Руководство по эксплуатации АГАВА ПК-30

Редакция от 19.11.2025 · docs.kb-agava.ru

Содержание

1 Назначение 2
2 Технические характеристики и условия эксплуатации 3
3 Устройство и принцип работы прибора 5
  3.1 Разъем X1 (RS485-1, RS485-2), назначение контактов 6
  3.2 Разъем X2 (RS485-3, RS485-4), назначение контактов 7
  3.3 Разъем X4 (датчик сети), назначение контактов 7
  3.4 Разъем X5 (питание), назначение контактов 7
  3.5 Разъем X7 (экран Ethernet), назначение контактов 8
  3.6 Терминальные джамперы, назначение 8
  3.7 Программная часть 9
4 Подготовка прибора к использованию 9
  4.1 Общие указания 9
  4.2 Указания мер безопасности 9
  4.3 Монтаж и подключение прибора 9
  4.4 Электромагнитные помехи и методы их подавления 10
5 Настройка прибора 11
  5.1 Установка времени и даты 11
  5.2 Доступ к файлам контроллера 12
    5.2.1 Настройка сетевого доступа 12
6 Обновление базовых программных компонентов ПК-30 12
  6.1 Вход в консоль загрузчика и задание пароля для входа в нее 13
  6.2 Обновление компонентов загрузчика 14
  6.3 Обновление компонентов ОС Linux 15
  6.4 Обновление корневой файловой системы 15
  6.5 Обновление прикладного (пользовательского) программного обеспечения 15
7 Техническое обслуживание 16
8 Правила транспортирования и хранения 17
9 Комплектность 17
10 Гарантийные обязательства 17

АГСФ.421445.004РЭ
Редакция: 1.6
Дата: 19-11-2025

1 Назначение

Промышленный контроллер АГАВА ПК-30 предназначен для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства.

Логика работы контроллера определяется потребителем в процессе программирования контроллера. Программирование осуществляется с помощью различных средств разработки с использованием компиляторов C/C++.

Загрузка проекта в прибор и его отладка производятся через интерфейс Ethernet, USB-RNDIS (для АГАВА ПК-30.1 и АГАВА ПК-30.2).

Прибор оснащен жидкокристаллическим графическим индикатором, клавиатурой, одним (АГАВА ПК-30) или двумя (АГАВА ПК-30.1 и АГАВА ПК-30.2) портами Ethernet, четырьмя RS-485 портами, RS-232 портом, USB-host и USB-OTG портами, слотом для SD-карты, датчиком наличия питающей сети.

Наличие графического индикатора позволяет разработчику проекта выводить на него различную информацию о состоянии объекта, прибора и т. п. Кроме того, из проекта можно управлять цветами подсветки индикатора.

Наличие клавиатуры позволяет вводить в контроллер различные данные и управлять объектом по месту.

Встроенный пьезоэлектрический зуммер может быть использован в качестве звуковой сигнализации.

На лицевой панели прибора присутствуют светодиоды «Работа», «Авария» и «Программа», управление которыми доступно из программы проекта.

Четыре гальванически изолированных порта RS-485 позволяют осуществлять высокоскоростной обмен с внешними устройствами ввода-вывода по стандартному протоколу MODBUS-RTU. Порт RS-232 обеспечивает связь с другими устройствами (ИБП и т. п.).

В контроллер может быть установлена SD-карта объемом до 2 Тб, которая используется прибором в качестве накопителя, что позволяет сохранять большой объем информации.

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

Применение ОС реального времени Linux RT в контроллере позволяет использовать в проектах ее ресурсы, такие как хранение и накопление данных в файлах, их перенос на внешний съемный USB-flash-диск, либо по сети Ethernet. Многозадачность ОС позволяет создавать проекты, работающие параллельно с назначением различных приоритетов.

Наличие сетевых ресурсов позволяет производить обмен информацией по локальной сети или через Интернет. Код проекта сохраняется на внутренней флеш-памяти, энергонезависимые переменные (тип retain) могут сохраняться как во внутренней флеш -памяти, так и на SD-карте, что позволяет создавать большие проекты и пользоваться значительным числом переменных retain. Наличие драйверов в ОС Linux позволяет подключать к контроллеру различные устройства, такие как модемы, Wi-Fi сетевые адаптеры и пр.

Питание прибора производится от сети переменного (АГАВА ПК-30 и АГАВА ПК-30.1) или постоянного тока (АГАВА ПК-30.2). Встроенный гальванически развязанный датчик питающей сети позволяет прибору определить отсутствие сети, предпринять соответствующие действия, либо корректно завершить работу.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

Общие сведения			
	АГАВА ПК-30	АГАВА ПК-30.1	АГАВА ПК-30.2
Конструктивное исполнение	Корпус для крепления на DIN-рейку 35 мм.		
Габаритные размеры	224x125x60		
Степень защиты корпуса	IP20		
Напряжение питания	90-265В переменного или постоянного тока. Частота переменного тока до 63Гц. Номинальное значение: ~220В 50Гц.		24 ± 10% постоянного тока
Потребляемая мощность	7Вт		
Индикация	Графический LCD-индикатор с RGB-подсветкой 128x64 (диагональ 62 мм.) 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			
	АГАВА ПК-30	АГАВА ПК-30.1	АГАВА ПК-30.2
Микроконтроллер	32-разрядный, Cortex-A8 600МГц	32-разрядный, Quad-core ARM CortexTM-A7 Processor	
Объем и тип оперативной памяти	128 Мб, DDR3	1024 Мб, DDR3	
Объем и тип флеш-памяти	128 Мб, NAND	8 Гб, eMMC	
Объем SD-карты	до 2 Тб		
Часы реального времени	Есть		

Сторожевой таймер	Есть		
Интерфейсы			
RS-485	Групповая гальваническая развязка, скорость до 230.4 Кб/с 4 шт.		
RS-232	Скорость до 921.6 Кб/с, разъем DB-9 (сигналы RX, TX, RTS, CTS) 1 шт.		
Ethernet	Гальваническая развязка, 10/100 Мб/с 1 шт.	Гальваническая развязка, 10/100 Мб/с 2 шт.	
USB 2.0	1.5 и 12 Мб/с, Host - 1шт., OTG – 1 шт.		
Интерфейс для программирования и отладки	Ethernet		
Характеристики подключаемых устройств хранения данных USB-flash			
Версии спецификации USB	2.0 LS, FS, HS		
Типы файловых систем	FAT (12,16,32), ext (2,3,4)		
Максимальная емкость USB-накопителя, Гб	2 Тб		
Характеристики подключаемых устройств хранения данных SD-карт			
Версии спецификации SD	2.00 часть A2		
Типы SD-карт	SD (до 2 Гб), SDHC (до 32 Гб), SDXC (до 2 Тб)		
Класс скорости	SD class 2 и выше		
Типы файловых систем	FAT (12,16,32), ext (2,3,4)		
Максимальная емкость SD-накопителя, Гб	2 Тб		
Дискретные входы			
Датчик сети переменного тока	Uвх ~220 В, гальваническая развязка – 1 шт.		
Программные ресурсы			
	АГАВА ПК-30	АГАВА ПК-30.1	АГАВА ПК-30.2
Операционная система	Реального времени Linux RT 4.4.12	Реального времени Linux RT 5.19.16	

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

3 Устройство и принцип работы прибора



Внешний вид прибора

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

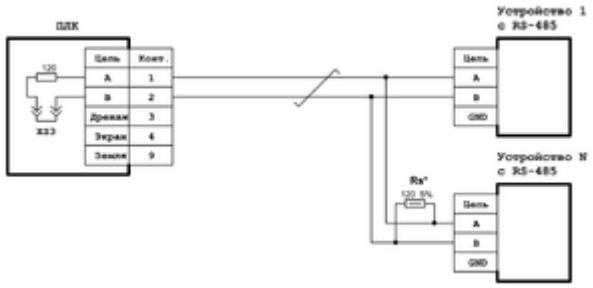
На верхней боковой стороне расположены разъемы SD-карты, USB-host, USB-OTG, и Ethernet. Разъемы Ethernet RJ-45 предназначен для использования как экранированных (STP, FTP), так и неэкранированных (UTP) кабелей. На разъеме Ethernet установлены два светодиода – зеленый и желтый. Зеленый светодиод индицирует подключение к сети Ethernet (Link), желтый – прохождение пакетов по сети (Act). Для АГАВА ПК-30.1 и АГАВА ПК-30.2 два внешних порта Ethernet и внутренний PHY контроллера внутренне связанны между собой и представляют из себя коммутатор, который можно использовать в режиме «Цепочка»/«Daisy-chain».На нижней боковой стороне расположены разъем RS-232 и микропереключатели 1 и 2. Распайка разъема RS-232 стандартная для 9-контактного разъема COM-порта (EIA/TIA-574). Микропереключатель 1 для АГАВА ПК-30 определяет источник загрузки контроллера. Нормальное положение OFF (верхнее) – загрузка с NAND-памяти, ON (нижнее) – загрузка с SD-карты. Микропереключатель 1 для АГАВА ПК-30.1 и АГАВА ПК-30.2, микропереключатель 2 служат для применения пользователями и доступны в среде ОС Linux.

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 обращения к USB-устройствам;



Схемы подключения линии RS-485

- «RS485-1», «RS485-2», «RS485-3» и «RS485-4» - двуцветные индикаторы обмена по соответствующим линиям RS-485, при передаче горит красный свет, при приеме - зеленый;
- «RS232» - двуцветный индикатор обмена интерфейса RS232, при передаче горит красный свет, при приеме – зеленый.

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

Встроенный блок питания обеспечивает питание всего устройства и защищен самовосстанавливающимся предохранителем (для АГАВА ПК-30 и АГАВА ПК-30.1).

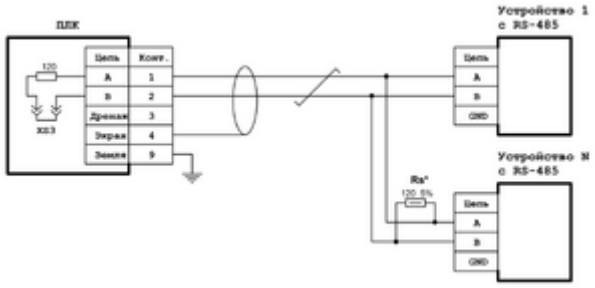


Схема подключения экранированной линии RS-485

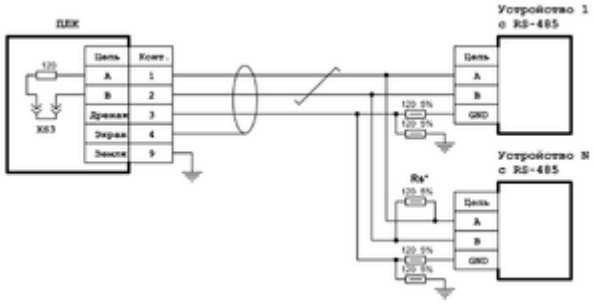


Схема подключения экранированной линии RS-485 с дренажным проводом

3.1 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

3.2 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

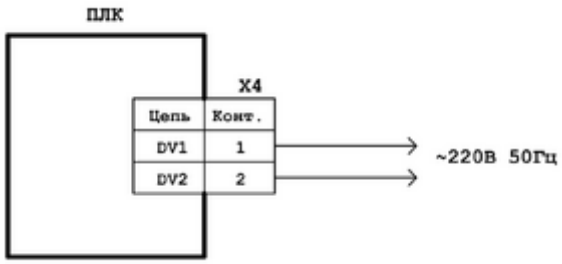


Схема подключения датчика сети

3.3 Разъем X4 (датчик сети), назначение контактов

№ конт.	Назначение
1	~220 В
2	~220 В

3.4 Разъем X5 (питание), назначение контактов

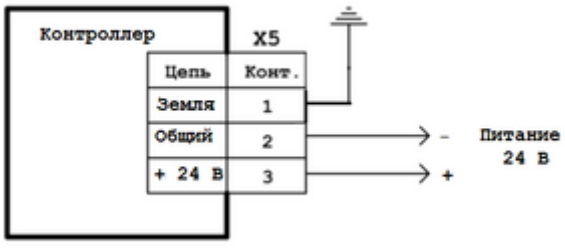


Схема подключения питания АГАВА ПК-30.2

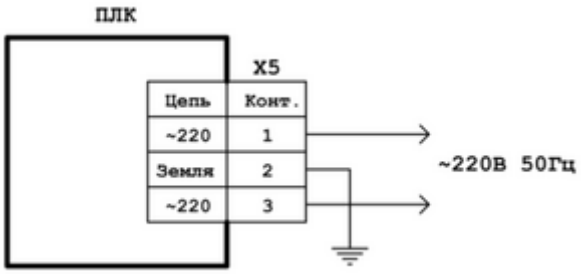


Схема подключения питания АГАВА ПЛК-30 и АГАВА ПЛК-30.1

АГАВА ПК-30.2	
№ конт.	**Назначение**
1	Заземление
2	Общий
3	Питание + 24 В

АГАВА ПК-30, АГАВА ПК-30.1	
№ конт.	**Назначение**
1	~220 В
2	Заземление
3	~220 В

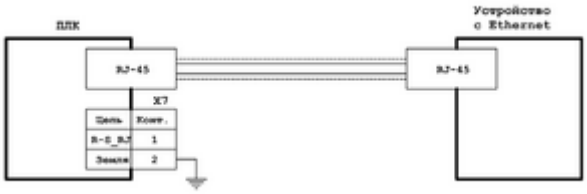


Схема подключения экранированной линии Ethernet

3.5 Разъем X7 (экран Ethernet), назначение контактов

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

3.6 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	

3.7 Программная часть

Программная часть прибора состоит из трех модулей:

- загрузчик ОС;
- ОС Linux;
- Пользовательское прикладное программное обеспечение;

При включении прибора сначала выполняется загрузчик, потом запускается ОС и, затем, пользовательское прикладное программное обеспечение (при его наличии).

Загрузчик ОС выполняет распаковку образа ОС, его размещение в ОЗУ, запуск на выполнение загрузки ОС. Кроме того для АГАВА ПК-30, загрузчик обеспечивает обновление образа ОС во внутренней NAND-памяти. Во время работы загрузчика АГАВА ПК-30 загорается светодиод «Работа», далее при загрузке ОС светодиод гаснет.

ОС Linux служит базовой операционной системой, в которой выполняется пользовательское прикладное программное обеспечение.

4 Подготовка прибора к использованию

4.1 Общие указания

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

4.2 Указания мер безопасности

По способу защиты от поражения электрическим током контроллер 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 контроллеру и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании прибора и подключенных к нему устройств.

4.3 Монтаж и подключение прибора

Последовательность монтажа прибора следующая:

- осуществляется подготовка посадочного места в шкафу электрооборудования, конструкция шкафа должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов;

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

Питание контроллера АГАВА ПК-30 следует осуществлять от сети переменного или постоянного тока напряжением 90-265 В. Для повышения помехозащищенности и безаварийной работы прибора рекомендуется использовать источник бесперебойного питания. Линии питания выполняются многожильным кабелем сечением от 0,35 до 0,75 мм^2. 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». В оконечных узлах линии RS-485 устанавливаются терминальные резисторы. В контроллере встроенные терминальные резисторы сопротивлением 120 Ом подключаются соответствующими перемычками XS. Варианты схем подключения линий приведены в Приложениях 1-4. 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 XS1-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.

4.4 Электромагнитные 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 1 мм^2;
- устанавливать фильтры сетевых помех в линиях питания прибора;
- устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

5 Настройка прибора

На уровне операционной системы прибор имеет файловые ресурсы и системную консоль. В файлах содержится необходимая информация для работы ОС и пользовательского прикладного программного обеспечения. Консоль служит для интерактивного взаимодействия с ОС (выполнения команд ОС и т.п.).

Файловая система состоит из системной ФС и монтируемой ФС, которая доступна как для чтения, так и для записи, и имеет следующие точки монтажа:

- /run/media/mmcblk* для SD-карты;
- /run/media/sda* для и USB-накопителя;

Системная консоль находится на последовательном порте RS-232. Параметры терминала для консоли следующие:

- скорость (бит/с): 115200
- биты данных: 8
- четность: Нет
- стоповые биты: 1
- управление потоком: Нет

Соединение контроллера с ПК по интерфейсу RS-232 производится нуль-модемным кабелем.

При загруженной ОС, подключенной и настроенной сети доступ к системной консоли можно получить по SSH.

Права администратора для входа по SSH:

- логин: root
- пароль отсутствует

5.1 Установка времени и даты

Для установки времени и даты следует воспользоваться командой:

```
date MMDDhhmmYYYY
```

где

- MM – месяц (1-12);
- DD – число (1-31);
- hh – часы (0-23);
- mm – минуты (0-59);
- YYYY – год.

Для сохранения установленного времени и даты в часы реального времени воспользуйтесь командой:

```
hwclock –w
```

При подключении контроллера к сети Ethernet и наличии выхода в Интернет происходит синхронизация времени прибора с серверами точного времени.

Часовой пояс устанавливается в файле /etc/profile путем задания переменной окружения TZ. Например, export TZ="STD-5" (для Екатеринбурга).

5.2 Доступ к файлам контроллера

Доступ к файлам и ресурсам контроллера при загруженной ОС можно получить следующими способами:

- через системную консоль на порте RS-232;
- через системную консоль SSH-сервиса;
- через sftp-сервер.

Для доступа к файлам контроллера через sftp-сервер следует пользоваться Unix-совместимым sftp-клиентом. Под ОС Windows это может быть, например, WinSCP, Total Commander и т.п.

5.2.1 Настройка сетевого доступа

Для использования сетевых ресурсов необходимо настроить подключение к сети Ethernet. По умолчанию прибор настроен на получение сетевых настроек по DHCP. Просмотреть IP-адрес и другую сетевую конфигурацию можно из консоли, набрав команду:

```
ifconfig
```

Задать статический IP-адрес можно в файле /etc/systemd/network/10-eth.network, например:

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

Для доступа к файлам контроллера через sftp-сервер следует пользоваться Unix-совместимым sftp-клиентом. Под ОС Windows это может быть, например, WinSCP, Total Commander и т. п.

6 Обновление базовых программных компонентов ПК-30

Прибор поставляется с установленными базовыми программными компонентами. В процессе эксплуатации прибора может возникнуть необходимость их обновления. Файлы программных компонентов могут быть получены через сайт Изготовителя – www.kb-agav.ru, либо предоставлены по запросу.

Базовое программное обеспечение для контроллера состоит из следующих модулей:

- загрузчик;

- ОС Linux;
- корневая файловая система;

Загрузчик служит для загрузки ОС, а также для обновления программных компонентов контроллера и по умолчанию хранится во NAND-памяти контроллера. Файлы компонентов загрузчика: u-boot.img (образ U-Boot) и MLO (первичный загрузчик). Данные файлы взаимосвязаны и должны применяться только совместно, одной и той же версии. При включении контроллера сначала происходит загрузка первичного загрузчика MLO во внутреннюю память процессора, который выполняет инициализацию необходимого оборудования и загружает основной загрузчик U-Boot, который впоследствии загружает компоненты ОС Linux и передает им управление. Контроллер позволяет выбирать источник загрузки при помощи микропереключателя 1, расположенного на боковой стенке лицевой панели: либо из NAND-памяти - это основной режим загрузки (положение микропереключателя «OFF» - вверх), либо с SD-карты – это дополнительный режим загрузки для обновления или аварийного восстановления контроллера.

Программные компоненты ОС Linux хранятся в NAND-памяти контроллера и состоят из образа ядра Linux – файл zImage и файла описания устройств am335x-agava_30.dtb. Данные файлы взаимосвязаны и должны применяться только совместно, одной и той же версии.

Корневая файловая система содержит набор каталогов и утилит для нормальной работы ОС, хранится в NAND-памяти и монтируется при загрузке ядра ОС Linux. Имя файла образа для прошивки корневой файловой системы – agava.ubi.

6.1 Вход в консоль загрузчика и задание пароля для входа в нее

Для выполнения некоторых действий может понадобиться вход в консоль загрузчика U-Boot. Для того чтобы получить доступ к консоли загрузчика необходимо подключить прибор к терминалу компьютера через интерфейс RS-232. Затем включить прибор и в момент работы загрузчика при появлении сообщения «Enter password to abort autoboot» ввести пароль для входа в загрузчик. На ввод пароля дается ограниченное время. По-умолчанию 1 с.

Паролем по-умолчанию является символ пробела. Т.е. чтобы войти в консоль загрузчика необходимо на терминале компьютера нажимать символ пробела до появления приглашения консоли: AGAVA6432.30#.

Изменить пароль для входа в загрузчик можно начиная с версии загрузчика U-Boot 2016.05-00238-g7183341 (Feb 13 2020 - 12:57:18 +0500) и новее.

Подробно работа с загрузчиком U-Boot описана в документации, размещенной на сайте https://www.denx.de/wiki/DULG/Manual.

Пароль для входа в U-Boot хранится в переменной окружения «bootstopkey». Таким образом, для изменения пароля доступа к консоли загрузчика нужно изменить переменную окружения U-Boot «bootstopkey». Сделать это можно из консоли загрузчика, а также из консоли Linux.

При задании пароля следует учитывать, что на ввод пароля отводится определенное время, заданное в переменной окружения U-Boot «bootdelay» в секундах. При установке длинных и сложных паролей необходимо установить соответствующее время, достаточное для ввода пароля, чтобы была возможность войти в консоль загрузчика.

Для изменения пароля входа в загрузчик, например на «abc123» и времени ввода пароля на 5 сек. из консоли U-Boot необходимо последовательно выполнить команды:

```
setenv bootstopkey abc123
setenv bootdelay 5
saveenv
reset
```

Для изменения пароля из консоли Linux необходимо последовательно выполнить команды:

```
fw_setenv -c /etc/fw_env.NAND.config bootstopkey abc123
fw_setenv -c /etc/fw_env.NAND.config bootdelay 5
```

Для возврата значений по-умолчанию, необходимо выполнить из консоли U-Boot:

```
setenv bootstopkey ' '
setenv bootdelay 1
saveenv
reset
```

из консоли Linux:

```
fw_setenv -c /etc/fw_env.NAND.config bootstopkey ' '
fw_setenv -c /etc/fw_env.NAND.config bootdelay 1
```

6.2 Обновление компонентов загрузчика

- подготовить SD-карту с файловой системой FAT (12,16,32), разместить в ее корневой каталог файлы для обновления MLO и u-boot.img. Установить SD-карту в прибор;
- подключить контроллер нуль-модемным кабелем к интерфейсу RS-232 компьютера, на компьютере настроить терминал, в соответствии с параметрами, указанными в п. 5.3, выбрать соответствующий порт;
- чтобы зайти в загрузчик, необходимо включить контроллер и сразу нажимать любую клавишу в терминале компьютера до появления в нем строки **AGAVA6432.30#**;
- в терминале последовательно выполнить команды:

```
run upd_mlo
run upd_u-boot
```

- убедиться, что команды выполнились без ошибок;
- выключить контроллер, затем включить и повторно зайти в загрузчик, как было указано выше, убедиться, что произошла загрузка обновленной версии загрузчика;
- обновить переменные окружения нового загрузчика, выполнив команды в терминале:

```
env default –f –a
saveenv
reset
```

- убедиться, что произошла полная загрузка контроллера - до появления приглашения ОС Linux в командной строке **agava6432_30 login:.**

6.3 Обновление компонентов ОС Linux

Порядок действия по обновлению компонентов ОС Linux:

- подготовить SD-карту с файловой системой FAT (12,16,32), в корневом каталоге SD-карты создать папку boot, разместить в папке файлы для обновления - zImage и am335x-agava_30.dtb. Установить SD-карту в прибор.
- подключить контроллер нуль-модемным кабелем к интерфейсу RS-232 компьютера, на компьютере настроить терминал, в соответствии с параметрами, указанными в п. 5.3, выбрать соответствующий порт;
- чтобы зайти в загрузчик, необходимо включить контроллер и сразу нажимать любую клавишу в терминале компьютера до появления в нем строки **AGAVA6432.30#**;
- в терминале последовательно выполнить команды:

```
run upd_fdt
run upd_linux
reset
```

- убедиться, что команды выполнилась без ошибок и контроллер перезагрузился с обновленной версией Linux.

6.4 Обновление корневой файловой системы



Внимание! При обновлении корневой файловой системы все пользовательские настройки, проекты и иные файлы пользователя не сохраняются. Перед обновлением их необходимо сохранить самостоятельно!

- подготовить SD-карту с файловой системой FAT (12,16,32), разместить в корневой каталог файл образа корневой файловой системы agava.ubi (если файл был поставлен с другим именем, но с расширением *.ubi, необходимо его переименовать в agava.ubi), установить SD-карту в прибор;
- подключить контроллер нуль-модемным кабелем к интерфейсу RS-232 компьютера, на компьютере настроить терминал, в соответствии с параметрами, указанными в п. 5.3, выбрать соответствующий порт;
- чтобы зайти в загрузчик, необходимо включить контроллер и сразу нажимать любую клавишу в терминале компьютера до появления в нем строки **AGAVA6432.30#**;
- в терминале последовательно выполнить команды:

```
run upd_rootfs
reset
```

- убедиться, что прошивка выполнилась без ошибок и контроллер перезагрузился с обновленной корневой файловой системой.

6.5 Обновление прикладного (пользовательского) программного обеспечения

В операционную систему встроен сервис обновления agava-uob, выполняющийся при загрузке контроллера.

При старте сервиса происходит проверка подключенных носителей типа USB flash наличие файла update.sh, и если таковой обнаружен, производится его выполнение.

В скрипте update.sh описываются все действия, необходимые для выполнения обновления ПО.

Ниже приведен пример скрипта, производящего подачу звукового сигнала и перезагрузку контроллера:

```
#!/bin/sh
#Update script


USB_DIR=`dirname $0`
#Example usage:
#$USB_DIR/ledtest


#Make sound:
echo -en "\07" > /dev/tty5


#Echo message to console and reboot:
echo "Done!Rebooting" >> /dev/tty0
reboot
```

7 Техническое обслуживание

При выполнение работ по техническому обслуживанию контроллера необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 4.

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.

Замена литиевой батареи часов реального времени:

- подготовить новую литиевую батарею CR1220;
- выключить и демонтировать контроллер;
- поместить контроллер на столе лицевой крышкой вверх;
- извлечь SD-карту;
- открутить четыре винта крепления лицевой крышки контроллера;
- аккуратно сдвинуть левую сторону крышки вниз, не допуская отсоединения шлейфа крышки от разъема;
- держатель батареи X4 расположен у левого верхнего угла LCD-индикатора;
- часовой отверткой извлечь старую батарею и установить новую;
- собрать прибор в обратной последовательности, установить SD-карту;
- установить прибор на место.

8 Правила транспортирования и хранения

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

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.

9 Комплектность

Контроллер «АГАВА ПК-30»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Руководство программиста	1 шт.
Нуль-модемный кабель 9F/9F	1 шт.
Паспорт	1 шт.

10 Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

В случае выхода контроллера из строя в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации предприятие-изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт.

Для отправки в ремонт необходимо вложить в коробку с контроллером паспорт, акт отказа и отправить по адресу:

620144 г. Екатеринбург, ул. Верещагина, 6А, ООО "Конструкторское Бюро АГАВА".