# Руководство по эксплуатации АГАВА ПЛК-50

Редакция от 30.10.2026 · docs.kb-agava.ru

## Содержание


1 Назначение ... 3
1.1 Условное обозначение прибора ... 3
1.2 Используемые термины и сокращения ... 3
2 Оснащение прибора ... 4
2.1 Средства индикации ... 4
2.2 Интерфейсы ввода-вывода и накопители ... 4
2.3 Другие ресурсы ... 4
2.4 Электропитание ... 4
2.5 Технические характеристики ... 4
2.6 Условия эксплуатации ... 7
3 Устройство и принцип работы прибора ... 7
3.1 Габаритные размеры ... 7
3.2 Назначение разъемов прибора и их контактов ... 9
3.2.1 Разъемы интерфейсов RS485-1 и RS485-2 ... 9
3.2.2 Разъем интерфейса RS485-3 (для ПЛК-50.10 и ПЛК-50.15) ... 9
3.2.3 Разъем интерфейса Profibus (для ПЛК-50.10 и ПЛК-50.15) ... 9
3.2.4 Разъем интерфейса RS232 ... 10
3.2.5 Разъем питания ~220V ... 10
3.3 Состав программного обеспечения прибора ... 10
3.4 Порядок работы с прибором ... 10
3.4.1 Включение и загрузка ... 11
3.4.2 Работа прибора с CODESYS V3.5 ... 11
4 Подготовка контроллера к использованию ... 11
4.1 Общие указания ... 11
4.2 Указания мер безопасности ... 11
4.2.1 Монтаж и подключение прибора ... 12
4.3 Помехи и методы их подавления ... 13
5 Настройка и работа с контроллером ... 14
5.1 Системная утилита ... 14
5.2 Файловая система ... 14
5.3 Консоль ... 14
5.3.1 Блокирование вывода сообщений в консоль при загрузке контроллера ... 15
5.4 Отключение консоли на порту RS-232 ... 16
5.5 Параметры сети Ethernet ... 17
5.6 Системная дата, время ... 17
5.7 Доступ к файлам контроллера ... 18
5.8 Символьные устройства последовательных портов ... 18
5.9 Вход в консоль загрузчика и задание пароля для входа в нее ... 19
5.10 Калибровка сенсорного экрана ... 20
6 Обновление программных компонентов ... 20
6.1 Обновление проекта CODESYS с использованием системной утилиты ... 20
6.2 Обновление проекта AgavaPLC с использованием системной утилиты ... 21

7 Техническое обслуживание ..... 21
7.1 Замена литиевой батареи часов реального времени ..... 21
8 Правила транспортирования и хранения ..... 22
9 Гарантийные обязательства ..... 22
10 Комплектность ..... 22
11 Ссылки ..... 22

| **АГСФ.421445.008 РЭ** |
| --- |
| Редакция: 1.6 |
| Дата: 30-10-2026 |

# 1 Назначение

Программируемый логический контроллер АГАВА ПЛК-50 предназначен для создания систем автоматизированного управления технологическим оборудованием в различных областях промышленности, жилищно-коммунального и сельского хозяйства.

Аппаратной платформой ПЛК служит промышленный контроллер АГАВА ПК-50.

Логика работы ПЛК определяется потребителем в процессе программирования контроллера.

Визуализация и программирование функций ПЛК осуществляется с помощью установленный среды разработки проекта: CODESYS v3.5 SP10+ или AgavaPLC.

Проекты могут быть разработаны с использованием любого из языков стандарта IEC 61131-3: SFC: Sequential Function Chart (или Grafcet), FBD: Function Block Diagram, LD: Ladder Diagram, ST: Structured Text и IL: Instruction List, а также языка CFC: Continuous Function Chart.

## 1.1 Условное обозначение прибора

АГАВА ПЛК-50.AA.R, где:

AA – размер экрана:

- 07 – 7''
- 10 – 10.1''
- 15 – 15.6''

R - тип среды исполнения:

- A - AgavaPLC;
- S - CODESYS;

Пример полного условного обозначения прибора:

АГАВА ПЛК-50.15.A – контроллер с экраном 15.6'' и средой исполнения AgavaPLC.

## 1.2 Используемые термины и сокращения

- ПК – персональный компьютер;
- ПЛК – программируемый логический контроллер;
- СП – среда программирования CODESYS v3.5 SP10+;
- СУ – системная утилита;
- ОС – операционная система;
- ПО – программное обеспечение;
- ОЗУ – оперативное запоминающее устройство;
- ФС – файловая система.

# 2 Оснащение прибора

## 2.1 Средства индикации

Наличие графического цветного TFT-индикатора позволяет разработчику проекта использовать визуализацию состояния объекта.

Взаимодействие с оператором производится через сенсорную панель.

На лицевой панели прибора присутствуют три двуцветных светодиодных индикатора, управление которыми доступно из программы проекта.

## 2.2 Интерфейсы ввода-вывода и накопители

В приборе используется встроенная flash-память объемом 4 Гб (eMMC), предназначенная для хранения программного обеспечения прибора и проектов.

В прибор может быть установлена полноформатная SD-карта объемом до 2Тб, которая используется в качестве съемного накопителя, что позволяет сохранять большой объем информации на сменном носителе.

Порт Ethernet позволяет подключать прибор к локальным вычислительным сетям, а также используется как интерфейс загрузки проекта.

Наличие портов USB-HOST и USB-OTG позволяет подключать к прибору внешние USB-накопители, манипулятор «мышь», модемы, Wi-Fi сетевые адаптеры и другие USB-устройства. Кроме того, порт USB-OTG может выступать в роли интерфейса для загрузки проектов.

## 2.3 Другие ресурсы

Встроенный пьезоэлектрический зуммер может быть использован в качестве звуковой сигнализации.

Линейный стереофонический аудиовыход позволяет подключать внешние активные колонки или звуковой усилитель для качественного воспроизведения звука.

Применение в приборе ОС реального времени Linux RT 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. Функция реального времени ОС позволяет управлять объектом более точно и надежно.

## 2.4 Электропитание

Питание прибора производится от сети переменного тока 220В. Схема подключения питания приведена в разделе #Монтаж и подключение прибора.

## 2.5 Технические характеристики

| **Общие сведения** | |
|---|---|
| Конструктивное исполнение | Корпус для крепления на щит. |

| | |
|---|---|
| Габаритные размеры, мм<br>Агава ПЛК-50.07<br>Агава ПЛК-50.10<br>Агава ПЛК-50.15 | <br>195x154x64<br>265x197x53<br>407x263x74 |
| Степень защиты корпуса | IP54 – лицевая панель / IP20 – задняя панель |
| Вес и материал корпуса<br>Агава ПЛК-50.07<br>Агава ПЛК-50.10<br>Агава ПЛК-50.15 | <br>1,1 кг., пластик<br>1,2 кг., пластик<br>3,5 кг., металл |
| Напряжение питания: | 90-265 В переменного или постоянного тока. Частота переменного тока до 63 Гц.<br>Номинальное значение: ~220 В 50 Гц. |
| Потребляемая мощность, не более<br>Агава ПЛК-50.07<br>Агава ПЛК-50.10<br>Агава ПЛК-50.15 | <br>25 Вт<br>35 Вт<br>35 Вт |

| Аппаратные ресурсы | | |
|---|---|---|
| | **Версия 1** | **Версия 2** |
| Микроконтроллер | 32-х разрядный, Cortex-A8 1ГГц, 3D-ускоритель, L2-кэш 256Кб | 32-разрядный, 4 ядра Cortex-A7 1,2 ГГц,L2-кэш 512 Кб |
| Объем и тип оперативной памяти | 512Мб DDR3 | 1024Мб DDR3 |
| Объем eMMC-памяти | 4 Гб | 8 Гб |
| Объем SD-карты | до 2 Тб | |
| Часы реального времени | Есть | |
| Сторожевой таймер | Есть | |
| Поддержка реального времени | Есть | |
| Интерфейсы загрузки программ | Ethernet, USB (RNDIS) | |

| Человеко-машинный интерфейс | |
|---|---|
| Размер диагонали и тип дисплея<br>Агава ПЛК-50.07<br>Агава ПЛК-50.10<br>Агава ПЛК-50.15 | <br>7.0'' TFT<br>10,1'' TFT<br>15,6'' TFT |

| | | |
|---|---|---|
| Разрешение дисплея, пиксел<br>Агава ПЛК-50.07<br>Агава ПЛК-50.10<br>Агава ПЛК-50.15 | | <br>800x480 (WVGA)<br>1024x600 (WSVGA)<br>1366x768 (WXGA) |
| Количество цветов | | 16,2M |
| Органы управления | | Резистивная сенсорная панель |
| Индикация | | Двуцветные программируемые светодиодные индикаторы 3 шт. |
| Звуковая сигнализация | | Встроенный пьезоэлектрический зуммер |
| Линейный аудиовыход | | 2 канала (стерео), 1 В ампл., $R_H$ ≥ 10 кОм, разъем mini-jack 3,5 мм., 1 шт. |
| Интерфейсы | | |
| RS-485 | | Скорость до 230.4 Кб/с, групповая гальваническая развязка, 3 шт. (2 шт. для Агава ПЛК-50.07) |
| Profibus (только для ПЛК-50.10 и ПЛК-50.15) | | Скорость до 230.4 Кб/с, групповая гальваническая развязка, совмещен с RS485-3, разъем DB-9F 1 шт. |
| RS-232 | | Скорость до 921.6 Кб/с,<br>разъем DB-9M (сигналы RX, TX, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD) 1 шт. |
| Ethernet | | Гальваническая развязка, 10/100 Мб/с 1 шт. |
| USB 2.0 | | 1.5, 12, 480 Мб/с,<br>HOST, разъем USB тип A – 1шт,<br>OTG, разъем miniUSB – 1шт. |
| SD-карта | | SD (до 2Гб), SDHC (до 32Гб), SDXC (до 2Тб) - 1шт. |
| Программные ресурсы | | |
| | **Версия 1** | **Версия 2** |
| Операционная система | Реального времени Linux RT 4.4.12 | Реального времени Linux RT 5.19.16 |
| 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 | | 2 Тб |
| Характеристики подключаемых устройств хранения данных SD-карт | | |
| Версии спецификации SD | 2.00 часть A2 | |

| | |
|---|---|
| Форм-фактор SD-карт<br><br>Агава ПЛК-50.07<br><br>Агава ПЛК-50.10<br><br>Агава ПЛК-50.15 | <br><br>Микро-SD<br><br>Полноформатная SD<br><br>Полноформатная SD |
| Класс скорости | SD class 2 и выше |
| Типы файловых систем | FAT(12,16,32), ext(2,3,4) |
| Максимальная емкость SD-накопителя | 2 Тб |

## 2.6 Условия эксплуатации

| **Условия эксплуатации** | |
|---|---|
| Тип помещения | Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов |
| Температура окружающего воздуха | От 0 до +50°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

Прибор изготавливается в корпусе, предназначенном для крепления на щит. Подключение всех внешних связей осуществляется через разъемные соединения, расположенные на задней стороне прибора. Открытие корпуса для подключения внешних связей не требуется.

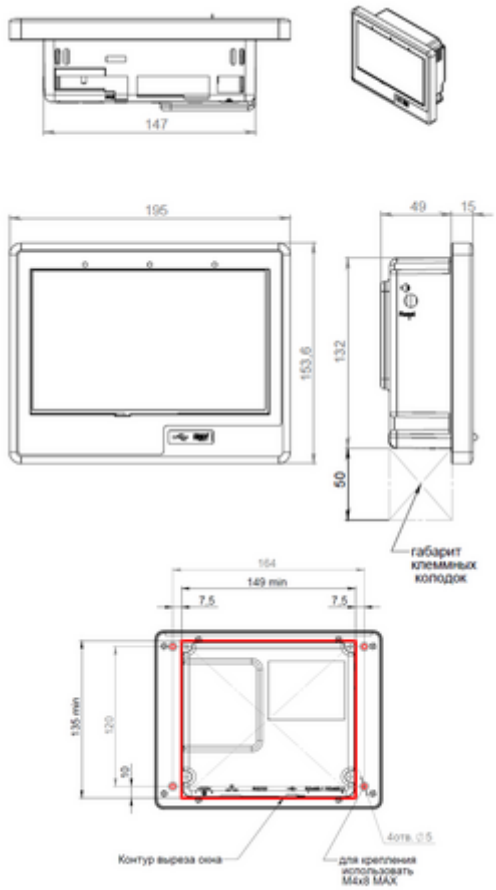
## 3.1 Габаритные размеры

Габаритные размеры и размер выреза в щите представлены на рисунках 1-3.

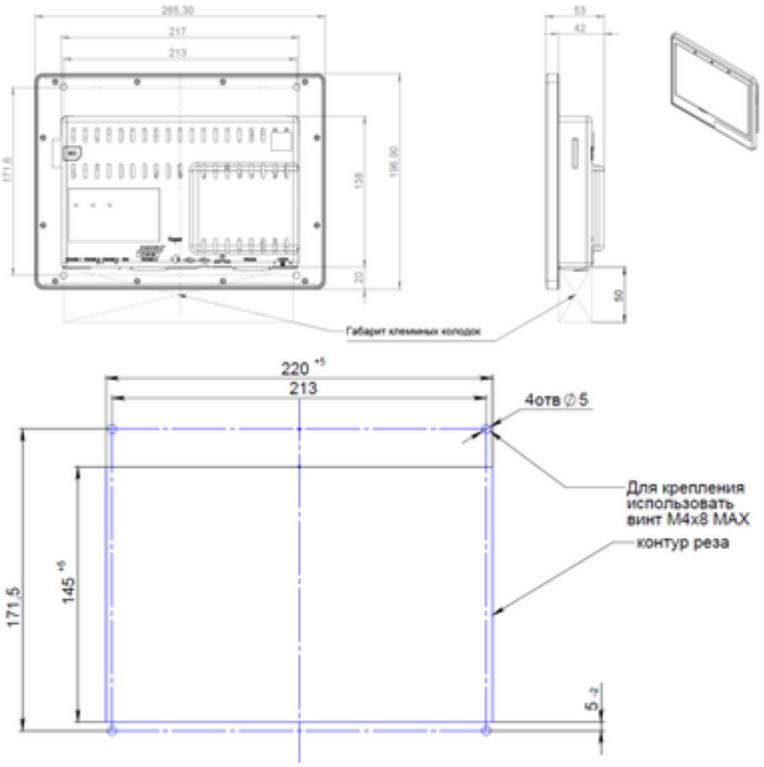
Рисунок 1 - Габаритные размеры и размеры выреза в щите АГАВА ПЛК-50.07

Рисунок 2 - Габаритные размеры и размеры выреза в щите АГАВА ПЛК-50.10

Рисунок 3 - Габаритные размеры и размеры выреза в щите АГАВА ПЛК-50.15




Габаритные размеры и размеры выреза в щите АГАВА ПЛК-50.07




Габаритные размеры и размеры выреза в щите АГАВА ПЛК-50.10

На лицевой стороне прибора расположены:

- цветной TFT дисплей с сенсорной панелью;
- три двуцветных светодиодных индикатора;
- разъемы для микро-SD и мини-USB OTG, закрытые силиконовой заглушкой (для ПЛК-50.07).

На задней стороне прибора расположены разъемы:

- RS485-1 и RS485-2;
- Аудиовыход;
- USB Host (тип A);
- Ethernet;
- RS232;
- Питание 220 В.

Дополнительно на задней стороне приборов исполнений ПЛК-50.10 и ПЛК-50.15 расположены разъемы:

- SD-карта;
- RS485-3;
- Profibus (RS485-3);
- miniUSB OTG;

Также на задней стороне прибора расположены переключатели SW для подключения встроенных терминальных резисторов RS-485 и Profibus (для ПЛК-50.10 и ПЛК-50.15). Переключатели пронумерованы 1,2 и 3 (либо 1 и 2 для ПЛК-50.07). Нумерация соответствует номеру линии: 1 – RS485-1, 2 – RS485-2 и 3 – RS485-3/Profibus. Положение переключателя «ON» (вниз) соответствует подключенному терминальному резистору.

Прибор оснащен встроенными часами реального времени, питание которых обеспечивается съемной литиевой батареей типа CR1220.

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

## 3.2 Назначение разъемов прибора и их контактов

### 3.2.1 Разъемы интерфейсов RS485-1 и RS485-2

Тип разъема: 15EDGRC-3.5-09P

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

### 3.2.2 Разъем интерфейса RS485-3 (для ПЛК-50.10 и ПЛК-50.15)

Тип разъема: 15EDGRC-3.5-04P

| № контакта | Назначение |
|---|---|
| 1 | A (Data +) RS485-3 |
| 2 | B (Data -) RS485-3 |
| 3 | Дренаж-3 |
| 4 | Экран-3 |

### 3.2.3 Разъем интерфейса Profibus (для ПЛК-50.10 и ПЛК-50.15)

Тип разъема: DB9-F

| № контакта | Назначение |
|---|---|
| 1 | Экран |
| 3 | B / RS485-3 B |
| 5 | Общий провод данных |
| 6 | Напряжение питания +5 В |
| 8 | A / RS485-3 A |

Сигналы интерфейса Profibus объединены с сигналами интерфейса RS485-3.

### 3.2.4 Разъем интерфейса RS232

Тип разъема: DB9-M

| № контакта | Назначение |
|---|---|
| 1 | DCD |
| 2 | RXD |
| 3 | TXD |
| 4 | DTR |
| 5 | Общий провод данных |
| 6 | DSR |
| 7 | RTS |
| 8 | CTS |

### 3.2.5 Разъем питания ~220V

Тип разъема: 2EDGRC-5.08-03P

| № контакта | Назначение |
|---|---|
| 1 | ~220 В |
| 2 | Заземление |
| 3 | ~220 В |

## 3.3 Состав программного обеспечения прибора

Программное обеспечение прибора состоит из двух модулей:

Системное программное обеспечение и прикладное программное обеспечение.

Системное ПО состоит из двух частей:

- Загрузчик ОС;
- ОС Linux.
- Среда исполнения CODESYS;

Прикладное ПО состоит из проекта для среды исполнения CODESYS, реализующего нужные для осуществления визуализации и технологического процесса функции.

## 3.4 Порядок работы с прибором

ОС Linux служит базовой операционной системой реального времени, на которой выполняется среда исполнения CODESYS.

Среда исполнения CODESYS – это приложение, работающее на базе ОС Linux, выполняющее машинно-независимый код проекта, созданный средой программирования CODESYS и определяющий визуализацию и логику работы ПЛК.

### 3.4.1 Включение и загрузка

При включении прибора сначала выполняется загрузчик, потом запускается ОС и затем запускается среда исполнения CODESYS, запускающая на выполнение программу ПЛК. Если программа ПЛК не загружена в Прибор, то прибор будет готов к ее загрузке.

Загрузчик ОС выполняет распаковку образа ОС, его размещение в ОЗУ, запуск на выполнение загрузки ОС. Во время работы загрузчика загорается светодиод «○», далее при загрузке ОС светодиод гаснет.

Во время загрузки прибора возможно выполнить вход в системную утилиту, далее «СУ» (см. раздел #Системная утилита). Для этого необходимо во время загрузки при отображении логотипа «АГАВА» и появлении на экране надписи «НАЖМИТЕ НА ЭКРАН ДЛЯ ВХОДА В УТИЛИТУ» нажать на экран в течение не менее 1 сек.

После запуска СУ на экране отображается окно с запросом пароля. После ввода пароля (по умолчанию «111111») осуществляется переход в основное окно СУ.

### 3.4.2 Работа прибора с CODESYS V3.5

Детальное описание работы в среде программирования (СП) CODESYS приводится в документации, поставляемой вместе с СП CODESYS. Описание библиотек СП CODESYS для работы с ПЛК «Агава ПЛК-50» приведено в Руководстве программиста (АГСФ.421445.005).

# 4 Подготовка контроллера к использованию

## 4.1 Общие указания

В зимнее время тару с контроллером распаковывать в отапливаемом помещении не ранее чем через 12 часов после внесения в помещение. Монтаж, эксплуатация и демонтаж контроллера должны производиться персоналом, ознакомленным с правилами его эксплуатации и прошедшим 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 контроллера открытые контакты клеммников находятся под напряжением. Установку контроллера следует производить в специализированных шкафах и щитах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

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

### 4.2.1 Монтаж и подключение прибора

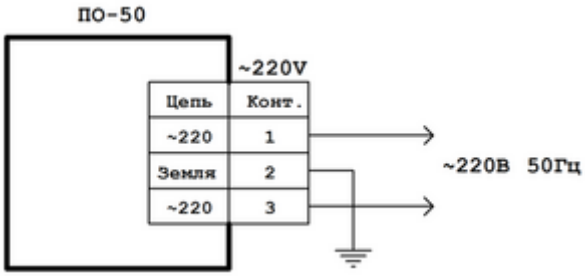



Схема подключения питания

Последовательность монтажа прибора на щит следующая:

- осуществляется подготовка посадочного места в щите электрооборудования – размеры выреза в щите приведены на рисунках 1 - 3;
- при размещении прибора следует помнить, что при эксплуатации открытые контакты клемм находятся под напряжением, опасным для человеческой жизни;
- прибор размещается в вырезе щита и закрепляется крепежными зажимами затяжкой установочных винтов с достаточным, но не чрезмерным усилием.

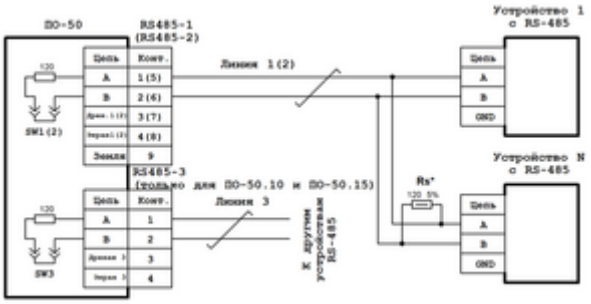



Схема подключения линии RS-485

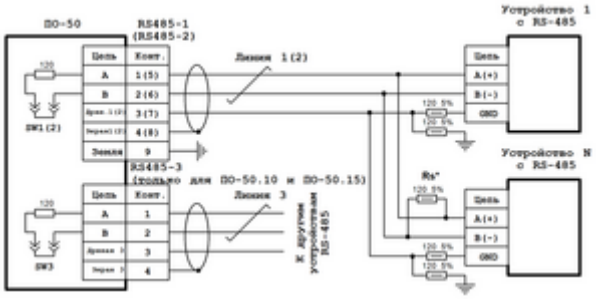



Схема подключения экранированной линии RS-485 с дренажным проводом

Питание прибора должно осуществляться от сети переменного тока напряжением 220 В. Линии питания выполняются многожильным кабелем сечением от 0,35 до 0,75 мм$^2$. Рекомендуемые типы кабелей МКШ, МКЭШ, МКШМ ГОСТ 10348-80.

Подключение интерфейсов RS-485 и Profibus выполняется по двухпроводной схеме симметричным кабелем с волновым сопротивлением 120 Ом. Рекомендуемые типы кабелей: КИПЭВ 1х2х0,6; КИПЭВ 2х2х0,6 или аналогичные. Подключение производить при отключенном напряжении питания всех устройств сети RS-485 и Profibus. Необходимо соблюдать полярность подключения. Провод «А» подключается к выводу «А» прибора, аналогично соединяются выводы «В».

В оконечных узлах линии RS-485 и Profibus устанавливаются терминальные резисторы. В приборе встроенные терминальные резисторы сопротивлением 120 Ом подключаются соответствующими переключателями SW. Варианты схем подключения линий приведены на рисунках. 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 отключив переключателями SW встроенные терминальные резисторы. Длина линии связи для интерфейса RS-485 и Profibus – до 1000 м.

Линия Profibus подключается к прибору стандартным разъемом D-sub (DB-9M).

Прибор должен быть надежно заземлен. На заземляющих зажимах не должно быть ржавчины. При техническом обслуживании необходимо осуществлять проверку заземления.

## 4.3 Помехи и методы их подавления

На работу контроллера могут оказывать влияние внешние помехи, возникающие под воздействием электромагнитных полей (электромагнитные помехи), наводимые на сам контроллер и на линии связи контроллера 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 приемопередатчиков;
- контроллер рекомендуется устанавливать в металлическом шкафу или щите, внутри которого не должно быть никакого силового оборудования (контакторов, пускателей и т. п.), корпус щита или шкафа должен быть надежно заземлен;
- при использовании контроллера в условиях электромагнитных помех применять для подключения разъёма ethernet экранированный кабель и экранированный разъём по стандарту IEEE802.3-c22.

Для уменьшения электромагнитных помех, возникающих в питающей сети, следует выполнять следующие рекомендации:

- подключать контроллер к питающей сети отдельно от силового оборудования;
- при монтаже системы, в которой работает контроллер, 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 контроллера;
- устанавливать искрогасящие фильтры в линиях коммутации силового оборудования.

# 5 Настройка и работа с контроллером

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

## 5.1 Системная утилита

Системная утилита, (далее СУ) предназначена для изменения общих параметров прибора: дата / время, параметры экрана и сенсора, параметры сети, а также для обновления программного обеспечения и работы с SD-картой.

Запуск СУ можно произвести во время загрузки контроллера при отображении логотипа «АГАВА» и появлении на экране надписи «НАЖМИТЕ НА ЭКРАН ДЛЯ ВХОДА В УТИЛИТУ» непрерывным нажатием на экран в течение 1 с.

После запуска СУ на экране отображается окно с запросом пароля. После ввода пароля (по умолчанию «111111») осуществляется переход в основное окно СУ.

В случае, если не удается ввести пароль, необходимо проверить калибровку экрана устройства. Для проверки калибровки на стартовом окне нажмите на экран и удерживайте нажатие до появления надписи «Внимание! Запуск калибровки».

Системная утилита доступна начиная с версии корневой ФС Agava 2017.12.

Все функциональные возможности СУ разбиты на группы, отображаемые во вкладках основного окна.

За подробным описанием функционала СУ и порядка работы обратитесь на страницу Системная утилита ПК-40.

Системная утилита ПК-40 полностью совместима с ПК-70.

## 5.2 Файловая система

Файловая система состоит из системной ФС и монтируемой ФС, которая доступны как для чтения, так и для записи. Точки монтирования внешних накопителей:

- /run/media/mmcblk0p* для встроенной eMMC;
- /run/media/mmcblk1p* для SD-карты;
- /run/media/sda* для USB накопителей.

USB накопители и другие устройства ввода (мышь, клавиатура и т. п.) подключаются через переходник OTG miniUSB – USB A (в комплект не входит).

## 5.3 Консоль

Системная консоль – консоль загрузчика U-Boot и консоль Linux находится на последовательном порту 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 компьютером по интерфейсу RS-232 производится нуль-модемным кабелем. При загруженной ОС, подключенной и настроенной сети доступ к системной консоли Linux можно получить через Ethernet или miniUSB (RNDIS) по SSH. Консоль загрузчика U-Boot доступна только по интерфейсу RS-232.



Интерфейсы USB и RS-232 не имеют гальванической развязки. Во избежание повреждения контроллера все подключаемое к нему оборудование (компьютер, сетевое оборудование, датчики и др.), имеющее клеммы заземления, должно быть надежно заземлено.

Доступ к системной консоли Linux на компьютере происходит через программу-терминал, например, PuTTY или аналогичную.

Сетевые реквизиты для доступа к консоли через SSH указаны в разделе #Параметры сети Ethernet

### 5.3.1 Блокирование вывода сообщений в консоль при загрузке контроллера

При необходимости можно заблокировать вывод сообщений в консоль RS-232 при работе загрузчика U-Boot и ОС Linux (версия загрузчика должна быть U-Boot 2016.05-00238-g7183341 (Apr 26 2019) и новее).

Блокирование вывода управляется отдельно для консоли загрузчика U-Boot и консоли Linux путем задания переменных окружения загрузчика U-Boot “silent” и “silent_linux” соответственно. Сделать это можно из консоли загрузчика, а также из консоли Linux.

Для блокирования вывода в консоль RS-232 при работе ОС Linux, необходимо задать переменную окружения “silent_linux” со значением “yes”. При этом возможность доступа к консоли Linux по SSH через интерфейс USB или Ethernet сохранится.

Для задания переменной окружения “silent_linux” из консоли загрузчика U-Boot необходимо войти в консоль загрузчика и последовательно выполнить команды:

```
setenv silent_linux yes
saveenv
reset
```

Для задания переменной окружения “silent_linux” из консоли Linux необходимо последовательно выполнить команды:

```
echo 0 > /sys/block/mmcblk0boot1/force_ro
fw_setenv -c /etc/fw_env.eMMC.config silent_linux yes
```

Вывод сообщений ОС Linux в консоль, расположенную на порте RS-232 прекратится после перезагрузки прибора.

Чтобы включить вывод в консоль ОС Linux, расположенную на порте RS-232, необходимо аналогичным образом задать переменную окружения “silent_linux” со значением “no”.

Для блокирования вывода в консоль при работе загрузчика U-Boot необходимо задать переменную окружения “silent” со значением “1”. Для задания переменной окружения “silent” из консоли загрузчика U-Boot необходимо войти в консоль загрузчика и последовательно выполнить команды:

```
setenv silent 1
saveenv
reset
```

Для задания переменной окружения “silent” из консоли Linux необходимо последовательно выполнить команды:

```
echo 0 > /sys/block/mmcblk0boot1/force_ro
fw_setenv -c /etc/fw_env.eMMC.config silent 1
```

Для включения вывода в консоль загрузчика U-Boot необходимо удалить переменную окружения “silent”, не указав для нее значение. Из консоли загрузчика U-Boot:

```
setenv silent
saveenv
reset
```

Из консоли Linux:

```
echo 0 > /sys/block/mmcblk0boot1/force_ro
fw_setenv -c /etc/fw_env.eMMC.config silent
```

Короткое сообщение первичного загрузчика MLO не блокируется для диагностики.

## 5.4 Отключение консоли на порту RS-232

В случае, если к порту RS-232 необходимо подключить какое-либо оборудование, необходимо отключить службу getty, работающую на порту RS-232.

Для отключения службы необходимо перейти на вкладку «Службы» системной утилиты либо воспользоваться выполнить отключение через консоль.

Для отключения через консоль выполните действия в указанном порядке:

1. подключитесь к контроллеру через интерфейс USB или Ethernet;
2. выполните команды:

отключение автозагрузки службы при старте контроллера:

```
systemctl disable serial-getty@ttyS1
```

маскирование службы:

```
systemctl mask serial-getty@ttyS1
```

остановка службы:

```
systemctl stop serial-getty@ttyS1
```

перезагрузка контроллера:

```
reboot
```

## 5.5 Параметры сети Ethernet

По умолчанию интерфейс Ethernet eth0 настроен на получение сетевых настроек по DHCP.

Для интерфейса usb0 (RNDIS) установлены следующие статические сетевые реквизиты:

- IP-адрес: 192.168.7.1;
- маска сети: 255.255.255.252.

Просмотреть IP-адрес и другую сетевую конфигурацию для всех интерфейсов Ethernet можно на вкладке «Сетевые параметры» системной утилиты или в консоли Linux, набрав команду:

```
ifconfig
```

Задать статический IP-адрес интерфейса eth0 можно на той же вкладке системной утилиты либо в файле /etc/systemd/network/10-eth.network, например:

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

## 5.6 Системная дата, время

Для установки времени и даты следует перейти на вкладку «Дата и время» системной утилиты либо 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 часах реального времени воспользуйтесь командой:

```
hwclock –w
```

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

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

## 5.7 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 (порты Ethernet и USB);
- через sftp-сервер (порты Ethernet и USB).

Для использования сетевых ресурсов необходимо настроить подключение к сети Ethernet.

Доступ к сетевым ресурсам контроллера может быть осуществлен через порт miniUSB. Драйвер RNDIS создает в контроллере виртуальный сетевой интерфейс usb0.

Данное подключение эмулирует соединение Ethernet, таким образом, доступно сетевое подключение к контроллеру для его программирования и отладки, доступа к sftp и системной консоли по SSH.

Подключение контроллера к компьютеру по интерфейсу USB производится кабелем miniUSB – USB A, входящим в комплект поставки контроллера.

Для доступа компьютера к контроллеру по интерфейсу USB, необходимо на компьютере установить драйвер RNDIS. Если при подключении контроллера к ОС Windows установка драйвера прошла с ошибкой, необходимо в диспетчере устройств правой кнопкой мыши щелкнуть на устройстве RNDIS/Ethernet Gadget, выбрать *Обновить драйверы*, указать *Выполнить поиск драйверов на этом компьютере*, затем *Выбрать драйвер из списка уже установленных драйверов*, где выбрать *Сетевые адаптеры, Изготовитель Microsoft Corporation, Сетевой адаптер Remote NDIS based Internet Sharing Device* (точное наименование драйвера может отличаться в зависимости от версии Windows), нажать *Далее*.

В случае успешной установки в *Панели управления* \ *Сеть и Интернет* \ *Сетевые подключения* появится новый сетевой интерфейс, в свойствах интерфейса убедиться, что им по DHCP был получен IP-адрес 192.168.7.2. Проверить работу соединения на компьютере командой ping 192.168.7.1.

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.

## 5.8 Символьные устройства последовательных портов

Ниже приведено соответствие последовательных портов контроллера именам символьных устройств:

- RS-232 (системная консоль) – /dev/ttyS1;
- RS-485-1 – /dev/ttyS2;
- RS-485-2 – /dev/ttyS3;
- RS-485-3 – /dev/ttyS0 (только для вариантов исполнения ПЛК-50.10 и ПЛК-50.15);

## 5.9 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 контроллер к терминалу компьютера через интерфейс RS-232. Затем включить контроллер 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 «пробел». То есть, чтобы войти в консоль загрузчика необходимо на терминале компьютера нажимать клавишу «пробел» до появления приглашения консоли: AGAVA6432.35#.

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». Для изменения пароля доступа к консоли загрузчика нужно изменить переменную окружения U-Boot «bootstopkey». Сделать это можно в консоли загрузчика, а также в 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. в консоли U-Boot необходимо последовательно выполнить команды:

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

Для изменения пароля в консоли Linux необходимо последовательно выполнить команды:

```
echo 0 > /sys/block/mmcblk0boot1/force_ro
fw_setenv -c /etc/fw_env.eMMC.config bootstopkey abc123
fw_setenv -c /etc/fw_env.eMMC.config bootdelay 5
```

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

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

в консоли Linux:

```
echo 0 > /sys/block/mmcblk0boot1/force_ro
fw_setenv -c /etc/fw_env.eMMC.config bootstopkey ' '
fw_setenv -c /etc/fw_env.eMMC.config bootdelay 1
```

### 5.10 Калибровка сенсорного экрана

В случае отсутствия или неточной реакции на нажатие экрана сенсорной панели, необходимо выполнить её калибровку через системную утилиту либо из системой консоли с помощью команды ts_calibrate:

```
ts_calibrate
```

Проверить точность калибровки можно командой:

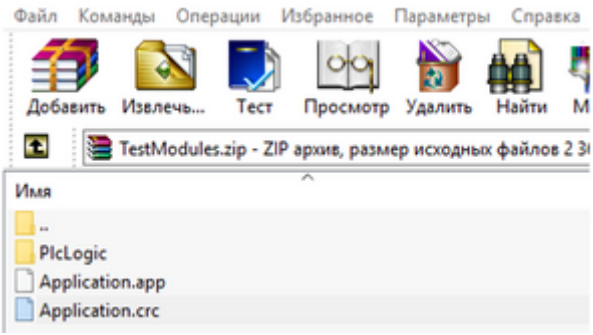
```
ts_test
```

## 6 Обновление программных компонентов

Прибор поставляется с установленным необходимым программным обеспечением. Если в процессе эксплуатации прибора возникнет необходимость обновления системного программного обеспечения, следует обратиться на предприятие-изготовитель.

Обновление прикладного программного обеспечения доступно пользователю, в зависимости от исполнения Прибора, с помощью среды разработки Agava или CODESYS. Также обновление прикладного ПО для всех исполнений прибора доступно через системную утилиту.

### 6.1 Обновление проекта CODESYS с использованием системной утилиты




Создание загрузочного архива

Обновление проекта CODESYS с помощью системной утилиты производится в следующем порядке:

- создать загрузочный архив с проектом CODESYS, для этого открыть проект в среде CODESYS и создать загрузочное приложение (Главное меню \Онлайн \Создать загрузочное приложение \Сохранить), полученные файлы поместить в ZIP архив, в итоге должен получиться архив, содержащий в корне три файла (папка «PlcLogic» и два файла «Application.app,  Application.crc».
  подготовить USB Flash носитель, предварительно отформатировав его в файловую систему FAT32. Поместить полученный архив в корень flash носителя.
- перейти в системную утилиту перезагрузив контроллер, при загрузке во время однократного звукового сигнала нажать на экран и удерживать, до повторного звукового сигнала. Ввести пароль: 111111.

- перейти на вкладку «Обновление», затем подключить flash носитель через USB OTG переходник, выбрать из списка загрузочный архив, нажать кнопку «Обновить». Дождаться сообщения «Обновление успешно» и нажать кнопку «OK».
- перейти на вкладку «Перезапуск» и нажать кнопку «Перезапуск».

### 6.2 Обновление проекта AgavaPLC с использованием системной утилиты

Для обновления проекта AgavaPLC с помощью USB-Flash накопителя необходимо произвести следующие действия в указанном порядке:

1. Подготовьте USB-Flash накопитель, предварительно отформатировав его в файловую систему FAT32.
2. Поместите архив с обновлением в корень USB-Flash накопителя.
3. Перезагрузите панель оператора, во время перезагрузки во время отображения логотипа АГАВА и однократного звукового сигнала осуществите длительное нажатие на сенсорный экран до повторного звукового сигнала.
4. Введите пароль: 111111.
5. Перейдите на вкладку «Обновление». Подключите USB-Flash накопитель к USB разъему на задней стороне панели напрямую (для АГАВА ПО-50), или к miniUSB разъему на передней стороне через через переходник USB-OTG (для АГАВА ПО-40). Выберите в списке файлов архив с обновлением, нажмите кнопку «Обновить». Дождитесь сообщения «Обновление успешно» и нажмите кнопку «OK».
6. Перейдите на вкладку «Перезапуск» и нажмите кнопку «Перезапуск». После перезагрузки панели будет запущено обновленное программное обеспечение.

## 7 Техническое обслуживание

При выполнении работ по техническому обслуживанию контроллера необходимо соблюдать меры 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.

### 7.1 Замена литиевой батареи часов реального времени

Для замены литиевой батареи необходимо выполнить следующие операции:

- подготовить новую литиевую батарею CR1220;
- выключить и демонтировать контроллер;
- поместить контроллер на столе экраном вниз;

- открутить десять боковых винтов крепления лицевой панели к задней части корпуса прибора (по три винта с верхней и нижней сторон и по два винта с правой и левой стороны);
- аккуратно приподнять заднюю часть корпуса контроллера, не допуская чрезмерного натяжения шлейфов, повернуть ее для доступа к процессорной плате;
- держатель батареи X3 расположен у правого верхнего угла процессорной платы прикрепленной к задней части корпуса контроллера;
- надежно удерживая заднюю часть корпуса контроллера, часовой отверткой извлечь старую батарею и установить новую;
- собрать контроллер в обратной последовательности;
- установить контроллер на место.

# 8 Правила транспортирования и хранения

Контроллер должен транспортироваться в упаковке при температуре от -30 °С (от -20°С до +80°С для ПК-50.15) 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 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 тару с контроллером паспорт, акт отказа и отправить по адресу:

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

# 10 Комплектность

Комплектность прибора приведена в Паспорте к прибору АГСФ.421445.008 ПС «АГАВА ПЛК-50. Паспорт».

# 11 Ссылки

| **Контроллеры АГАВА** |
| --- |

| | | |
|---|---|---|
| Промышленные контроллеры | | АГАВА ПК-30 • АГАВА ПК-40 • АГАВА ПК-50 • АГАВА ПК-60 • АГАВА ПК-70 |
| Программируемые логические контроллеры | | АГАВА ПЛК-30 • АГАВА ПЛК-40 • АГАВА ПЛК-50 • АГАВА ПЛК-60 • АГАВА ПЛК-70 |
| Программируемые реле | | АГАВА МПР-60 |
| Панели оператора | | АГАВА ПО-40 • АГАВА ПО-50 |
| Специализированные | | АГАВА МПК-30 • АГАВА УПД-30 |
| Для автоматизации | котлов, печей, сушилок | КСУМ 6416 • АГАВА 6432 • АГАВА 6432.10 • АГАВА 6432.20 • АГАВА 6432.30 |
| | деаэраторов | АГАВА АД |