

# Блок контроля насосных станций БКНС-4 (далее в тексте БКНС-4)

**БКНС-4** представляет собой универсальный контроллер на основе операционной системы Linux. Имеет в своем составе:

- процессор Allwinner A40i (ARM Cortex-A7 1200 МГц)
- 1024 МБ DDR3-1200
- 8G eMMC flash
- 1 порт Ethernet 100/10M
- 2 порта USB
- 2 порта RS-232
- 3 порта RS-485
- 1 шина CAN
- 7-дюймовый цветной экран с разрешением 800x480
- 8 встроенных аппаратных кнопок по периметру экрана
- 5 внешних кнопок для управления агрегатом и задвижкой

**БКНС-4** имеет распределенную структуру и в базовой комплектации состоит из следующих отдельных модулей:

- **процессорный модуль** с дисплеем и кнопками управления агрегатом и задвижкой, который обеспечивает доступные интерфейсы (Ethernet, USB, RS-232, RS-485, CAN), имеет встроенные 4 дискретных входа;
- **модуль входов** подключается по CAN-шине, обеспечивает подключение внешних сигналов:
  - до 32 дискретных входов для датчиков типа «сухой контакт»;
  - до 16 аналоговых входов для датчиков типа 0-20 мА, 4-20 мА, 0-5 мА и 0-10 В;
  - до 2 счетных входов для датчиков типа «сухой контакт» с частотой импульсов до 400 Гц;
- **модуль RTD** подключается по CAN-шине, обеспечивает подключение до 16 резистивных датчиков по четырехпроводной схеме, подключение по трех- и двухпроводной схемам обеспечивается юстировкой каждого канала измерения;
- **модуль выходов** подключается по CAN-шине, имеет в своем составе:
  - 16 релейных выходов с 1 переключающим контактом с U=250 В и I=16 А;
  - 2 оптронных выхода с 1 нормально разомкнутым контактом с U=400 В и I=250 мА;
  - 2 входа контроля наличия напряжения постоянного и переменного тока в исполнительных цепях;
  - 2 токовых выхода 0-20 мА.
- блок питания с U=24 В и I<sub>н</sub>=1 А (возможен вариант с резервным питанием).

Процессорный модуль позволяет реализовать следующие возможности:

- встроенный графический индикатор предназначен для:
  - отображения измеряемых параметров;
  - текущих состояний технологических объектов;
  - отображение и редактирование всех технологических уставок и конфигурирование контроллера;
  - отображения журнала событий;
  - отображение архива расходов по жидкости и электроэнергии.
- поддержка протокола обмена Modbus Slave RTU (до скорости 115200) и Modbus Slave TCP/IP;
- возможность организовать на одном или нескольких портах RS-485 локальную сеть Modbus Master RTU для подключения внешних устройств/датчиков;
- порты USB позволяют подключать флэш-диски, а также GSM-модем производства Интротест;
- поддержка широкого ряда оборудования, подключаемого через USB, с помощью средств Linux, после необходимой его настройки;
- CAN-шина позволяет подключать как базовые периферийные модули (перечислены выше), так и расширять конфигурацию с помощью модулей MCC производства НПО Интротест (максимально до 256 Di, 256 Do и 64 Ai);
- имеет 4 встроенных дискретных входа для слежения за резервным источником питания;
- 8 функциональных кнопок для управления визуализацией, ввода значений параметров;
- 3 аппаратные кнопки управления электрозадвижкой (открыть, закрыть, стоп);
- 2 аппаратные кнопки управления агрегатом (пуск, стоп).

Программное обеспечение выполнено на базе универсальной системы программирования Codesys. Это позволяет сильнику квалифицированных программистов вносить изменения в рабочую программу.

Встроенное программное обеспечение позволяет персоналу заказчика гибко настраивать текущую конфигурацию контроллера:

- для дискретных выходов доступны уставки:

- тип модуля и номер входа для подключения датчика
- тип формируемого сигнала:
  - потенциальный (постоянно включен или выключен)
  - импульсный (при каждом включении формируется единичный импульс заданной длительности), при этом выход может быть как нормально-замкнутый, так и нормально-разомкнутый
- для дискретных входов можно настроить ряд параметров:
  - тип модуля и номер входа для подключения датчика
  - инверсию входа
  - маскирование и имитацию состояния входа
  - разрешение анализа готовности по каждому входу
  - задержку аварийного состояния после пуска агрегата
  - время удержания аварийного состояния для фиксации аварийного останова агрегата
- для аналоговых параметров также доступны следующие уставки:
  - тип модуля и номер входа для подключения датчика
  - единицу измерения физического параметра
  - тип подключенного датчика
  - пределы измерения датчика
  - имитация измеряемого параметра
  - сигнальные уставки
  - аварийные уставки с задержкой и временем удержания по нижней и верхней уставке по отдельности
- на одном из портов RS-485 может быть организована локальная сеть из устройств, поддерживающих протокол Modbus RTU. Любой из регистров Modbus таких устройств может быть задан в качестве датчика дискретного или аналогового входа;
- для всех входов/выходов возможно подключать ранее неиспользуемые датчики или отключать уже ненужные;
- активирование/деактивирование управление соответствующим технологическим оборудованием (маслосистемой, вентиляцией, задвижкой и т.п.) производится конфигурированием соответствующих входов/выходов;
- наличие двух токовых выходов позволяет гибко управлять производительностью насоса и положением задвижки, в дальнейшем есть возможность реализовать алгоритмы регулирования;
- формирование трендов по аналоговым параметрам с возможностью просмотра на экране БКНС-4;
- ведение подробного журнала событий;
- подсчет расходов жидкости и электроэнергии;
- в контроллере реализован WEB-сервер, интерфейс которого аналогичен интерфейсу графического экрана устройства.

Встроенное ПО позволяет загружать конфигурационные файлы в формате «csv», с помощью которых производится первоначальное конфигурирование системы. Также в этих файлах хранятся все текущие изменения конфигурации, что позволяет переносить информацию о конфигурации копированием данных файлов через флэш-диск.

Обновление программного обеспечения возможно следующими способами:

- средствами среды программирования Codesys,
- через ftp-клиента заменой исполняемых файлов,
- с помощью встроенного ПО через флэш-диск, установленного в USB-порт.