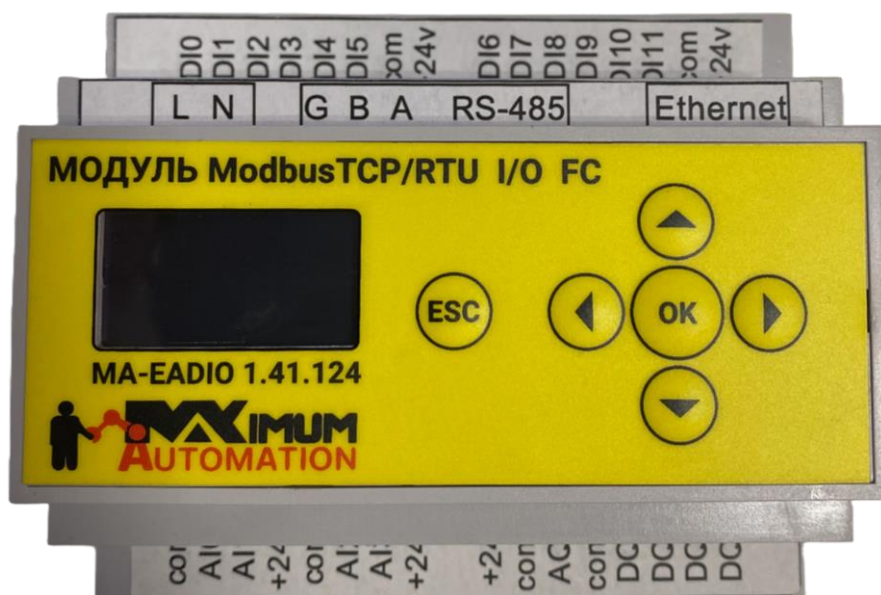


Универсальный модуль управления преобразователем частоты

MA-EADIO 1.41.124



Руководство пользователя

Содержание

Назначение	4
Комплектность.....	5
Устройство и работа модуля.....	6
Монтаж и подключение модуля	7
Эксплуатация модуля	13
Техническое обслуживание модуля.....	25
Транспортировка и хранение модуля	26
Гарантийные обязательства.....	27
Контактная информация	28

Данное руководство предназначено для обучения обслуживающего персонала по работе с универсальным модулем управления преобразователем частоты **MA-EADIO 1.41.124**. Здесь представлены основные характеристики, устройство и принцип работы, монтаж и эксплуатация модуля.

Для работы с модулем необходимо пользоваться следующими документами и программными продуктами:

1. Руководство пользователя «Универсальный модуль управления преобразователем частоты MA-EADIO 1.41.124»;
2. Программное обеспечение-конфигуратор «FC Control».

Назначение

Универсальный модуль управления преобразователем частоты предназначен для сбора информации в используемой системе и последующего управления в разнообразных секторах промышленного производства и индустриализации.

Модуль MA-EADIO 1.41.124 реализует внешний ввод и вывод как аналоговых, так и дискретных сигналов. Предоставляет возможность ввода дискретных сигналов напряжения постоянного тока по 12 изолированным каналам.

Для обмена данными между устройством и контроллером (управляющим компьютером) используется интерфейс RS-485 (для RTU) и локальная сеть Ethernet (для TCP).

Модуль поддерживает следующие варианты протокола Modbus:

1. Modbus RTU (Remote Terminal Unit);
2. Modbus TCP (Transmission Control Protocol).

При коммуникации контроллера (управляющего компьютера) с модулем, он является «ведомым».

Комплектность

При поставке модуль комплектуется:

- (1) Паспорт устройства, односторонний, А4 *1;
- (2) Модуль управления преобразователя частоты MA-EADIO1.41.124 *1;
- (3) Клеммная колодка винтовая, 8 контактов *4;
- (4) Клеммная колодка винтовая, 2 контакта *1;
- (5) Клеммная колодка винтовая, 3 контакта *1.

Устройство и работа модуля

Модуль состоит из трех печатных плат. На передней плате размещен OLED дисплей и кнопки ввода. На второй - микроконтроллер модуля, а также разъемы для питания модуля, подключения интерфейса RS485 и Ethernet. На нижней – третьей плате находятся изолированные каналы для дискретных и аналоговых сигналов, а также клеммы питания для групп I/O +12 и +24 вольт.

В модуле присутствуют следующие каналы:

- 1 Ethernet порт 10/100 Mbps;
- 4 аналоговых входа;
- 1 аналоговый выход;
- 12 дискретных входов в двух группах по 6 каналов;
- 4 дискретных выхода;
- 1 последовательный порт RS-485;

Дискретные и аналоговые каналы соединены с микроконтроллером модуля, который:

1. осуществляет обмен данными путем использования интерфейса Ethernet или RS-485;
2. получает и обрабатывает команды, поступающие от контроллера (управляющего компьютера).

Монтаж и подключение модуля



Внимание! Монтаж и подключение модуля производится исключительно квалифицированным персоналом с соблюдением всех необходимых правил.

1. Монтаж модуля

Перед монтажом и подключением модуля квалифицированному специалисту необходимо ознакомиться с паспортом устройства и руководством пользователя

Монтаж модуля производится на DIN-рейку типа NS 35/7,5 в следующей последовательности:

1. Подготовьте место на DIN-рейке в соответствии с габаритными размерами прибора;
2. Установите прибор на DIN-рейку;
3. С усилием прижмите прибор к DIN-рейке до фиксации защелки;
4. После установки модуля необходимо убедиться в его устойчивости на установленном месте.

Модуль должен быть установлен в месте, защищенном от воздействия влаги, пыли, химических веществ, взрывоопасных и кислотных сферах. Рабочая температура окружающей среды 0...60°C.

Габаритные размеры модуля в сборе будут представлены ниже (см. Рисунок 1).

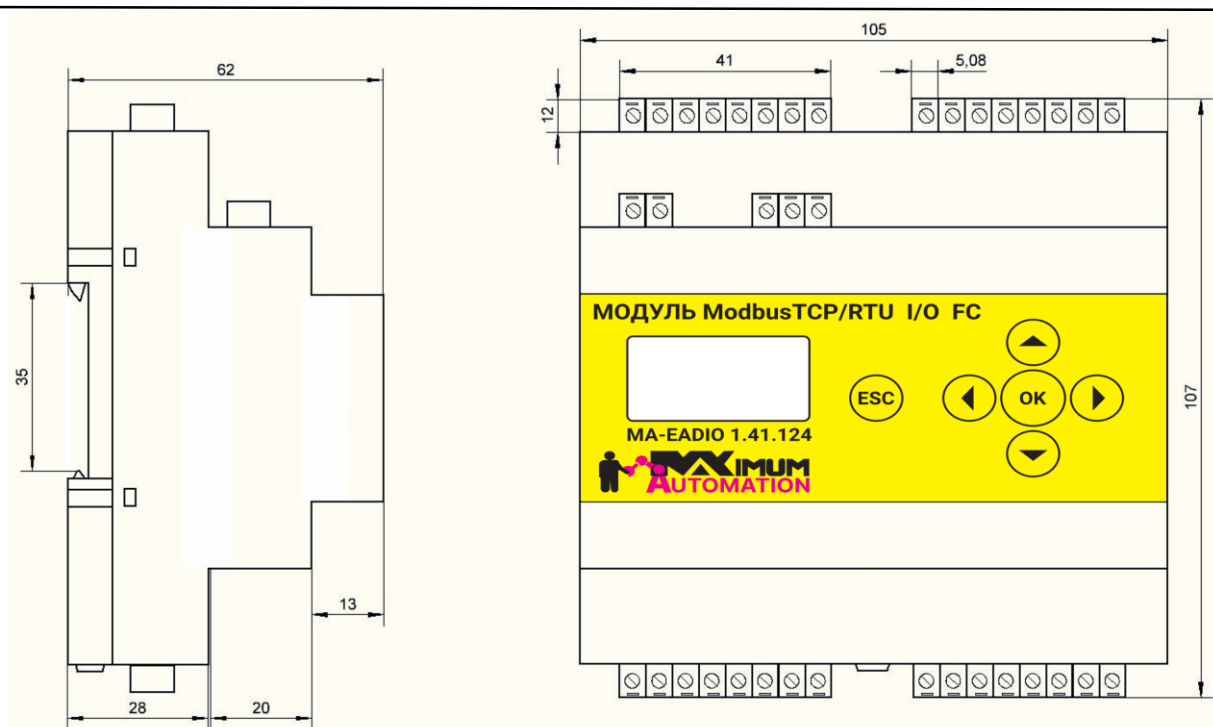


Рисунок 1. Габаритные размеры модуля в сборе.

2. Подключение модуля

Подключение прибора осуществляется при отключенной сети питания. Электрические соединения устанавливаются с помощью разъемных клеммных соединителей X1 и X2. Клеммные соединители рассчитаны на сечение провода не более, чем на 2.5 мм².

Питание модуля производится переменным напряжением от 85 до 264 В на разъем XT5. Перед подачей питания необходимо убедиться в правильности всех соединений. После подачи питания должен засветиться дисплей, означающий успешное питание устройства.

Расположение клемм на модуле будет представлено ниже (см. Рисунок 2).

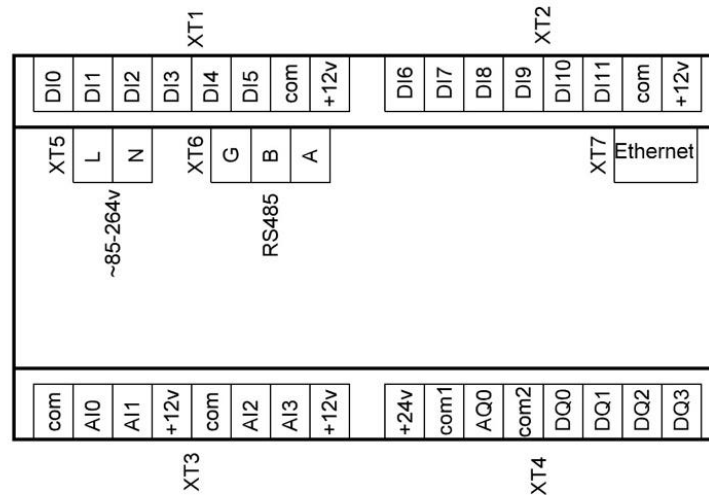


Рисунок 2. Расположение клемм.

Для понимания функциональных возможностей модуля, предоставим его структурную схему (см. Рисунок 3).

Структурная схема модуля

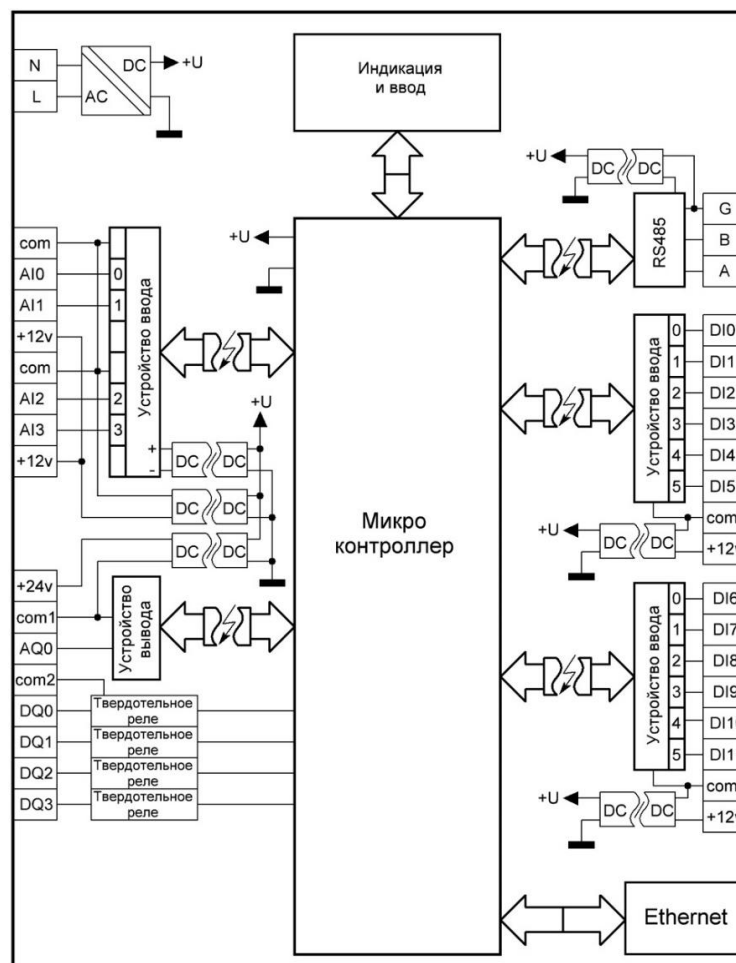


Рисунок 3. Структурная схема модуля.

Подключение интерфейса RS-485 производится экранированной витой парой к клеммам G, B, A на разъем XT6. Характеристики интерфейса и иные настройки задаются при подготовке к работе с модулем.

Подключение аналоговых входов к модулю осуществляется в двух вариантах: активных и пассивных источниках в соответствии со схемой подключения (см. Рисунок 4).

Подключение аналоговых входов

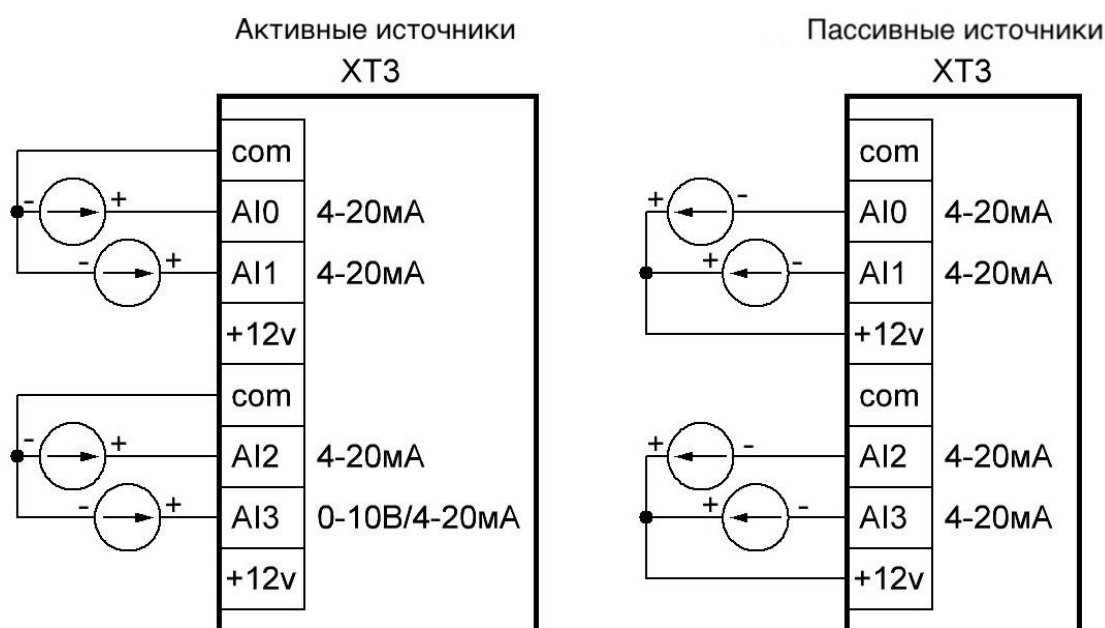


Рисунок 4. Подключение аналоговых входов.

Третий аналоговый вход (AI3) по умолчанию настроен на измерения напряжения от 0 до 10 В, для измерения тока 4-20 мА необходимо переключить перемычку J5 в верхнее положение (см. Рисунок 5).

Расположение перемычки J5 на плате ввода/вывода

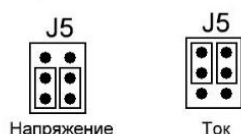
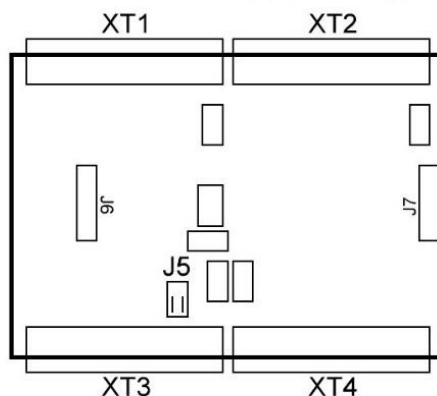


Рисунок 5. Расположение и переключение перемычки J5.

Подключение токового выхода осуществляется в двух режимах: активном (не требует источника питания) и пассивном (с использованием внешнего источника питания) в соответствии со схемой подключения, представленной ниже (см. Рисунок 6).

Подключение токового выхода

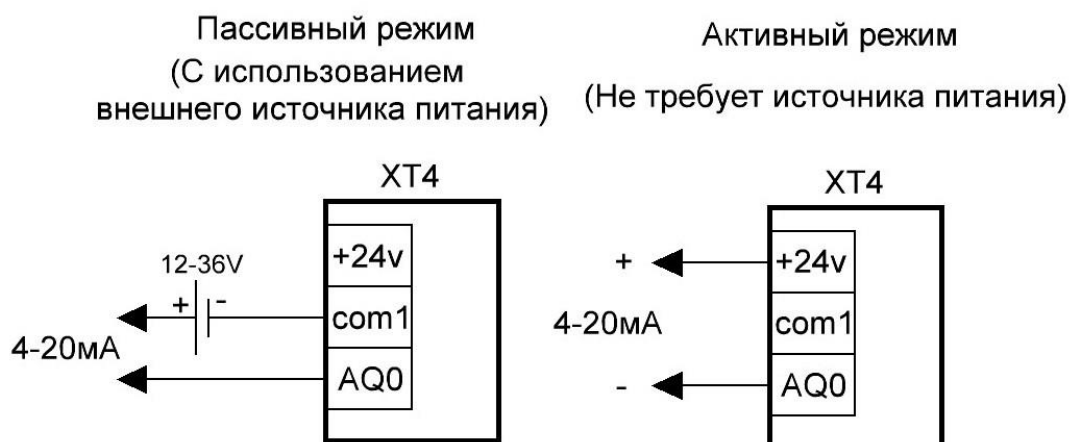


Рисунок 6. Подключение токового выхода.

Дискретные входы сгруппированы по 6 каналов XT1, XT2. Группы гальванически отвязаны друг от друга и внутренних цепей модуля. Входы рассчитаны на напряжение от 12 до 36 В. Подключение осуществляется в соответствии со схемой, представленной ниже (см. Рисунок 7).

Подключение дискретных входов

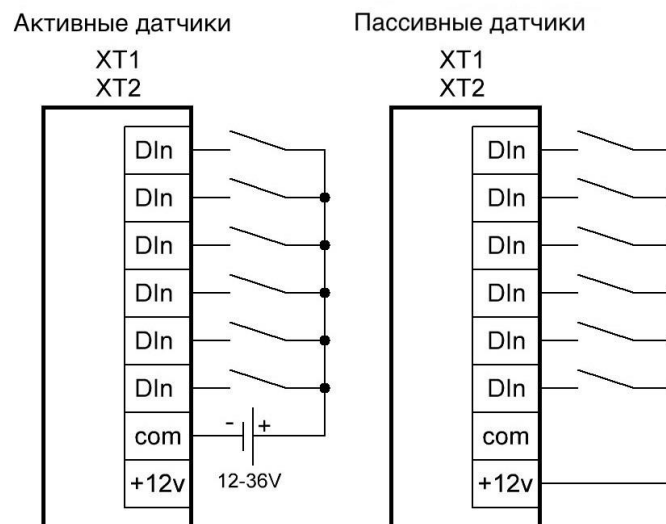


Рисунок 7. Подключение дискретных входов.

Так как входы неполярные, “com” может быть как плюсом, так и минусом, от этого следует, что можно подавать положительное и отрицательное напряжение на дискретные входы. Принципы подключения будут представлены ниже (см. Рисунок 8).

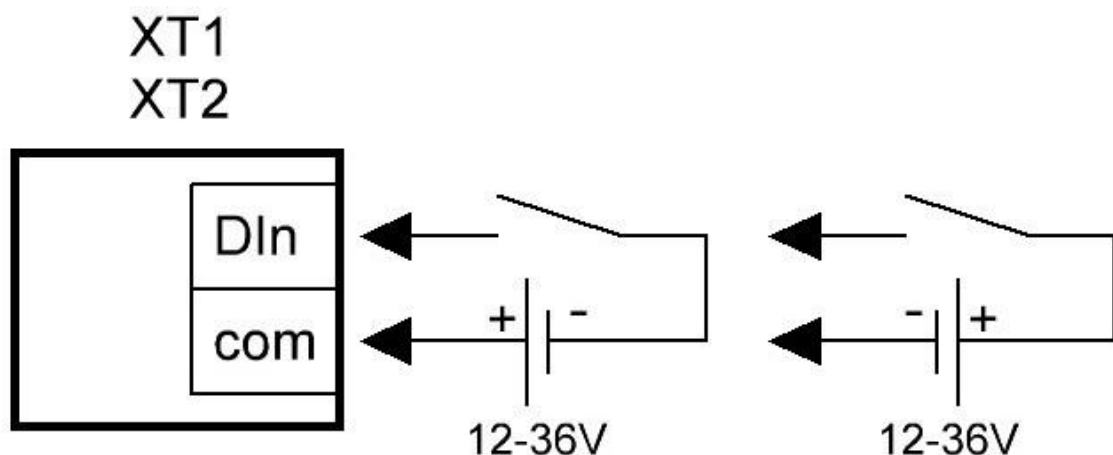


Рисунок 8. Принципы подключений.

В дискретных выходах используется твердотельное реле, рассчитанное на коммутацию напряжения до 36 В, током до 400 мА. Пиковый ток коммутации до 1 А. Схема дискретных выходов будет представлена ниже (см. Рисунок 9).

Схема дискретных выходов

ХТ4

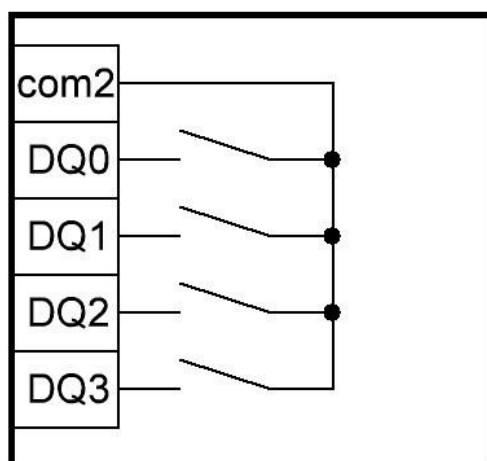
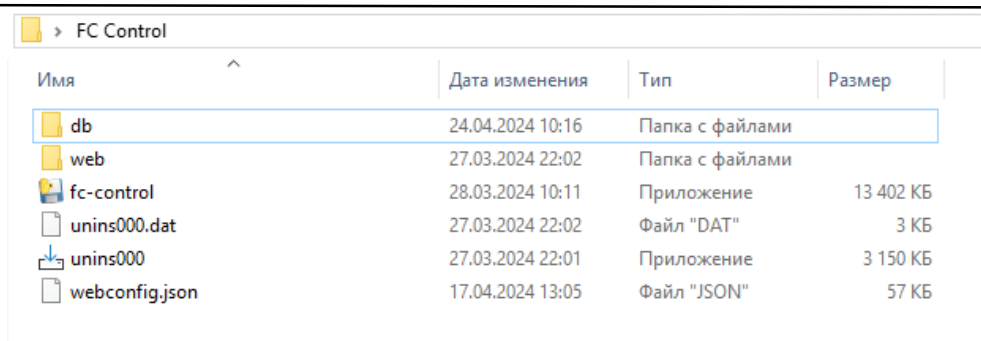


Рисунок 9. Схема дискретных выходов.

Эксплуатация модуля

Универсальный модуль для преобразователя частот управляется через программное обеспечение (далее – программа), установленное на управляющем компьютере. Для начала полноценной эксплуатации модуля необходимо установить на управляющий компьютер утилиту «fc-control» и придерживаться следующих этапов:

1. Запустить программу fc-control для открытия веб-интерфейса управления модулем (см. Рисунок 10).



Имя	Дата изменения	Тип	Размер
db	24.04.2024 10:16	Папка с файлами	
web	27.03.2024 22:02	Папка с файлами	
fc-control	28.03.2024 10:11	Приложение	13 402 КБ
unins000.dat	27.03.2024 22:02	Файл "DAT"	3 КБ
unins000	27.03.2024 22:01	Приложение	3 150 КБ
webconfig.json	17.04.2024 13:05	Файл "JSON"	57 КБ

Рисунок 10. Программа fc-control.

2. Программа запускает веб-сервер на управляющем компьютере, IP-адрес варьируется от установленного на ПК. Первоначальный вид запущенного интерфейса будет представлен ниже (см. Рисунок 11).

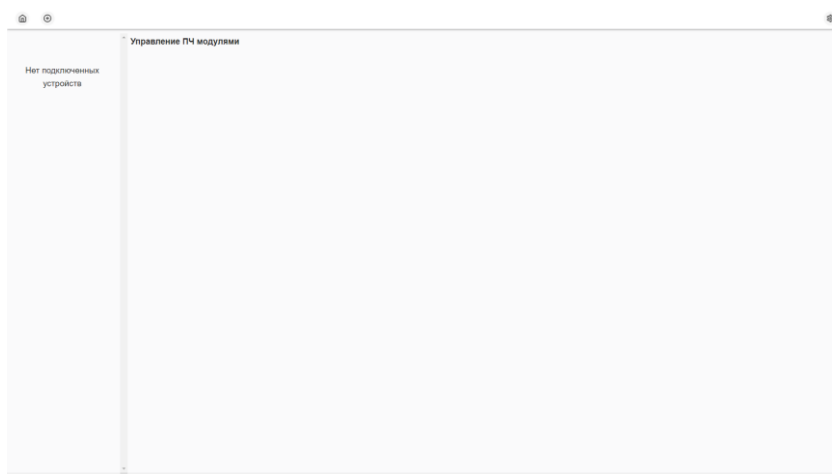
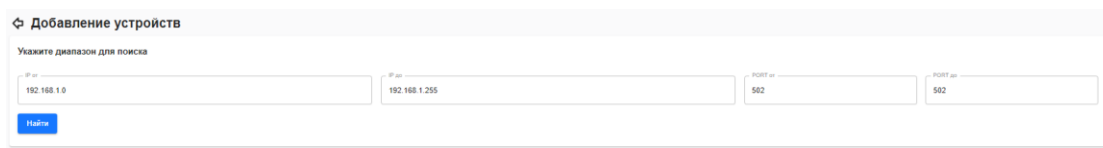


Рисунок 11. Первоначальный вид интерфейса.

3. Для добавления универсального модуля преобразователя частот необходимо нажать на значок «плюс»  и указать диапазон адресов (по умолчанию ip-адрес устройства: 192.168.1.128, если в сети несколько приборов – возникнут конфликты) и портов, в которых нужно искать модули. После этого нажимаем на кнопку «найти» (см. Рисунок 12).



Добавление устройств

Укажите диапазон для поиска

IP-адрес	IP-адрес	PORT-адрес	PORT-адрес
192.168.1.0	192.168.1.255	502	502

Найти

Рисунок 12. Добавление модуля на интерфейс.

4. После всех произведенных действий в левой стороне появится модуль (см. Рисунок 13).

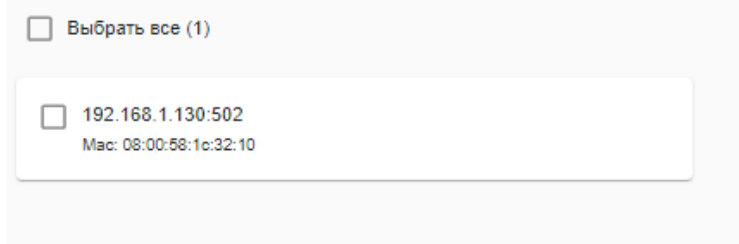


Рисунок 13. Отображение добавленного модуля.

5. При нажатии на модуль из списка, откроется полноценный веб-интерфейс, из которого производится все управление универсальным модулем (см. Рисунок 14).

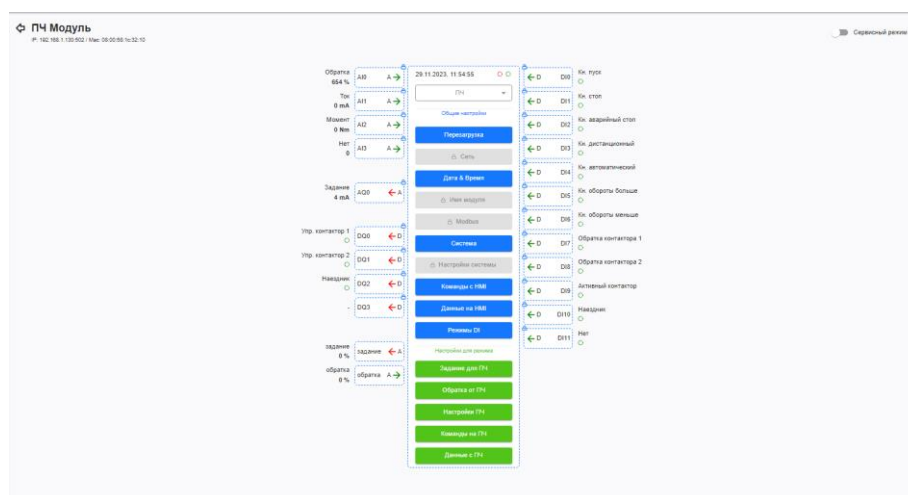


Рисунок 14. Полноценный веб-интерфейс..

6. На веб-интерфейсе программы расположены все группы настроек, описанные далее, а также все аналоговые и дискретные сигналы, имеющиеся на физическом устройстве. Содержащуюся в канале информацию представим в графическом виде (см. Рисунок 15).

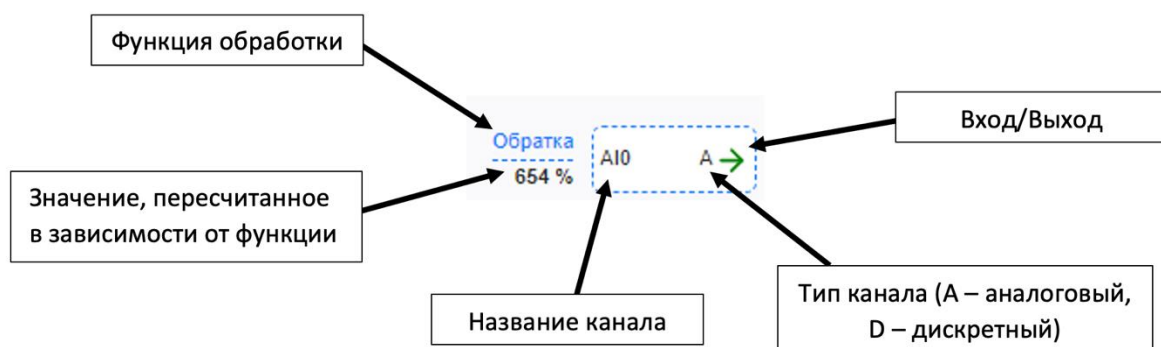


Рисунок 15. Содержание канала.

7. Также на интерфейсе располагаются пред-настроенные каналы со значениями отправляемой обратной и поступающего задания, для которых изменение функции обработки недопустимо (см. Рисунок 16).

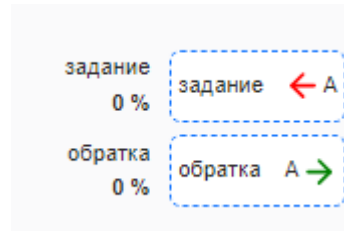


Рисунок 8. Пред-настроенные каналы..

8. На веб-интерфейсе есть два режима: стандартный режим отображения и сервисный режим. Активация сервисного режима производится путем ввода в правом верхнем углу интерфейса. Пароль по умолчанию: 12345. После успешной авторизации пользователь сможет изменить сеть устройства, имя модуля, настройки Modbus и самой системы модуля. Вид интерфейса с активированным сервисным режимом будет представлен ниже (см. Рисунок 17).

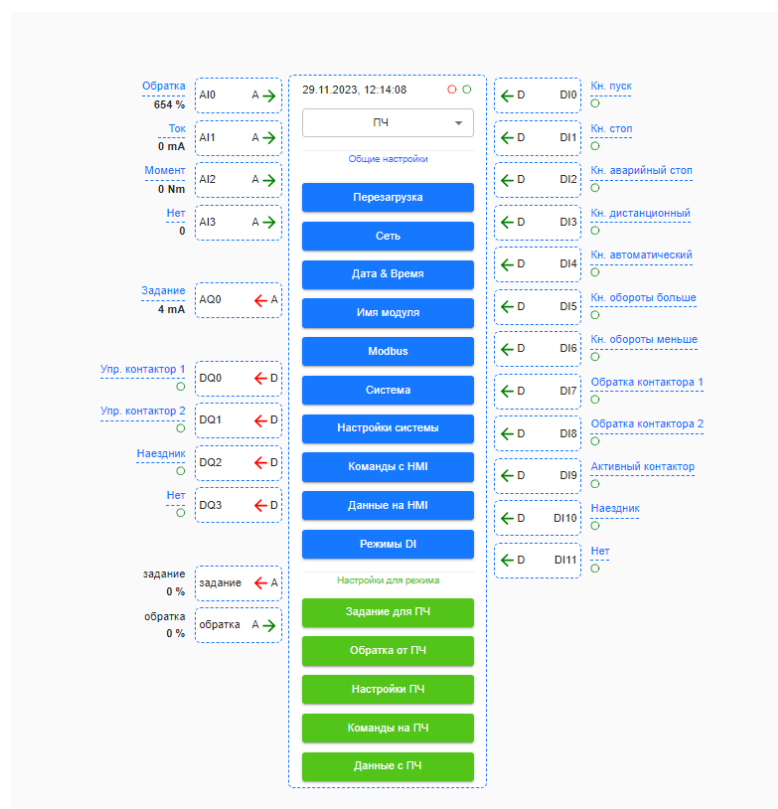


Рисунок 17. Веб-интерфейс с активированным сервисным режимом..

9. Далее рассмотрим все имеющиеся на веб-интерфейсе функциональные группы: общие настройки и настройки для режима.

Общие настройки содержат в себе следующие группы:

- Кнопка перезагрузки, выполняется без перезагрузки (см. Рисунок 18).

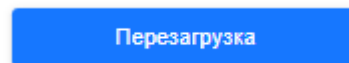


Рисунок 18. Кнопка перезагрузки.

- Настройки сети модуля (см. Рисунок 19).



Рисунок 19. Настройки сети модуля.

- Настройки даты и времени (см. Рисунок 20).

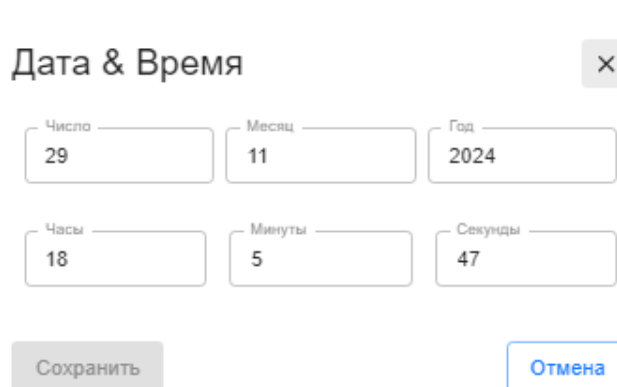


Рисунок 20. Настройки даты и времени.

- Установка имени модуля для опознавания на интерфейсе и устройства на мнемоне (см. Рисунок 21).

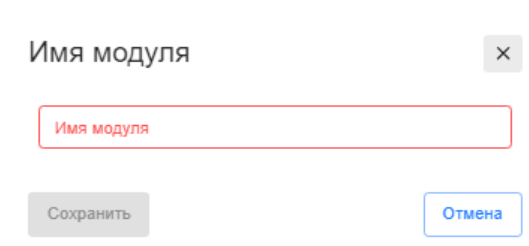


Рисунок 21. Установка имени модуля.

- Настройки Modbus (см. Рисунок 22).

Modbus

×

Собственный адрес Modbus (для МВ TCP) # 1500	254
Скорость # 1501	9600
Четность # 1502	No
Стоп бит # 1503	1
Modbus mode # 1504	TCP_SLAVE
Request timeout # 1505	1000

Рисунок 22. Настройки Modbus.

- Просмотр текущих данных системы (см. Рисунок 23).

Система

×

Soft version # 1520	23	Hard version # 1521	259
Seconds from start LO # 1523	1012	Seconds from start HI # 1524	0
Наличие связи # 1530	0	Связь с RS485 # 1531	0
Init status # 1532		Lan link status # 1532	
EEPROM status # 1533		Display status # 1533	
Ext flash status # 1533			

Рисунок 23. Текущие данные системы.

- Настройки системы (см. Рисунок 24).

Настройки системы ×

Counter IWDG # 1525	0	Counter restart LAN # 1526	0
Counter restart LWIP # 1527	0	Work cycle # 1528	1 ms
Work cycle max # 1529	7 ms	Restore timeout # 0	0 ms
PLC reset timeout # 0	0 ms	PLC reset disabled # 1542	☒
IWDG reset disabled # 1542	☐	Terminal out reset disabled # 1542	☐
Display disabled # 1542	☐	Keys disabled # 1542	☐
Setup mode # 1542	☐	<button>Set default settings</button>	
<button>FC set</button>		<button>FC init</button>	

Рисунок 24. Настройки системы.

- Просмотр и установка команд с HMI (см. Рисунок 25).

Команды с HMI ×

команда управления # 2100	0
задание на обороты # 2101	0 %
местный и дистанционный # 2102	0
пересылка счетчика с HMI # 2109	0

Рисунок 25. Команды с HMI.

- Просмотр и установка данных на HMI (см. Рисунок 26).

Данные на HMI ×

SW состояние # 2150	0	SW2 состояние 2 # 2151	0
текущее задание # 2152	0 %	Ток *10 # 2153	0 mA
момент # 2154	0	уровень откуда качают (настраивается с ВУ) # 2155	0
расход (настраивается с ВУ) # 2156	0	уровень куда качают (настраивается с ВУ) # 2157	0
Резерв (настраивается с ВУ) # 2158	0	Резерв (настраивается с ВУ) # 2159	0
Состояние релейных входов (в проекте) # 2160	0	Состояние релейных выходов (в проекте) # 2161	0
текущие обороты в шкале 0..100 # 2162	0	MVstart - для кнопки пуск # 2163	0
статус ПЧ mode # 2164	0		

Рисунок 26. Данные на HMI.

- Режимы дискретных входов (см. Рисунок 27).

Режимы DI



режим DI0 # 1544	нормальный ▼	режим DI1 # 1544	нормальный ▼
режим DI2 # 1544	нормальный ▼	режим DI3 # 1544	нормальный ▼
режим DI4 # 1544	нормальный ▼	режим DI5 # 1544	нормальный ▼
режим DI6 # 1544	нормальный ▼	режим DI7 # 1544	нормальный ▼
режим DI8 # 1544	нормальный ▼	режим DI9 # 1544	нормальный ▼
режим DI10 # 1544	нормальный ▼	режим DI11 # 1544	нормальный ▼

Рисунок 27. Режимы дискретных входов.

Настройки для режима содержат в себе следующие группы:

- Просмотр и установка задания для преобразователя частот (см.

Рисунок 28).

Задание для ПЧ



Обороты ПЧ # 10	0 %
HMI - уровень откуда качают # 11	0
HMI - расход # 12	0
HMI - уровень куда качают # 13	0
HMI - резерв - давл за насосом # 14	0
HMI - резерв # 15	0

Рисунок 28. Задание для ПЧ.

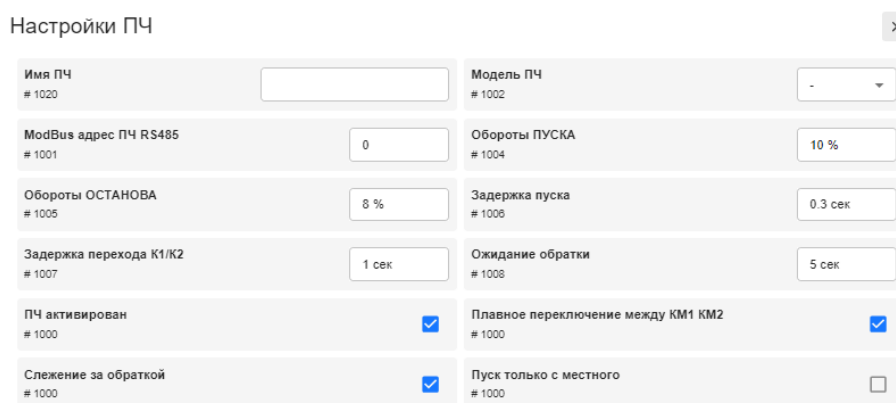
- Просмотр обратной, приходящей с преобразователя частот (см. Рисунок 29).

The screenshot shows a window titled "Обратка от ПЧ" with a close button (X). It contains a list of feedback parameters from a VFD, each with a label, a register number, and a value field.

Параметр	Регистр	Значение
Обороты ПЧ	# 50	0 %
Ток ПЧ	# 51	0
Момент ПЧ	# 52	0
DI	# 53	0
DO	# 54	0
RI	# 55	0
RO	# 56	0
mode FC	# 57	0
Error FC	# 58	0

Рисунок 29. Обратка от ПЧ.

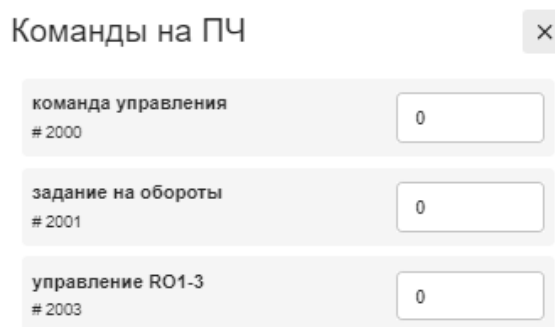
- Настройки преобразователя частот (см. Рисунок 30).

The screenshot shows a window titled "Настройки ПЧ" with a close button (X). It contains various configuration parameters for the VFD, including name, model, ModBus address, and operational settings.

Параметр	Регистр	Значение
Имя ПЧ	# 1020	
Модель ПЧ	# 1002	-
ModBus адрес ПЧ RS485	# 1001	0
Обороты ПУСКА	# 1004	10 %
Обороты ОСТАНОВА	# 1005	8 %
Задержка пуска	# 1006	0.3 сек
Задержка перехода K1/K2	# 1007	1 сек
Ожидание обратной	# 1008	5 сек
ПЧ активирован	# 1000	☒
Плавное переключение между KM1 KM2	# 1000	☒
Слежение за обратной	# 1000	☒
Пуск только с местного	# 1000	☐

Рисунок 30. Настройки ПЧ.

- Команды на преобразователь частот (см. Рисунок 31).

The screenshot shows a window titled "Команды на ПЧ" with a close button (X). It contains three command parameters for the VFD, each with a label, a register number, and a value field.

Команда	Регистр	Значение
команда управления	# 2000	0
задание на обороты	# 2001	0
управление RO1-3	# 2003	0

Рисунок 31. Команды на ПЧ.

- Просмотр данных, приходящих с преобразователя частот (см. Рисунок 32).

Данные с ПЧ ×

слово состояния # 2050	0	текущие обороты # 2051	0
текущие обороты (задание) # 2052	0	ток # 2053	0
все входа дискретные RI1..6 # 2054	0	все дискретные выхода RO # 2055	0
номер текущего WARNING # 2056	0	номер текущей аварии # 2057	0
температура ПЧ # 2058	0	момент # 2059	0
время во включённом состоянии # 2060	0		

Рисунок 32. Данные с ПЧ.

Программа «fc-control» имеет три режима работы:

1. Режим IO/RTU. Данный режим подразумевает сквозную передачу пакетов информации и ответов на них с ModbusTCP slave в ModbusRTU master, по адресу Modbus ID, подключенного к порту RS485 устройства. Также данный режим обеспечивает прием/передачу дискретных и токовых сигналов входов/выходов.

2. Режим ПЧ. ModbusTCP slave. Данный режим подразумевает управление ПЧ с ПЛК (программируемый логический контроллер) через ModbusTCP. В модуле можно конфигурировать различные варианты использования, а именно:

- выдача управления через токовые (AQ) и дискретные сигналы (DQ), ModbusRTU или комбинируя оба варианта;
- возможность использования поста управления или его отсутствие;
- использование поста управления в виде панели оператора (Weintek) и/или с кнопками управления (ПУСК/СТОП/МД/Больше-Меньше/Аварийная кнопка);

- выбор типа и модели ПЧ. В модуле уже зашита информация для конкретной модели: расположение битов управления, порядок выдачи, правильный ввод регистров, использование определенных шкал);

- Мобильность выставляемых функций: контактор (1 или 2 контактора), имеется ли наездник, с обратной связью или нет, ждать включения или нет, пуск только по месту или с дистанции. В данном режиме можно установить следующие функции:

Для дискретных входов: нет, кнопка пуск, кнопка стоп, кнопка аварийный стоп, кнопка дистанционный режим, кнопка автоматический режим, кнопка обороты меньше, кнопка обороты больше, обратка контактора 1, обратка контактора 2, активный контактор, наездник.

Для дискретных выходов: нет, наездник, управление контактором 1, управление контактором 2.

Для аналоговых входов: нет, ток, обратка, момент.

Для аналогового выхода: задание.

3. Режим ПЧ. ModbusTCP master. Данный режим отличается от режима №2 тем, что в этом режиме модуль сам читает и записывает информацию в регистры %MW ПЛК SE M340. Номера регистров откуда читать и куда писать, а также IP адрес ПЛК, настраиваются в конфигураторе.

4. Режим ТС. В данном режиме производится настройка транспортной системы. Возможность переназначения функции (только в сервисном режиме) для каждого входа/выхода делает управление максимально мобильным, оптимизируя производственный процесс. В данном режиме можно установить следующие функции:

Для дискретных входов: нет, кнопка пуск, кнопка стоп, кнопка аварийный стоп, дистанционный/местный, обратка контактора, трос 1, трос 2, индуктивный датчик вращения, ДКС датчик вращения, сход ленты предупредительный сигнал, сход ленты аварийный сигнал, реверсивный.

Для дискретных выходов: нет, контактор, контактор реверса, аварийный сигнал, предупредительный сигнал.

Для аналоговых входов: нет, ток.

Для аналогового выхода: нет, ток.

Техническое обслуживание модуля

Универсальный модуль для преобразователя частот должен проходить техническое обслуживание не реже одного раза в полгода. Оно заключается в проверке качества крепления прибора на месте его установке, проверка подключения соединений к клеммам, протирание корпуса и клемм от пыли и грязи.

Техническое обслуживание происходит при отключенном от источника питания приборе и подключенных к нему исполнительных устройств.

Транспортировка и хранение модуля

Транспортировка модуля должна происходить в закрытом транспорте любого вида в индивидуальной заводской упаковке с соблюдением допустимого предела температуры окружающего воздуха (-20...55) °С и относительной влажности до 95%. При транспортировке необходимо соблюдать меры защиты от вибраций и ударов.

Хранение модуля должно происходить в индивидуальной заводской упаковке на стеллажах в помещениях, не содержащих любых газов и других агрессивных примесей.

Гарантийные обязательства

Производитель гарантирует соответствие устройства заявленным техническим характеристикам при соблюдении потребителем всех условий транспортировки, хранения, установки, эксплуатации и обслуживания прибора.

Длительность гарантийного срока – 12 месяцев. Гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки (продажи).

В случае выхода прибора из строя в течение гарантийного срока, необходимо обратиться по контактным данным производителя и при соблюдении всех заявленных правил эксплуатации, производитель обязуется произвести ремонт или замену устройства.

При обнаружении физических, химических и иных воздействий на внешние и внутренние компоненты прибора, гарантийные обязательства прекращают свою работу.

Контактная информация

Генеральный директор – Давидюк Максим Александрович

Тел.: +7 (961) 599-61-54

Разработчик – Юсупов Рим Валимович

Тел.: +79884001004

Mail: xxx.rim@mail.ru