

Управление ПЧ NVF7 по протоколу Modbus RTU

1. Подключение и настройка связи

1.1. Аппаратное подключение

- Используйте интерфейс RS485 на клеммах ПЧ: 485+ и 485-.
- Рекомендуется использовать экранированную витую пару.
- Длина магистрального кабеля не должна превышать 1000 м при скорости 9600 бит/с.
- Ответвления должны быть не длиннее 20 м.
- Заземлите экран кабеля в одной точке (предпочтительно на главной станции).

1.2. Параметры связи по умолчанию

- Адрес устройства: 1 (0x01)
- Скорость: 9600 бит/с
- Формат данных: 8 бит данных, без контроля четности, 2 стоповых бита (8-N-2)
- Режим передачи: RTU

1.3. Настройка параметров связи (группа Fb)

- Fb-00: Адрес ведомого устройства (1–247)
- Fb-01: Скорость передачи (0=9600, 1=19200, 2=38400, 3=57600, 4=115200)
- Fb-02: Контроль четности и стоповых битов (по умолчанию: 2 – 8-N-2)
- Fb-03: Таймаут приема (мс)

1.4 Параметры ПЧ для настройки по промышленному протоколу

Необязательно настраивать все перечисленные ниже параметры, для обеспечения включения ПЧ нужен только параметр F0-02.

Параметр	Значение	Описание
F0-02	2	Выбор команды запуска
F0-03	9	Выбор источника основной частоты
F0-04	9	Выбор источника вспомогательной частоты
F0-11	5	Источник ограничения частоты
F0-23	9	Привязка источника частоты
F3-10	5	Выбор ограничения крутящего момента в режиме управления скоростью

F3-12	5	Выбор ограничения крутящего момента в режиме управления скоростью (генераторный режим)
F3-25	5	Выбор настройки крутящего момента в режиме управления крутящим моментом
F4-13	8	Источник напряжения при режиме разделения V/F
F9-00	5	Канал задания опорной частоты
F9-02	5	Выбор канала обратной связи
A5-47	5	Выбор ограничения крутящего момента в режиме управления скоростью
A5-49	5	Выбор ограничения крутящего момента в режиме управления скоростью (генераторный режим)

2. Формат данных Modbus RTU

Пакет данных Modbus RTU имеет следующую структуру:

Поле	Размер	Описание
Адрес	1 байт	Адрес ПЧ (1–247)
Код функции	1 байт	0x03, 0x06, 0x10
Данные	N байт	Зависит от функции
CRC16	2 байта	Контрольная сумма

3. Поддерживаемые коды функций

Код функции	Описание
0x03	Чтение регистров
0x06	Запись одного регистра
0x10	Запись нескольких регистров

4. Адресация параметров

Адрес регистра вычисляется на основе группы и номера параметра:

Группа параметров	Диапазон адресов
F0 – FF	0x0000 – 0xFFFF
A0 – A5	0x4000 – 0x45FF
U0 (только чтение)	0x7000 – 0x70FF

Пример:

- Параметр F0-08 имеет адрес 0x0008.
- Параметр A0-01 имеет адрес 0x4001.

5. Примеры команд

5.1. Чтение параметра F0-08 (цифровая уставка частоты)

Запрос (Master → Slave):

01 03 00 08 00 01 C5 C8

- 01 – адрес ПЧ
- 03 – код функции "чтение"
- 00 08 – адрес регистра F0-08
- 00 01 – количество регистров (1)
- C5 C8 – CRC16

Ответ (Slave → Master):

01 03 02 13 88 85 12

- 01 – адрес ПЧ
- 03 – код функции
- 02 – количество байт данных
- 13 88 – данные (5000 в десятичной = 50.00 Гц)
- 85 12 – CRC16

5.2. Запись параметра F0-08 (установка частоты 40.00 Гц)

Запрос:

01 06 00 08 0F A0 80 0D

- 01 – адрес ПЧ
- 06 – код функции "запись одного регистра"

- 00 08 – адрес регистра
- 0F A0 – данные (4000 в десятичной = 40.00 Гц)
- 80 0D – CRC16

Ответ (повторяет запрос):

01 06 00 08 0F A0 80 0D

5.3. Запись нескольких регистров (F0-17 и F0-18 = 10.0 сек)

Запрос:

01 10 00 11 00 02 04 00 64 00 64 73 5B

- 01 – адрес
- 10 – код функции "запись нескольких регистров"
- 00 11 – начальный адрес (F0-17)
- 00 02 – количество регистров (2)
- 04 – количество байт данных (4)
- 00 64 – данные для F0-17 (100 = 10.0 сек)
- 00 64 – данные для F0-18 (100 = 10.0 сек)
- 73 5B – CRC16

Ответ:

01 10 00 11 00 02 11 CD

6. Управление ПЧ через Modbus

6.1. Команды управления (запись в регистр 3200H)

Описание

Команда	Значение	Описание
Пуск вперед	0001	Запуск в прямом направлении

Пуск назад	0002	Запуск в обратном направлении
Стоп	0003	Останов с торможением
Сброс ошибки	0008	Сброс аварии

Пример команды "Пуск вперед":

01 06 32 00 00 01 79 CD

6.2. Задание частоты (запись в регистр 3201H)

Значение: -10000 до 10000, где 10000 = 100.00% от максимальной частоты.

Пример: установка 50% (5000):

01 06 32 01 13 88 XX XX, где (XX XX – CRC, рассчитанный для данных)

7. Чтение состояния ПЧ

7.1. Слово состояния (адрес 3300H)

Пример запроса:

01 03 33 00 00 01 XX XX

Биты слова состояния:

- Бит 0: Пуск/Останов (1 – работа)
- Бит 1: Направление (1 – обратное)
- Бит 12: Авария (1 – ошибка)
- Бит 13: Готовность (1 – готов)

8. Обработка ошибок

При ошибке ПЧ возвращает пакет с кодом ошибки:

Код ошибки	Описание
0x01	Неверная функция
0x02	Неверный адрес
0x03	Неверные данные
0x04	Ошибка выполнения