



ООО «Нэкст Технолоджис» г.Москва, ул.Плеханова д.7 Т/Ф: (495) 778-3-668
г.Череповец, ул.Металлистов 1, офис 27, Т/Ф: (8202) 61-37-22
160035 г.Вологда, ул. Предтеченская, 31,508а, Т/Ф: (8172) 50-04-97
www.nt-35.ru; nt-35@nt-35.ru

Руководство по эксплуатации. Контроллер унифицированного сигнала 4...20mA NT200

Содержание:

1. Назначение.
2. Технические характеристики и условия эксплуатации.
3. Принцип работы.
4. Установка и подготовка к работе.
5. Техническое обслуживание.
6. Транспортировка и хранение.
7. Комплектность.
8. Гарантийные обязательства.

1 Назначение.

Контроллер NT200 предназначен для преобразования аналогового токового сигнала 4...20mA в цифровой код и дальнейшей передачи результата преобразования по интерфейсу RS485 (ModBus/RTU). Применяется для построения систем сбора данных, диспетчеризации, телеметрии и АСУ ТП.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации.

Напряжение питания. VDC.	10...24В.
Потребляемая мощность	менее 0,5Вт
Гальваническая развязка интерфейсов	1000В
Используемые сигналы RS485	A, B, GND
Согласующий резистор линии RS485	620 Ом, 120 Ом, 100 Ом, не подключен.
Максимальная скорость работы RS485	115200 бит/сек.
Дальность связи интерфейса RS485	до 1200м.
Сопrotивление нагрузки сигнала 4...20mA	120 Ом
Температура эксплуатации	-40°C...+50°C
Степень защиты	IP20
Масса устройства	Не более 100гр.
Тип крепления	DIN-рейка, 35мм.
Габаритные размеры	89x35x65

Контроллер NT200 поддерживает следующие функции modbus: h03 – чтение значений регистров, h10 – запись значений регистров. Информация о текущем значении аналоговых входов, хранится в регистрах памяти контроллера, как в миллиамперах, так и в физических величинах. В контроллере реализована аварийная сигнализация флагами при фиксации выхода измеряемых сигналов за пределы установленных минимальных и максимальных порогов, а также сигнализация в случае потери "связи с датчиком". Измеренные величины на входах контроллера округляются до одного знака после запятой. Значения на входах контроллера приведенные (пересчитанные) к физической измеряемой величине округляются до трех знаков после запятой. Ниже в таблице представлена карта памяти контроллера NT200:

Регистр	00		01		02		03		04		05		06		07		08		09		0A	
Байт	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00
Значение	ADC1	ADC2	ZN_1		ZN_2		Dmin1		Dmax1		Dmin2											

Регистр	0B		0C		0D		0E		0F		10		11		12		13		14		15	
Байт	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00
Значение	Dmax2		Amin1		Amax1		Amin2		Amax2		P1		P2									

Регистр	16		17		18		19		1A		1B		1C		1D		1E		1F	
Байт	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00
Значение	P3	P4	P5	P6	R								V		Adr					

Все регистры доступны для функций чтения и записи. V – скорость обмена (значение типа BYTE).

Значение V	01		02		03		04		05		06		07		08	
Скорость обмена	4800 бит/с		9600 бит/с		14400 бит/с		19200 бит/с		28800 бит/с		38400 бит/с		57600 бит/с		115200 бит/с	

Adr. – сетевой адрес контроллера (1...254) (значение типа BYTE).

ADC1– текущее значение первого входа (АЦП1) контроллера в миллиамперах умноженное на 10(значение типа BYTE).

ADC2 – текущее значение второго входа (АЦП2) контроллера в миллиамперах умноженное на 10 (значение типа BYTE).

Например, если на первом входе контроллера измерено значение 16,4 мА, то ему будет соответствовать значение $ADC1 = hA4$.

ZN_1, ZN_2 – текущее значение первого/второго входа контроллера, приведенное к измеряемой физической величине, умноженное на 1000.

Dmin1,Dmin2–минимальные значения датчика, подключенного к первому/второму входу (значение при 4 мА), умноженное на 1000.

Dmax1,Dmax2–максимальные значения датчика, подключенного к первому/второму входу (значение при 20 мА), умноженное на 1000

Переменные: **ZN_1, ZN_2, Dmin1, Dmin2, Dmax1, Dmax2** – имеют значения типа «LongInt». Значения переменных: **Dmin1** и **Dmin2** задается пользователем и по умолчанию равно 0, **Dmax1, Dmax2** задается пользователем и по умолчанию равно 10 000. Диапазон переменных типа «LongInt» составляет: от – 2'147'483'648 до +2'147'483'648.

Приведение к физической величине **ZN_1** производится по формуле: $ZN_1 = Dmin1 + ((Dmax1 - Dmin1) / 16) * (ADC1 / 10 - 4)$ (формула 1).

Приведение к физической величине **ZN_2** производится по формуле: $ZN_2 = Dmin2 + (Dmax2 - Dmin2) / 16 * (ADC2 / 10 - 4)$ (формула 2).

Amin1– аварийный минимальный порог для датчика, подключенного к первому входу контроллера, задаваемый в измеряемой физической величине умноженной на 1000. При фиксации контроллером значения меньше этого значения флаг **P1** будет установлен в единицу.

Amin2 – аварийный минимальный порог для датчика, подключенного ко второму входу контроллера, задаваемый в измеряемой физической величине умноженной на 1000. При фиксации контроллером значения меньше этого значения флаг **P3** будет установлен в единицу.

Amax1 – аварийный максимальный порог для датчика, подключенного к первому входу контроллера, задаваемый в измеряемой физической величине умноженной на 1000. При фиксации контроллером значения больше этого значения флаг **P2** будет установлен в единицу.

Amax2 – аварийный максимальный порог для датчика, подключенного ко второму входу контроллера, задаваемый в измеряемой физической величине умноженной на 1000. При фиксации контроллером значения больше этого значения флаг **P4** будет установлен в единицу.

флаг **P1** – флаг фиксации значения на первом входе контроллера меньше **Amin1**;

флаг **P2** – флаг фиксации значения на первом входе контроллера больше **Amax1**;

флаг **P3** – флаг фиксации значения на втором входе контроллера меньше **Amin2**;

флаг **P4** – флаг фиксации значения на втором входе контроллера больше **Amax2**;

флаг **P5** – флаг фиксации обрыва связи с датчиком на первом входе контроллера (значение меньше 3,6 мА);

флаг **P6** – флаг фиксации обрыва связи с датчиком на втором входе контроллера (значение меньше 3,6 мА).

Флаги устанавливаются в единицу при аварийной ситуации и сбрасываются в нуль пользователем перезаписью соответствующих регистров.

R – Резерв. Свободные ячейки памяти, могут применяться для хранения пользовательской информации, например названия входов контроллера, измеряемые величины (Атм, Бар, кг и т.д.), название самого контроллера.

Например, если к первому входу контроллера подключен датчик давления с диапазоном 0-6 Атм., то для этого случая **Dmax1** необходимо задать как $6 * 1000 = 6 000$, **Dmin1** необходимо задать как $0 * 1000 = 0$. Для фиксации аварийных значений ниже 1Атм. и выше 5 Атм. необходимо задать **Amin1** как $1 * 1000 = 1000$ и **Amax1** как $5 * 1000 = 5000$.

Для этого примера, если на первом входе контроллера зафиксировано текущее значение датчика $ADC1=60$ (6 миллиампер), то **ZN_1** согласно формуле 1 будет равным как $0 + (6000 - 0) / 16 * (60 / 10 - 4) = 750$. Соответственно так как **ZN_1** получается равным текущему значению физической измеряемой величины по первому каналу умноженному на 1000, то реальное значение для вышеприведенного значения равно 0,75 Атм. В случае если невозможно произвести вычисление значения, приведенного к физической величине (не заданы **Dmin**, **Dmax** или $Dmin > Dmax$), в соответствующее значение **ZN** будет равно hFFFFFFF.

Пример карты памяти для контроллера с сетевым адресом “1” и скоростью обмена 9600 бит/с, к которому подключен на первом канале датчик давления воды 0-6 Атм., с текущим значением давления 0,75 Атм.

Регистр	00		01		02		03		04		05		06		07		08		09		0A	
Байт	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00
Значение	3C	ADC2	00	00	02	EE	ZN_2				00	00	00	00	00	00	17	70	Dmin2			

Регистр	0B		0C		0D		0E		0F		10		11		12		13		14		15	
Байт	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00
Значение	Dmax2				00	00	03	E8	00	00	13	88	Amin2				Amax2				P1	P2

Регистр	16		17		18		19		1A		1B		1C		1D		1E		1F	
Байт	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00	01	00
Значение	P3	P4	P5	P6	R												02	01		

Формат запросов протокола Modbus RTU.

Формат чтения регистров с текущими значениями аналоговых входов, скорости обмена и сетевым адресом контроллера.

Запрос от ведущего устройства:

h00	h01	h02	h03	h04	h05	h06	h07
Адрес устройства	номер функции (h03)	Адрес регистра старший байт	Адрес регистра младший байт	Кол-во регистров старший байт	Кол-во регистров младший байт	CRC младший байт	CRC старший байт

Ответ на команду чтения регистров:

h00	h01	h02	h03
адрес подчиненного устройства	номер функции (h03)	Количество байт	Данные	...	Данные	CRC младший байт	CRC старший байт

Формат записи (изменения) регистров скорости обмена и сетевого адреса контроллера.

Запрос от ведущего устройства:

h00	h01	h02	h03	h04	h05	h06
адрес устройства	Номер Функции (h10)	Адрес регистра старший байт	Адрес регистра младший байт	К-во регистров ст. байт	К-во регистров мл. байт	Кол-во байт	Данные	CRC16 младший байт	CRC16 старший байт

Ответ на команду записи регистров

h00	h01	h02	h03	h04	h05	h06	h07
адрес устройства	Номер функции (h10)	Адрес регистра старший байт	Адрес регистра младший байт	Кол. Регистров старший байт	Кол. регистров мл. байт	CRC младший байт	CRC старший байт

Логические ошибки

Для сообщений об ошибках второго типа протокол ModBus/RTU предусматривает, что устройства могут отсылать ответы, свидетельствующие об ошибочной ситуации. Признаком того, что ответ содержит сообщение об ошибке, является установленный старший бит кода команды.

Направление передачи	Адрес подчиненного устройства	Номер функции	Данные или код ошибки	Контрольная сумма CRC16
Запрос (Master→Slave)	h01	h03	hDD	CRC16
Ответ (Slave→Master)	h01	h83	hEE	CRC16

Стандартные коды ошибок:

h01 - Принятый код функции не может быть обработан на подчиненном.

h02 - Адрес данных указанный в запросе не доступен данному подчиненному.

h03 - Величина содержащаяся в поле данных запроса является не допустимой величиной для подчиненного.

3 Принцип работы.

Контроллер NT200 поддерживает работу по интерфейсу RS-485 с обменом по протоколу Modbus RTU и является подчиненным устройством (slave). Определены функции чтения/записи регистров со значениями аналоговых входов и других служебных переменных (см. Карту памяти контроллера NT200). Контроллер поддерживает следующие скорости обмена (бит/с): 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200. Данные передаются в формате 8, N, 1.

Контроллер поддерживает запросы с сетевым адресом h00.

Заводская установка: скорость обмена 9600 бит/с, сетевой адрес h01.

Стандартные коды ошибок:

h01 - Принятый код функции не может быть обработан на подчиненном.

h02 - Адрес данных указанный в запросе не доступен данному подчиненному.

h03 - Величина содержащаяся в поле данных запроса является не допустимой величиной для подчиненного.

4 Установка и подготовка к работе.

Контроллер NT200 устанавливается в электротехнический шкаф на DIN-рейку. Монтаж и установку проводить при отключенном питании. Подключение производить с соблюдением маркировки клемм контроллера (маркировка клемм указана на верхней части корпуса устройства Рис 1). Включение/отключение сопротивления согласования линии интерфейса RS485 – показано на Рис 2.

Переключатель установлен на плате устройства, для выбора нужного режима работы необходимо разобрать корпус устройства. Винты для разборки устройства находятся на обратной стороне корпуса.

Рис 1.

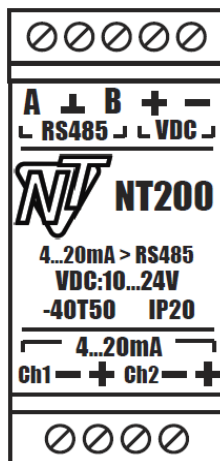
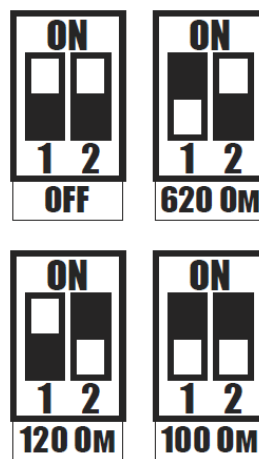


Рис 2.



5 Техническое обслуживание.

Техническое обслуживание устройства производится обслуживающим квалифицированным персоналом не реже одного раза в год и включает в себя следующие действия:

- очистку корпуса устройства и разъемов от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества установки устройства в шкафу с электрооборудованием;
- проверку качества подключения линий связи и питания.

6 Транспортирование и хранение.

Транспортирование устройства в упаковке изготовителя допускается при условиях:

- температура окружающего воздуха от -20°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре 35°C ;

– транспортирование допускается в закрытом транспорте;

Хранение устройства в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25°C ;

7 Комплектность.

Контроллер унифицированного сигнала NT200. 1 шт.

Руководство по эксплуатации. Паспорт. 1 шт.

8 Гарантийные обязательства.

Изготовитель гарантирует соответствие устройства техническим условиям ТУ 3428-002-87153755-2010 и его работоспособность при соблюдении условий эксплуатации, обслуживания, хранения и транспортировки. В течение гарантийного срока покупатель имеет право на ремонт/замену устройства, если причина не исправности по вине изготовителя. Гарантийный срок эксплуатации со дня продажи - 12 месяцев.

При возникновении неисправностей в течение гарантийного срока покупатель должен:

- комплектовать устройство, согласно комплектности.
- направить устройство изготовителю.

ВНИМАНИЕ! Устройство снимается с гарантии при отсутствии в паспорте даты продажи и штампа продавца.