя исполнительными реле соответственно (Реле1 и Реле2). Если порог имеет нулевое значение, то соответствующее реле не работает. При вводе PIN кода происходит переход в режим настройки, позволяющий корректировать параметры счётчика определяемые пользователем.

Меню настроек (рис. 5) иллюстрирует способ изменения параметров, назначение которых приведены в таблице 1. Выход из меню настроек в меню рабочего режима происходит при удержании кнопки «⌚» течении 5 секунд.

Счётчик производит расчёт значения скорости вращения по формуле (1), результат отображается на индикаторе прибора.

$$W = K * P2 / P1, \quad (1)$$

Где:

**W** – количество оборотов двигателя в минуту;

**K** – количество импульсов, поступающих на вход тахометра в минуту;

**P1**– «делитель» - количество импульсов датчика на оборот вала двигателя заданный в пункте меню настроек.

**P2**– «множитель» поступающих на вход импульсов. Параметр P2 необходим для расчёта скорости вращения двигателя с учётом коэффициента передачи зубчатых или других передач (редукторы, червячные передачи и т.д.) заданный в пункте меню настроек. В остальных случаях значение параметр **P2** равно единице.

Если прибор используется в качестве расходомера, то расчёт расхода материала производится по формуле (2), результат отображается на индикаторе.

$$Q = K * P2 / P1, \quad (2)$$

Где:

**Q** – расход материала;

**K** – количество импульсов, поступающих на вход тахометра в минуту;

**P1**– «делитель» - количество импульсов датчика на оборот вала двигателя заданный в пункте меню настроек.

**P2** – «множитель» поступающих на вход импульсов заданный в пункте меню настроек.

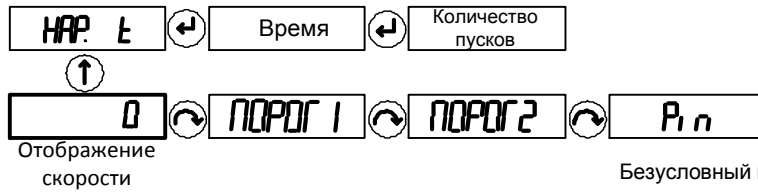
### Примеры использования «служебных» параметров P1 и P2.

**Пример 1.** Необходимо индцировать скорость вращения в оборотах в минуту при 7 импульсах с датчика на оборот. Для этого нужно установить параметр **P1** ( количество импульсов датчика на один оборот вала двигателя) равным 7, а параметр **P2** - равным единице (см. формулу (1)).

**Пример 2.** Необходимо индцировать расход провода в метрах в минуту при 11 импульсах с датчика на один оборот бобины, диаметр бобины 70 сантиметров. Для этого параметр **P2** установить равным длине окружности бобины  $2.199 (0.7м * 3.1416 = 2.199м)$ , а параметр **P1** – равным 11 (см. формулу (2)).

**Пример 3.** Необходимо индцировать расход провода как в примере 2, но уже в метрах в секунду. Для этого параметр **P2** установить равным длине окружности бобины делённое на 60, а именно 0.037, а параметр **P1** – равным 11 (см. формулу (2)).

Меню рабочего режима



Безусловный выход через 20с от момента нажатия последней кнопки

Рис. 4

Заводские настройки

Параметр меню	<i>d w [4</i>	<i>Coef [</i>	<i>t ind</i>	<i>Fi ltr</i>	<i>Ро int</i>	<i>ПОРОГ 1</i>	<i>ПОРОГ 2</i>
значение	1	1,00000	3,0	0,000	888888,	1	-1
Параметр меню	<i>Гuct 1</i>	<i>Гuct 2</i>	<i>гЕс гЕс</i>	<i>t out</i>			
значение	01,0	01,0	гЕс 1	00,0			

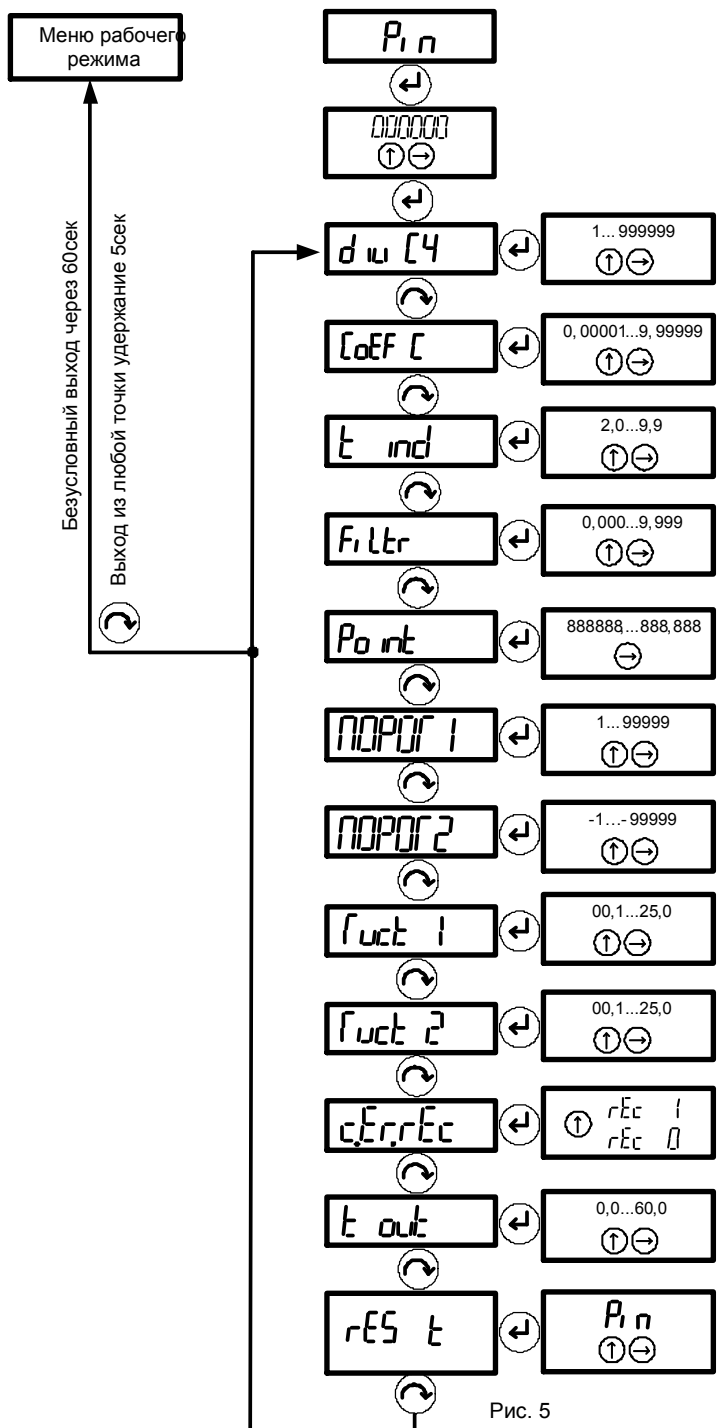


Рис. 5

Таблица 1

Изображение меню настроек	Пояснения	Значения
<i>d w [4</i>	Делитель входных сигналов. Вводится количество импульсов поступающих на входы счетчика за один оборот вала двигателя.	Диапазон задания 1...999999
<i>Coef [</i>	Коэффициент пересчета. «множитель»	Диапазон задания 0,00001...9,99999
<i>t ind</i>	Максимальное время между импульсами, определяющее частоту вращения двигателя, ниже которой скорость вращения двигателя считается равной нулю	Диапазон задания 2,0...9,9 секунд
<i>Fi ltr</i>	Программный фильтр входных сигналов. Позволяет исключить ложный счет при дребезге сигналов от контактных датчиков. Влияет на скорость счета	Диапазон задания 0...9,999 секунд
<i>Ро int</i>	Положение точки на индикаторе. При изменении местоположения точки значения порог1 и порог2 обнуляются.	Диапазон 888888,...888,888
<i>ПОРОГ 1</i>	Значение порога включения реле 1	Диапазон задания 1...99999
<i>ПОРОГ 2</i>	Значение порога включения реле 2	Диапазон задания -1...-99999
<i>Гuct 1</i>	Гистерезис порога 1 (табл.3)	0,1...25,0% от значения порога 1
<i>Гuct 2</i>	Гистерезис порога 2 (табл.3)	0,1...25,0% от значения порога 2
<i>гЕс гЕс</i>	Определяет автоматическое восстановление измерения скорости. (табл.4)	гЕс 1 - восстанавливается гЕс 0 - не восстанавливается
<i>t out</i>	Время блокировки выключения реле 1 и реле2. После подачи питания ожидается появление входных сигналов на входах Сч1 и Сч2. (табл.4)	Диапазон задания 0,0...60,0 секунд
<i>гЕс t</i>	Сброс счетчика времени суммарной наработки двигателя и количества его включений.	Сброс после ввода PIN кода.

<p>Скорость об/мин</p> <p>Вращение вала «вперёд» Первый Сч1 затем Сч2</p> <p>Вращение вала «назад» Первый Сч2 затем Сч1</p> <p>Порог 1 Гистерезис 1 Порог 2 Гистерезис 2</p> <p>Реле 2 Реле 1</p>	<p>При подаче питания реле 1 и реле 2 включаются.</p> <p><b>При увеличении скорости.</b> По достижении порога 1 выключается реле 1. По достижении порога 2 выключается реле 2.</p> <p><b>При снижении скорости.</b> По достижении порога 1 с учётом гистерезиса 1 включается реле 1 По достижении порога 2 с учётом гистерезиса 2 включается реле 2.</p>
<p>Вход Сч1</p> <p>Вход Сч2</p> <p>Прямая последовательность</p> <p>Обратная последовательность</p>	<p>Прямая последовательность - первый Сч1 затем Сч2 Обратная последовательность - первый Сч2 затем Сч1</p>
<p>Улит</p> <p>Порог 1</p> <p>Гистерезис 1</p> <p>Время t out</p> <p>Скорость об/мин</p> <p>Входной сигнал</p> <p>Первый Сч1 затем Сч2</p> <p>Обрыв датчика</p> <p>Реле 1</p> <p>Реле 2</p>	<p>При подаче питания реле 1 и реле 2 включаются. Начинается отсчёт времени <b>t out</b>.</p> <p>Если по истечении этого времени на входе счётчика не появился импульсный цифровой код или в процессе работы счётчика пропадает входной импульсный цифровой код, оба реле выключаются.</p> <p>При этом на индикаторе отображается сообщение ошибки</p> <p><b>Err 001-на входы Сч1 и Сч2 поступает сигнал одинаковой полярности</b></p> <p><b>Err 002-на входы Сч1 и Сч2 поступает не правильный цифровой код.</b></p> <p><b>Err 003-отсутствие импульсов на входе Сч1.</b></p> <p><b>Err 004-отсутствие импульсов на входе Сч2.</b></p> <p><b>Err 005-по истечении времени t out на входы не поступил цифровой код</b></p> <p>Сброс ошибки и возврат в режим измерения происходит автоматически при восстановлении входного сигнала, если в меню настроек параметр <b>n.Er.rEc</b> установлен гEc 1. При гEc 0 сброс ошибки происходит после снятия питания.</p> <p>При значении <b>t out</b> равно нулю ожидания входного сигнала не происходит.</p>

Габаритные размеры

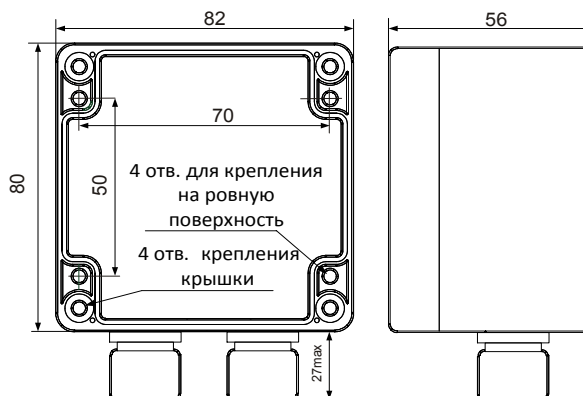


Рис. 6

**Технические характеристики**

Таблица 2

Параметр	Ед.изм.	СИМ-05т-4-17
Напряжение питания	В	АС230±10%
Напряжение питания датчика (внутренний адаптер)	В	DC12
Максимальное потребление датчиков	мА	50
Максимальное коммутируемое напряжение: АС250В 50Гц (АС1) / DC30В (DC1)	В	250
Максимальный коммутируемый ток: АС250В 50Гц (АС1) / DC30В (DC1)	А	5
Количество разрядов дисплея		6
Максимальная частота входных импульсов (при скважности 2)	кГц	20
Минимальная длительность входного сигнала	мкс	25
Погрешность измерения скорости, не более	%	± 0.1
Максимальное время между импульсами	с	2.0...9.9
Максимальная суммарная наработка двигателя	ч	до 999999
Максимальное количества пусков		до 999999
Погрешность отсчёта времени, не более	%	± 0.1
Диапазон задания коэффициента пересчёта «множитель»		0.00001...9.99999
Диапазон задания делителя счётного входа «делитель»		1...9999
Диапазон задания скорости счета программный фильтр	с	0.000...9.999
Количество входов (Сч1 и Сч2)		2
Количество выходных реле		2 x 1 переключающая группа
Тип подключаемых датчиков (аппаратное согласование)		NPN, PNP, НТЛ, контактный датчик
Уровень логического нуля «лог.0»	В	0...2
Уровень логической единицы «лог.1»	В	10...30
Диапазон рабочих температур	°С	-25...+55 (УХЛ4) / -40...+55 (УХЛ2)
Температура хранения	°С	-40...+70
Помехоустойчивость от пачек импульсов в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.4-99 (IEC/EN 61000-4-4)		уровень 3 (2кВ/5кГц)
Помехоустойчивость от перенапряжения в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.5-99 (IEC/EN 61000-4-5)		уровень 3 (2кВ А1-А2)
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 (без образования конденсата)		УХЛ4 или УХЛ2
Степень защиты по корпусу / по клеммам по ГОСТ 14254-96		IP65
Степень загрязнения в соответствии с ГОСТ 9920-89		2
Относительная влажность воздуха	%	до 80 (при 25°С)
Высота над уровнем моря	м	до 2000
Рабочее положение в пространстве		произвольное
Режим работы		круглосуточный
Габаритные размеры	мм	82 x 80 x 56
Размер окна индикации	мм	14 x 47
Высота цифры	мм	10
Масса, не более	кг	0.4
Срок хранения информации при отключённом питании		не ограничено

**Комплект поставки**

1. Счётчик - 1 шт.
2. Паспорт - 1 экз.
3. Коробка - 1 шт.

**Пример записи при заказе:**

Счётчик импульсов СИМ-05т-4-17 АС230В УХЛ4,  
 Где: СИМ-05т-4 - наименование изделия,  
 17 - тип корпуса  
 АС230В - напряжение питания,  
 УХЛ4 - климатическое исполнение.

**Код для заказа (EAN-13)**

наименование	артикул
СИМ-05т-4-17 АС230В УХЛ4	2000016933598

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в названия, конструкцию, комплектацию и внешний вид, не ухудшая при этом функциональные характеристики изделия.

Не содержит драгоценные металлы

**ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

Гарантийный срок изделия 24 месяца с момента передачи его потребителю (продажи). Если дату передачи установить невозможно, срок исчисляется с даты изготовления (указана на упаковке).

Отметку о приёмке контролёр ОТК проставляет на корпусе изделия в виде треугольного штампа с личным номером.

Претензии не принимаются при нарушении условий эксплуатации, при механических повреждениях корпуса изделия (или нарушении целостности контрольной наклейки при её наличии).

Выездное гарантийное обслуживание не осуществляется.

Дата продажи \_\_\_\_\_

(заполняется потребителем при оформлении претензии)



По истечении периода эксплуатации или при порче устройства необходимо подвергнуть его утилизации.