Руководство по эксплуатации АГАВА МПК-30

□

Содержание

Введение

Назначение

Технические характеристики и условия эксплуатации

Устройство и принцип работы прибора

- Аппаратное обеспечение
- Программное обеспечение

Подготовка прибора к использованию

- Общие указания
- Указания мер безопасности
- Монтаж и подключение прибора
- Помехи и методы их подавления
- Смена IP-адреса Прибора
  - Смена IP-адреса Прибора через консоль
- Использование Прибора в качестве сервера времени NTP

Описание функционирования прибора

- Запуск контроллера
- Основное окно
- Рабочий режим
- Использование встроенного дисплея и клавиатуры
- Органы управления и индикации
- Меню настроек
- Меню «Настройки»
- Меню «О программе».

Обновление программного обеспечения контроллера

- Обновление прикладного программного обеспечения

Техническое обслуживание

Правила транспортирования и хранения

1 Введение

Руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей

интеллектуального шлюза протоколов АГАВА6432.30 МПК (АГАВА МПК-30), далее по тексту ПРИБОР, МПК или КОНТРОЛЛЕР.

2 Назначение

Контроллер АГАВА6432.30 МПК предназначен для передачи и преобразования данных, принимаемых от мастер-устройства по протоколу Modbus-TCP в данные, передаваемые подчиненным устройствам по различным протоколам из перечня поддерживаемых.

Прибор оснащен жидкокристаллическим графическим индикатором, клавиатурой, высокоскоростным портом Ethernet, четырьмя портами RS-485, портом RS-232, USB-host и device портами, слотом для SD-карты, датчиком наличия питающей сети.

Наличие индикатора позволяет получать информацию о состоянии прибора. Наличие клавиатуры позволяет вводить в контроллер различные данные и управлять объектом по месту.

Встроенный пьезоэлектрический зуммер используется в качестве звуковой сигнализации.

На лицевой панели прибора присутствуют три светодиода «Работа», «Авария» и «Программа», предназначенные для индикации режимов работы и состояния прибора.

Четыре гальванически изолированных порта RS-485 позволяют осуществлять высокоскоростной обмен с внешними устройствами ввода-вывода. Порт RS-232 обеспечивает полноценную связь с модемом и другими устройствами, а также может быть использован для подключения к прибору для проведения сервисного обслуживания.

В прибор установлена SD-карта объемом до 8Гб, которая используется прибором в качестве жесткого диска, что позволяет сохранять большой объем информации.

Наличие порта USB-host позволяет подключать к прибору USB flash накопители и другие устройства. Порт USB-device позволяет подключать прибор к компьютеру для съема информации с внутренней SD-карты без ее извлечения.

Питание прибора производится от сети от встроенного высококачественного импульсного источника питания, работающего в широком диапазоне питающего напряжения. Это позволяет использовать недорогие источники бесперебойного питания для обеспечения безаварийного управления объектом. Встроенный гальванически развязанный датчик питающей сети позволяет прибору определять отсутствие сети, предпринять соответствующие действия, либо корректно завершить работу.

3 Технические характеристики и условия эксплуатации

Общие сведения	
Конструктивное исполнение	Корпус для крепления на DIN-рейку 35мм.
Габаритные размеры	224x125x60
Степень защиты корпуса	IP20
Напряжение питания	90-265В переменного или постоянного тока. Частота переменного тока до 63Гц. Номинальное значение: ~220В 50Гц.
Потребляемая мощность	7Вт
Индикация	Графический LCD индикатор с RGB-подсветкой 128x64 (диагональ 62мм.). Индикаторы приема-передачи интерфейсов RS-485, Ethernet, USB. Индикатор обращения к SD-карте. Программируемые индикаторы «Работа», «Авария», «Программа».
Звуковая сигнализация	Встроенный пьезоэлектрический зуммер
Органы управления	Клавиатура 20 клавиш
Аппаратные ресурсы	
Микроконтроллер	32-разрядный, 600МГц, на базе ядра ARM7
Объем оперативной памяти	128Мб
Объем FLASH-памяти программ	128/256Мб
Объем памяти SD-карты (хранение программ и данных пользователя)	до 32 Гб*, тип карты – SD, либо microSD (через адаптер)
Объем энергонезависимого ОЗУ	32кБ
Часы реального времени	Есть
Сторожевой таймер	Есть
Интерфейсы	
RS-485	Групповая гальваническая развязка, скорость до 921.6 Кб/с, 4шт.
RS-232	Линии управления модемом, скорость до 921.6 Кб/с, разъем DB-9 1шт.
Ethernet	Гальваническая развязка, 10/100 Мб/с 1 шт.
USB 2.0	1.5 и 12 Мб/с, Host - 1шт., Device – 1шт.
Интерфейс для программирования и отладки	Ethernet, RS-232
Дискретные входы	
Датчик сети переменного тока	Uвх ~220В, гальваническая развязка – 1шт.
Программные ресурсы	
Операционная система	Linux, ядро 4.4
Встроенные сервисы	DNS-клиент, DHCP-клиент, USB mass storage device

* - Для проведения обновления системного ПО необходима карта объемом не более 2 Гб.

Поддерживаемые протоколы	
По интерфейсу Ethernet	Modbus-TCP (ведомый – slave)
По последовательным интерфейсам	Modbus-RTU (ведущий)

Условия эксплуатации	
Тип помещения	Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов
Температура окружающего воздуха	От 0 до +70°С
Влажность воздуха	Верхний предел относительной влажности воздуха 80% при +35°С и более низких температурах без конденсации влаги.
Атмосферное давление	От 86 до 107 кПа

4 Устройство и принцип работы прибора

4.1 Аппаратное обеспечение

Прибор изготавливается в пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на DIN-рейку 35мм. Подключение всех внешних связей осуществляется через разъемные соединения, расположенные по двум боковым и передней сторонам контроллера. Открытие корпуса для подключения внешних связей не требуется.

На верхней боковой стороне расположены разъемы SD-карты, USB-device, USB-host и Ethernet. Разъем Ethernet RJ-45 предназначен для использования экранированных (STP, FTP) и неэкранированных (UTP) кабелей. На разъеме Ethernet установлены два светодиода – зеленый и желтый. Зеленый светодиод индицирует подключение к сети Ethernet (Link), желтый – прохождение пакетов по сети (Act). На нижней боковой стороне расположены разъем RS-232. Распайка разъема RS-232 стандартная для 9-контактного разъема COM-порта (EIA/TIA-574).

На передней стороне прибора расположены разъемы:

- X1 (RS485-1 и RS485-2);
- X2 (RS485-3 и RS485-4);
- X4 (датчик сети);
- X5 (питание);
- X7 (экран Ethernet);
- XS3 (подключение терминального резистора 120 Ом для RS485-1);
- XS4 (подключение терминального резистора 120 Ом для RS485-2);
- XS5 (подключение терминального резистора 120 Ом для RS485-3);
- XS6 (подключение терминального резистора 120 Ом для RS485-4);

На лицевой поверхности прибора находится клавиатура и светодиоды:

- «Работа», «Авария» и «Программа» - программно управляемые светодиоды;
- «Диск» - индикация обращения к SD-карте;
- «USB» - индикатор подключения USB-устройства и обращения к нему;
- «RS485-1», «RS485-2», «RS485-3», «RS485-4» - двуцветные индикаторы обмена по соответствующим линиям RS-485, при передаче горит красный свет, при приеме - зеленый;

Прибор оснащен встроенными часами реального времени и энергонезависимым ОЗУ, которые питаются от съемной литиевой батареи типа CR1220.

Встроенный блок питания обеспечивает питание всего устройства и защищен самовосстанавливающимся предохранителем.

Назначение разъемов прибора и их контактов приведено в таблицах ниже

Таблица 4-1 Разъем X1 (RS485-1, RS485-2), назначение контактов

№ конт.	Назначение	№ конт.	Назначение
1	A (Data +) RS485-1	5	A (Data +) RS485-2
2	B (Data -) RS485-1	6	B (Data -) RS485-2
3	Дренаж-1	7	Дренаж-2
4	Экран-1	8	Экран-2
		9	Земля

Таблица 4-2 Разъем X2 (RS485-3, RS485-4), назначение контактов

№ конт.	Назначение	№ конт.	Назначение
1	A (Data +) RS485-3	5	A (Data +) RS485-4
2	B (Data -) RS485-3	6	B (Data -) RS485-4
3	Дренаж-3	7	Дренаж-4
4	Экран-3	8	Экран-4
		9	Земля

Таблица 4-3 Разъем X4 (датчик сети), назначение контактов

№ конт.	Назначение
1	~220В
2	~220В

Таблица 4-4 Разъем X5 (питание), назначение контактов

№ конт.	Назначение
1	~220В
2	Заземление
3	~220В

Таблица 4-5 Разъем X7 (экран Ethernet), назначение контактов

№ конт.	Назначение
1	Соединение с экраном через резистор 100 Ом
2	Прямое соединение с экраном

Таблица 4-6 Терминальные джамперы, назначение

Линия	Обозначение	Назначение
RS485-1	XS3	При установленном джампере (замыкании контактов перемычкой) подключаются внутренние терминальные резисторы 120 Ом для согласования с соответствующим волновым сопротивлением кабеля.
RS485-2	XS4	
RS485-3	XS5	
RS485-4	XS6	

4.2 Программное обеспечение

Программная часть прибора состоит из трех модулей:

- Загрузчик ОС;
- ОС Linux;
- Прикладное программное обеспечение;

При включении прибора сначала выполняется загрузчик, потом запускается ОС и,

затем, загружается прикладное программное обеспечение.

Загрузчик ОС выполняет распаковку из внутренней flash-памяти, размещение образа ОС и файловой системы в ОЗУ, запуск на выполнение загрузки ОС. Кроме того, загрузчик обеспечивает обновление образа во flash-памяти. Во время работы загрузчика загорается светодиод «Работа», после передачи управления для запуска ОС загорается светодиод «Программа», далее при загрузке ОС светодиоды гаснут.

ОС Linux служит базовой операционной системой, на которой выполняется прикладное программное обеспечение. Операционная система предоставляет также различные сетевые сервисы для доступа к контроллеру по сети Ethernet.

Прикладное программное обеспечение – это приложение, работающее под управлением ОС, выполняющее алгоритм, заложенный пользователем и определяющий логику работы контроллера.

5 Подготовка прибора к использованию

5.1 Общие указания

В зимнее время тару с прибором распаковывать в отапливаемом помещении не ранее чем через 12 ч после внесения их в помещение. Монтаж, эксплуатация и демонтаж прибор должны производиться персоналом, ознакомленным с правилами его эксплуатации и прошедшими инструктаж при работе с электрооборудованием в соответствии с правилами, установленными на предприятии-потребителе.

5.2 Указания мер безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током МПК соответствует классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

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

При эксплуатации прибора открытые контакты клеммника находятся под напряжением. Установку прибора следует производить в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

5.3 Монтаж и подключение прибора

Последовательность монтажа прибора:

- осуществляется подготовка посадочного места в шкафу электрооборудования. Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него

влаги, грязи и посторонних предметов;

- прибор укрепляется на DIN-рейке. При размещении прибора следует помнить, что при эксплуатации открытые контакты клемм находятся под напряжением, опасным для человеческой жизни.

Питание прибора следует осуществлять от сети переменного или постоянного тока напряжением 90-265В. Для повышения помехозащищенности и безаварийной работы прибора рекомендуется использовать источник бесперебойного питания. Линии питания выполняются многожильным кабелем сечением от 0,35 до 0,75 мм2. Рекомендуемые типы кабелей МКШ, МКЭШ, МКШМ ГОСТ 10348-80.

Подключение интерфейса RS-485 выполняется по двухпроводной схеме симметричным кабелем с волновым сопротивлением 120 Ом. Рекомендуемые типы кабелей: КИПвЭВ 1,5х2х0,78; КИПЭВ 2х2х0,6 или аналогичные. Подключение производить при отключенном напряжении питания всех устройств сети RS-485. Необходимо соблюдать полярность подключения. Провод «А» подключается к выводу «А» контроллера, аналогично соединяются выводы «В», «Н» и «L». В оконечных узлах линии RS-485 устанавливаются терминальные резисторы. В контроллере встроенные терминальные резисторы сопротивлением 120 Ом подключаются соответствующими перемычками XS (см. Таблица 4-6). Варианты схем подключения линий приведены в Приложениях 1-5. При использовании кабеля «витая пара» типа UTP категории не ниже 4 с волновым сопротивлением 100 Ом, в качестве терминальных резисторов следует использовать внешние согласующие терминальные резисторы номиналом 100 Ом, предварительно сняв соответствующие подключенной линии перемычки XS3-XS6. Длина линии связи для интерфейса RS-485 – до 1000 м.

Устройство должно быть надежно заземлено. На заземляющих зажимах не должно быть ржавчины. При техническом обслуживании необходимо осуществлять проверку заземления.

5.4 Помехи и методы их подавления

На работу прибора могут оказывать влияние внешние помехи, возникающие под воздействием электромагнитных полей (электромагнитные помехи), наводимые на сам прибор и на линии связи прибора с внешним оборудованием, а также помехи, возникающие в питающей сети.

Для уменьшения влияния электромагнитных помех необходимо выполнять приведенные ниже рекомендации:

- обеспечить надежное экранирование сигнальных линий. Экраны следует электрически изолировать от внешнего оборудования на протяжении всей трассы и подсоединять только к предназначенному контакту;
- для линий связи использовать дренажный провод для выравнивания потенциалов приемо-передатчиков.
- прибор рекомендуется устанавливать в металлическом шкафу, внутри которого не должно быть никакого силового оборудования (контакторов, пускателей и т.п.). Корпус шкафа должен быть надежно заземлен.

Для уменьшения электромагнитных помех, возникающих в питающей сети, следует

выполнять следующие рекомендации:

- подключать прибор к питающей сети отдельно от силового оборудования;
- при монтаже системы, в которой работает прибор, следует учитывать правила организации эффективного заземления;
- все экраны и заземляющие линии прокладывать по схеме «звезда», при этом необходимо обеспечить хороший контакт с экранирующим или заземляемым элементом;
- заземляющие цепи должны быть выполнены проводами с сечением не менее 1мм2;
- устанавливать фильтры сетевых помех в линиях питания прибора;
- устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

5.5 Смена IP-адреса Прибора

Смена IP-адреса осуществляется через встроенное меню. В приборах с программным обеспечением версии 2.6.9 и ниже сменить собственный IP-адрес прибора можно через консоль.

5.5.1 Смена IP-адреса Прибора через консоль

Для смены IP-адреса необходимо подключиться к Прибору по протоколу SSH, через USB или Ethernet соединение.

При подключении через USB контроллер имеет адрес 192.168.7.1, при подключении через Ethernet – соответственно настроек контроллера (адрес можно посмотреть в меню). Обратите внимание, перед первым подключением к контроллеру через USB необходимо установить драйвер USB/RNDIS.

При подключении необходимо использовать логин и пароль, указанные в разделе Обновление прикладного программного обеспечения.

Установка статического адреса производится в файле /etc/systemd/network/10-eth.network.

Для редактирования файла можно воспользоваться встроенным файловым менеджером mc.

Пример содержимого файла:

```
[Network]
DHCP=no
Address=192.168.10.100/24
Gateway=192.168.10.10
```

5.6 Использование Прибора в качестве сервера времени NTP

Для использования Прибора в качестве сервера времени NTP необходимо:

- Выключить и остановить службу синхронизации времени timesync.
- Включить и запустить службу ntpd.

После выполнения данных операций Прибор будет доступен в сети как сервер времени NTP по адресу, заданному в меню.

6 Описание функционирования прибора

6.1 Запуск контроллера

После подачи питания прибор производит загрузку системного, а затем прикладного программного обеспечения. Общее время загрузки составляет примерно 20…25 с.

После загрузки программного обеспечения прибор переходит в рабочий режим, в котором отображает основное окно и ожидает поступления запросов.

6.2 Основное окно

После загрузки настроек программа начинает свою работу и на дисплее появляется основное окно. Светодиод «РАБОТА» мигает.

```
оператор
ОЖИДАНИЕ
22.11.21          18:12:26
```

В верхней строке основного окна отображается имя активного пользователя.

Пользователю «Оператор» разрешен просмотр настроек программы.

Пользователю «Наладчик» дополнительно разрешено изменение настроек прибора в меню «Настройки».

Ниже текущего пользователя отображается текущей режим работы программы. В режиме «РАБОТА» осуществляется обработка поступающих запросов и передача данных. В режиме «ОЖИДАНИЕ» программа производит ожидание подключения клиентов.

В нижней строке основного окна отображаются текущие дата и время.

6.3 Рабочий режим

В рабочем режиме прибор выполняет прослушивание выбранного TCP/IP порта и при получении корректной Modbus-TCP посылки выполняет ее преобразование в формат Modbus-RTU или другого выбранного протокола, и отправку в соответствующий порт RS-485. При получении в течение установленного периода времени ответа по линии RS-485 выполняется обратное преобразование пакета из формата протокола подключенного устройства в формат Modbus-TCP и отправка ответа клиенту.

Прибор возможно сконфигурировать для одновременной работы по всем четырем

имеющимся портам RS-485, причем параметры передачи (скорость, количество стоп-битов и т. п.) могут быть разными. При этом каждому порту RS-485 сопоставляется определенный TCP/IP порт. Таким образом, с помощью одного шлюза АГАВА6432.30 МПК возможно заменить до четырех преобразователей типа Moxa MGate MB3170.

6.4 Использование встроенного дисплея и клавиатуры

Используя встроенные дисплей и клавиатуру возможно проводить следующие операции:

- Настройка параметров прибора.
- Просмотр статистики обмена по всем портам (количество переданных, принятых пакетов, количество пакетов с ошибкой CRC и количество пропущенных пакетов).
- Просмотр рабочих параметров прибора.

Для осуществления перечисленных функций необходимо выполнить вход в меню. Вход в меню осуществляется нажатием кнопки «МЕНЮ» на встроенной клавиатуре. Далее навигация по меню осуществляется кнопками:

- «МЕНЮ» - выход из (под)меню.
- «ВВОД» - вход в подменю или вызов параметра на редактирование, если параметр допускает изменение.
- «ˆ», «ˇ» - перемещение по пунктам (под)меню.

6.5 Органы управления и индикации

Органы управления и индикации находятся на лицевой панели прибора.

К элементам индикации относятся:

- светодиоды: РАБОТА, АВАРИЯ, ПРОГРАММА, ДИСК, USB, RS485-1, RS485-2, RS485-3, RS485-3 и RS-232;
- ЖКИ дисплей, имеющий разноцветную подсветку.

Элементами управления являются кнопки:

- «ПУСК» (4);
- «СТОП» (©);
- «СВЕТ» ();
- «ЗВУК» (X);
- «МЕНЮ»;
- «ВВОД»;
- «ВВЕРХ» (ñ);
- «ВНИЗ» (ò);
- «0» … «9», «,», «–».

6.6 Меню настроек

Переход в меню настроек и возвращение из него в основное окно осуществляется нажатием на кнопку «МЕНЮ». Выбранный пункт меню подсвечивается темной строкой. Кнопками-стрелками «ВВЕРХ» (ñ) и «ВНИЗ» (ò) можно выбирать нужный пункт. Переход в меню выбранного пункта осуществляется нажатием на кнопку «ВВОД», возврат – нажатием на кнопку «МЕНЮ».

```
1.  Настройки
2.  Кэширование
3.  Статистика
4.  О программе
```

Меню настроек состоит из пунктов:

1) Настройки – содержит подменю для настройки параметров прибора.

2) Кэширование – содержит информацию о параметрах кэширования запросов.

3) Статистика – содержит информацию о статистике переданных данных.

4) О программе – содержит номер версии, дату и время создания прошивки контроллера.

По умолчанию изменение параметров в меню запрещено.

Для разрешения изменения значений параметров необходимо на основном окне программы ввести пароль наладчика «25167», при этом будет произведен выбор пользователя «Наладчик». После ввода корректного пароля прозвучит звуковой сигнал.

После завершения изменения настроек прибора для сброса текущего пользователя «Наладчик» до пользователя «Оператор» необходимо в основном окне нажать кнопку «0». Сброс пользователя «Наладчик» до пользователя «Оператор» также будет произведен автоматически после 5 минут отсутствия нажатия кнопок на встроенной клавиатуре.

6.7 Меню «Настройки»

В данном меню возможно производить изменение параметров прибора.

После ввода пароля пользователя «Наладчик» возможно изменение значений параметров:

- Для изменения значения параметра выберите необходимый пункт меню и нажмите кнопку «ВВОД».
- Для изменения значения параметра воспользуйтесь кнопками «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», либо введите значение с помощью цифровой клавиатуры.

6.8 Меню «О программе».

Данное меню содержит информацию о версии программы.

```
Версия:
МПК30 2.616
```

7 Обновление программного обеспечения контроллера

7.1 Обновление прикладного программного обеспечения

Обновление прикладного программного обеспечения производится с использованием установленного в Прибор менеджера пакетов. Для обновления необходимо проделать следующие операции в указанном ниже порядке:

- Подключиться к контроллеру через USB или Ethernet подключение. При подключении через USB контроллер имеет адрес 192.168.7.1, при подключении через Ethernet – соответственно настроек контроллера. Обратите внимание, перед первым подключением к контроллеру через USB необходимо установить драйвер USB/RNDIS.
- Поместить пакет с обновлением, например agava30-mpk_2.3-r34_armv7ahf-neon.ipk, в контроллер (например, в папку /home/root) с помощью SFTP клиента, например WinSCP.
- Выполнить подключение к контроллеру через SSH с помощью утилиты Putty. Логин «root», пароль «plmokn(0».

- Подать команду установки обновления:

```
opkg install ./agava30-mpk_2.3-r34_armv7ahf-neon.ipk -—nodeps
```

(если пакет был загружен в папку /home/root*)*

или

```
opkg install <путь до папки>/agava30-mpk_2.3-r34_armv7ahf-neon.ipk —-nodeps
```

(если пакет был загружен в другую папку)

- Подать команду перезагрузки:

```
reboot
```

- Отключить кабель от контроллера.

После подачи питания контроллер запустится с обновленной программой.

После полного запуска контроллера прикладное ПО кратковременно отображает на экране название изделия и переходит в рабочий режим.

8 Техническое обслуживание

При выполнении работ по техническому обслуживанию контроллера необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе Указания мер безопасности.

Технический осмотр контроллера проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- Очистку корпуса и клеммных колодок прибора от пыли, грязи и посторонних предметов;
- Проверку качества крепления контроллера на DIN-рейке;
- Проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

9 Правила транспортирования и хранения

Контроллер должен транспортироваться в упаковке при температуре от -30°C до +80°C и относительной влажности воздуха не более 95% (при 35°C).

Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Транспортирование на самолетах должно производиться в отапливаемых герметичных отсеках.

Условия хранения прибора в транспортной таре на складе потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69.

Воздух в помещении хранения не должен содержать агрессивных паров и газов.

Источник — https://docs.kb-agava.ru/index.php?title=Руководство_по_эксплуатации_АГАВА_МПК-30&oldid=3219

Эта страница в последний раз была отредактирована 25 сентября 2025 в 11:10.