

Дата продажи Серийный номер 

Паспорт T201DCH600-MU

Датчик постоянного / переменного тока

1. Назначение изделия

Датчик тока T201DCH600-MU (далее по тексту преобразователь) предназначен для измерения постоянного или переменного тока бесконтактным способом и для преобразования измеренного значения в заданном диапазоне в выходной сигнал, унифицированный по напряжению 0...10 В. Преобразователь имеет дискретный выход для сигнализации о достижении заданного значения и интерфейс связи RS-485 для связи с устройствами по протоколу Modbus RTU.

Предварительная настройка параметров связи и выбор режима измерения производится с помощью DIP переключателей. Детальная настройка производится по RS-485, путем записи /чтения параметров в Modbus регистры, или через USB, с помощью бесплатного ПО Seneca Easy Setup.

2. Условия и правила эксплуатации

Перед эксплуатацией преобразователя необходимо ознакомиться с паспортом. Подключение, настройка и техобслуживание преобразователя должны производиться только квалифицированными специалистами.

2.1 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок».

2.2 Подключение производится согласно схемам, приведённым в паспорте. Перед включением необходимо убедиться, что все соединения выполнены правильно, не перепутаны силовые и сигнальные провода, в противном случае возможно серьёзное повреждение преобразователя и травмы персонала.

2.3 Запрещается прикасаться к клеммам питания, вскрывать преобразователь, не убедившись в отсутствии на клеммах напряжения питания.

2.4 Не допускается попадание влаги, воды на внутренние элементы преобразователя и выходные контакты клеммных колодок.

2.5 Запрещается использование преобразователя в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей и прочих агрессивных веществ.

2.6 Преобразователь должен быть установлен в месте защищенном от воздействия влажности, капель воды, пыли, коррозионно-опасных веществ, а так же высоких температур, электрических разрядов, вибраций.

При несоблюдении требований, завод изготовитель не дает гарантию на исправную работу преобразователя.

3. Внешний вид преобразователя



Преобразователи поставляются в индивидуальной упаковке.

Внимательно осмотрите прибор для выявления возможных повреждений корпуса, возникших при его транспортировке.

Удостоверьтесь, что используемое напряжение питания соответствует указанному в паспорте.

Не подавайте напряжение питания до тех пор, пока все соединительные провода не будут подключены, для предотвращения поражения электрическим током и выхода прибора из строя.

Не пытайтесь разбирать, модифицировать или ремонтировать преобразователь самостоятельно.

4. Комплектность

Преобразователь с сборе с клеммной колодкой и креплением для установки на DIN рейку, в упаковке	1 шт
Паспорт (на русском языке)	1 шт

5. Технические характеристики

Питание	
Напряжение питания	11,5...28 В постоянного тока
Потребляемый ток	до 21 мА, без нагрузки
Измерительный вход	
Диапазоны измерения переменного тока	0...600 А (полная шкала) 0...300 А (половина шкалы)
Тип измерения переменного тока	TrueRMS измерения периодических, импульсных и сигналов сложной формы
Частота измеряемого тока	до 1 кГц
Пиковый фактор*	2
Время отклика в режиме измерения переменного тока	1400 мс — без фильтрации 2900 мс — с включенным фильтром
Диапазоны измерения постоянного тока	-600...600 А (полная шкала) -300...300 А (половина шкалы)
Время отклика в режиме измерения постоянного тока	78 мс — без фильтрации 650 мс — с включенным фильтром
Допустимая перегрузка	до 2000 А — импульс до $3 \cdot I_{ном}$ ** — не ограничено по времени
Испытательное напряжение изоляции	3 кВ к оголенному проводнику
Категория перенапряжения	CAT. III 300 В — к оголенному проводнику CAT. III 600 В — к изолированному проводнику
Погрешность измерения	
Основная погрешность измерения	- для значений меньше 2 % от диапазона — 1 % от полной шкалы; - для значений больше 2 % от диапазона — 0,5 % от полной шкалы;
Температурная погрешность (относительно 23 °C)	не более 0,02 % / °C от полной шкалы
Нелинейность	не более 0,2 % от полной шкалы
Влияние воздействия ЭМИ	не более 0,5 % от полной шкалы
Аналоговый выход	
Тип выходного сигнала	0...10 В
Сопротивление нагрузки	не менее 2 кОм
Разрешение аналогового выхода	13 бит (10 000 точек)
Защита	- от обратной полярности; - от перенапряжения;
Дискретный выход	
Тип коммутирующего элемента	транзистор PNP
Коммутируемый ток	не более 50 мА
Корпус	
Подключение	съёмная клеммная колодка в верхней части корпуса 2,5 мм ² , 6 контактов, винтовой зажим
Материал корпуса	пластик PA-6, черный цвет
Диаметр отверстия под кабель	35 мм
Степень защиты	IP20
Размеры, мм.	95 x 75 x 35
Вес, г.	150
Монтаж	DIN-рейка 35 мм
Связь с устройствами	
Интерфейсы связи	RS-485, micro USB
Протокол	Modbus RTU (slave)
Светодиодная индикация	
Зеленый, горит постоянно	напряжение питания подано, преобразователь работает
Зеленый, мигает	преобразователь подключен через microUSB порт для настройки
Желтый	индикация срабатывания дискретного выхода
Окружающая среда	
Рабочая температура	-25...+70 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Относительная влажность	10...90 % (без образования конденсата)
Высота над уровнем моря	2000 м

Примечания:

* — отношение максимального (пикового) значения измеряемого тока к его среднеквадратическому (RMS) значению.

** $I_{ном}$ — предел измерения для настроенной шкалы. Если выбрана шкала -600...600 А, то $I_{ном} = 600$, если выбрана шкала -300...300 А, то $I_{ном} = 300$. Аналогично для диапазонов переменного тока.

6. Габаритные размеры

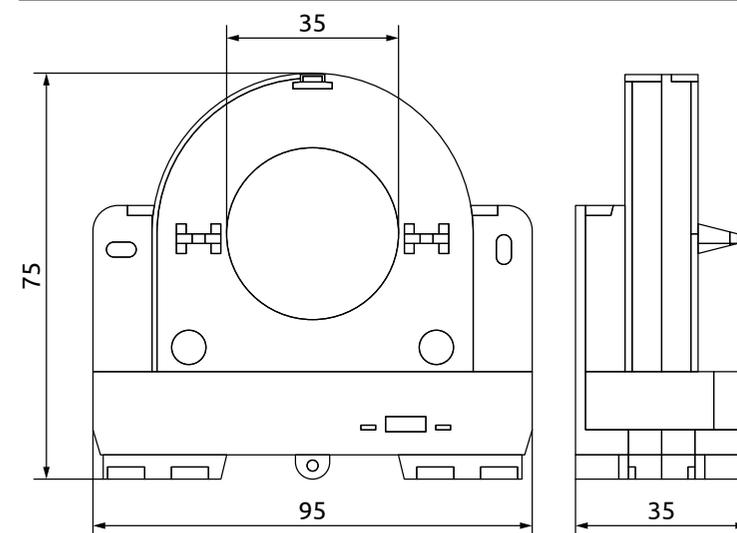


Рисунок 1 – Габаритные размеры, мм

7. Сертификация

Преобразователь не требует обязательной сертификации.

8. Транспортирование и хранение

Преобразователи в индивидуальной упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Хранение преобразователей необходимо осуществлять в индивидуальной упаковке поставляемой с завода при температуре от -40 до 85 °C в сухом и чистом месте.

9. Гарантийные обязательства

Производитель гарантирует соответствие преобразователя требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортировки.

Гарантийный срок эксплуатации: 24 месяца. Гарантийный срок исчисляется с даты продажи. Документом, подтверждающим гарантию является Паспорт с отметкой продавца и указанием даты продажи.

10. Сведения об утилизации

Преобразователь не содержит вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации. Порядок утилизации определяет организация, эксплуатирующая преобразователь.

11. Сведения об изготовителе

Изготовитель: SENECA s.r.l.: Via Austria 26, 35127 PADOVA, ITALY.

Страна: Италия.

Официальный дистрибьютор в Российской Федерации: ООО «КИП-Сервис»

Адрес: г. Краснодар, ул. М. Седина, 145/1

Тел.: (861) 255-97-54 (многоканальный)

e-mail: krasnodar@kipervis.ru

web: https://kipervis.ru

Официальный дистрибьютор в Республике Беларусь: ТПУП «МЕГАКИП»

Адрес: г. Витебск, проспект Фрунзе 44 А, помещение 3-1

Тел.: +375-212-64-17-0

e-mail: vitebsk@megakip.by

12. Сведения о продаже

Дата продажи «___» _____ 20___ г.

Отметка продавца _____

13. Подключение преобразователя

Для выполнения измерений, необходимо проводник с измеряемым током продеть через центральное отверстие в корпусе преобразователя. Чтобы повысить чувствительность и измерять малые токи, можно продеть несколько витков проводника с измеряемым током через центральное отверстие.

Примечание. Итоговая чувствительность увеличивается кратно N+1 количеству витков. Например, если намотать 4 витка (N = 4), то это увеличит чувствительность в 5 раз. Таким образом, при настроенном диапазоне 0...300 А и при фактическом токе в проводнике = 6 А, выходной сигнал преобразователя установится на отметке 1 В.

Подключение контактов клеммной колодки преобразователя:

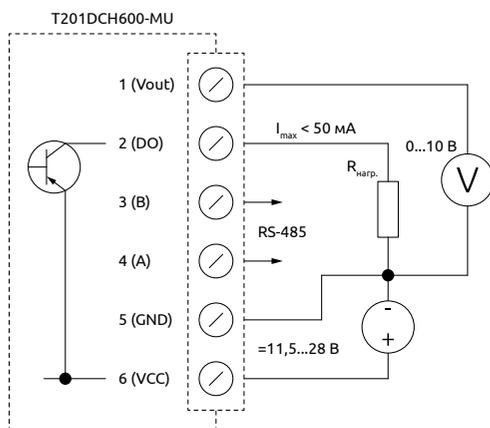


Рисунок 2 – Схема подключения клеммной колодки преобразователя

ВНИМАНИЕ! Ток нагрузки, подключенной к дискретному входу не должен превышать 50 mA.

С фронтальной стороны преобразователя, между светодиодными индикаторами, располагается разъем microUSB. Он используется для настройки и конфигурирования преобразователя при подключении к ПК или смартфону, через бесплатное ПО SENECA Easy Setup.

С помощью ПО Easy Setup можно задавать пользовательский диапазон измерения, отличный от стандартной настройки DIP переключателями, и соответствующий ему диапазон выходного сигнала, можно задавать границу срабатывания дискретного выхода и гистерезис.

14. Настройка с помощью DIP-переключателей

Принятые обозначения	
	OFF – выкл., переключатель в крайнем нижнем положении
	ON – вкл., переключатель в крайнем верхнем положении
	Положение переключателя не влияет на настраиваемый параметр
Настройка адреса в сети Modbus	
	№ 1
	№ 2
	Адреса № 3...13
	№ 14
	№ 15
Скорость передачи данных	
	9600 б/с
	19200 б/с
	38400 б/с
	57600 б/с
Тип измерения	
	TrueRMS измерения периодических сигналов тока или токов сложной формы
	Постоянный ток
Шкала измерения	
	Полная шкала: переменный ток: 0...600 A; постоянный ток: -600...600 A
	Половина шкалы: переменный ток: 0...300 A; постоянный ток: -300...300 A

Примечание. При установке некоторой конфигурации DIP-переключателей программные настройки не удаляются, а игнорируются. Поэтому при первоначальной настройке нескольких приборов одновременно можно установить скорость обмена и адреса с помощью переключателей, после чего программно записать адреса и скорость. Чтобы записанные программные настройки вступили в силу достаточно установить все DIP-переключатели в положение OFF

15. Протокол ModBus RTU

Преобразователи являются ведомыми устройствами при работе по протоколу ModBus RTU.

Поддерживаются следующие функции:

- Чтение регистров, функция 03 (до пяти регистров)
- Запись одного регистра (функция 06)
- Запись нескольких регистров, функция 16 (не более двух регистров)

Все 32-х битные переменные хранятся в двух 16-и битных регистрах. Адреса регистров расположены по порядку, друг за другом.

Связь с преобразователем при подключении через разъем micro USB тоже осуществляется по протоколу Modbus RTU. Пока преобразователь подключен через USB, передача данных через RS-485 прекращается, при отключении USB, связь через RS-485 возобновляется. Настройки связи при подключении через USB фиксированные и не могут быть изменены: 38400 б/с, 8 бит, без контроля четности, 1 стоп бит.

16. Таблица адресов регистров

В таблице используются следующие аббревиатуры:

MSB = старший значимый байт в 16 битном регистре
LSB = младший значимый байт в 16 битном регистре
MSW = старшее значимое слово (2 байта) в 32 битном регистре
LSW = младшее значимое слово (2 байта) в 32 битном регистре
R = Регистр доступный только для чтения
R/W = регистр доступный для чтения и записи
RW* = регистр доступный для чтения и записи, значение которого может быть сохранено в энергонезависимую память (ресурс записи до 10000 раз).
Unsigned 16 бит – 16-и разрядный регистр без знака (от 0 до 65535)
Signed 16 бит – 16-и разрядный регистр со знаком (от -32768 до +32767)
FP 32 бита – 32-х разрядный регистр с плавающей запятой (IEEE 754)
0x – шестнадцатеричное значение.

Регистр	Описание	Формат данных	Адрес (HEX)	Завод. знач.	R/ RW
MACHINE ID	Идентификационный код преобразователя.	Unsigned, 16 бит	0x00	-	R
FIRMWARE REVISION	Версия прошивки.	Unsigned, 16 бит	0x01	-	R
COMMAND	Регистр команд, для выполнения необходимо записать следующее: 49600 — записать конфигурацию в энергонезависимую память; 49568 — перезагрузить преобразователь; 49920 — сброс сохраненного значения I _{max} (см. регистр CURRENT MAX - 0x3C и 0x3D); 49921 — сброс сохраненного значения I _{min} (см. регистр CURRENT MIN - 0x3A и 0x3B); После выполнения команды регистр автоматически обнуляется.	Unsigned, 16 бит	0x05	0	R/W
FLOAT CURRENT VALUE	Измеренное значение тока, [A] в формате числа с плавающей точкой	FP, 32 бита	0x30 (LSW) 0x31 (MSW)	-	R
INTEGER CURRENT VALUE	Измеренное значение тока, [A/10] в целочисленном формате. При переводе в десятичный вид, последний разряд является знаком после запятой. Например значение в регистре = 5976 будет соответствовать фактическому измеренному значению = 597,6 А.	Signed, 16 бит	0x32	-	R
CURRENT MIN	Минимальное значение тока I _{min} , измеренное после подачи питания на преобразователь, [A]. Обнуляется при отключении питания.	FP, 32 бита	0x3A (LSW) 0x3B (MSW)	-	R
CURRENT MAX	Максимальное значение тока I _{max} , измеренное после подачи питания на преобразователь, [A]. Обнуляется при отключении питания.	FP, 32 бита	0x3C (LSW) 0x3D (MSW)	-	R
OUTPUT VOLTAGE	Значение напряжения на аналоговом выходе, [В].	FP, 32 бита	0x3E (LSW) 0x3F (MSW)	-	R
INVERSE FLOAT CURRENT VALUE	Инвертированное значение измеренного тока, [A].	FP, 32 бита	0x40 (LSW) 0x41 (MSW)	-	R
ALARM STATUS	Регистр флагов аварийных состояний для сигнализации с помощью дискретного выхода. Младший байт (LSB): Бит 0 — превышен верхний предел Бит 1 — превышен нижний предел Бит 2 — предварительная сигнализация выхода из окна (П-образная логика) Бит 3 — предварительная сигнализация попадания в окно (U-образная логика) Бит 4...7 — не используются Старший байт (MSB): Бит 8 — выход за диапазон измерения по верхней границе Бит 9 — выход за диапазон измерения по нижней границе Бит 10 — измеренное значение внутри окна (П-образная логика)	Unsigned, 16 бит	0x42	0	R

Регистр	Описание	Формат данных	Адрес (HEX)	Завод. знач.	R/ RW
ALARM STATUS	Старший байт (MSB): Бит 11 — измеренное значение за пределами окна (U-образная логика) Бит 12...15 — не используются.	Unsigned, 16 бит	0x42	0	R
MODBUS STATION ADDRESS	Адрес преобразователя в сети Modbus	Unsigned, 16 бит	0x64	1	RW*
BAUD RATE	Скорость передачи данных. Записанные значения соответствуют следующей скорости: 0 = 4800 б/с 1 = 9600 б/с 2 = 19200 б/с 3 = 38400 б/с 4 = 57600 б/с 5 = 115200 б/с 6 = 1200 б/с 7 = 2400 б/с	Unsigned, 16 бит	0x65	3	RW*
PARITY	Настройки четности отправки Modbus: 0 = Без контроля четности (8,N,1); 1 = Четный порядок (8,E,1); 2 = Не четный порядок (8,O,1).	Unsigned, 16 бит	0x66	0	RW*
OUT MODE TRMS/BIP	Выбор режима работы Младший байт (LSB): 0 = TrueRMS; 1 = Постоянный ток.	Unsigned, 16 бит	0x67	0	RW*
FILTER	Настройка фильтрации измеренных значений. 0 = фильтрация выключена; 1 = фильтрация включена.	Unsigned, 16 бит	0x69	0	RW*
MODEL	Модель преобразователя: 0 = T201DCH50-MU 1 = T201DCH100-MU 2 = T201DCH300-MU 3 = T201DCH300-MU HW2 4 = T201DCH600-MU	Unsigned, 16 бит	0x6A	0	R
ALARM TYPE	Выбор логики работы дискретного выхода: 0 = дискретный выход не активен; 1 = срабатывает, если превышен верхний порог; 2 = срабатывает, если превышен нижний порог; 3 = срабатывает, если измеренное значение в пределах границ окна (П-образная логика); 4 = срабатывает, если измеренное значение вне границ окна (U-образная логика); Границы окна и пороги срабатывания настраиваются в регистрах THRESHOLD HIGH (0x78, 0x79) и THRESHOLD LOW (0x7A, 0x7B).	Unsigned, 16 бит	0x6B	0	RW*
DOUT MODE	Состояние дискретного выхода до срабатывания: 0 = выход НО (низкий уровень); 1 = выход НЗ (высокий уровень).	Unsigned, 16 бит	0x6C	0	RW*
ALARM DELAY	Задержка включения дискретного выхода, [сек./100]. Например, если в регистр записано 1000, то задержка включения выхода будет составлять 10 секунд.	Unsigned, 16 бит	0x6D	0	RW*
START INPUT SCALE	Нижний предел шкалы измерения, [A].	FP, 32 бита	0x6E (LSW) 0x6F (MSW)	0	RW*
STOP INPUT SCALE	Верхний предел шкалы измерения, [A].	FP, 32 бита	0x70 (LSW) 0x71 (MSW)	600	RW*
START OUTPUT SCALE	Нижний предел выходного аналогового сигнала, [В].	FP, 32 бита	0x72 (LSW) 0x73 (MSW)	0,0	RW*
STOP OUTPUT SCALE	Верхний предел выходного аналогового сигнала, [В].	FP, 32 бита	0x74 (LSW) 0x75 (MSW)	10,0	RW*
ALARM HYSTERESIS	Гистерезис срабатывания дискретного выхода, [A].	FP, 32 бита	0x76 (LSW) 0x77 (MSW)	10,0	RW*
THRESHOLD HIGH	Верхний порог срабатывания дискретного выхода, [A].	FP, 32 бита	0x78 (LSW) 0x79 (MSW)	600	RW*
THRESHOLD LOW	Нижний порог срабатывания дискретного выхода, [A].	FP, 32 бита	0x7A (LSW) 0x7B (MSW)	0	RW*

Примечание. В преобразователе T201DCH600-MU дискретный выход может работать одновременно с аналоговым выходом, в отличие от преобразователей T201DCH50-MU, T201DCH100-MU и T201DCH300-MU, для которых необходимо выбирать одну из двух функций.