



КОМПАНИЯ АДЛ

разработка • производство • поставки промышленного оборудования

КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ГРАНТОР® типа АЭП для канализационных и дренажных систем

Руководство по эксплуатации



КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ГРАНТОР® типа АЭП для канализационных, дренажных и др. систем

Руководство по эксплуатации

Действительно для следующих моделей:

Модификация У:

От АЭП23-001-54-11У до АЭП23-016-54-11У
От АЭП23-001-54К-22У до АЭП23-016-54К-22У
От АЭП40-001-54-11У до АЭП40-090-54-11У
От АЭП40-001-54К-22У до АЭП40-090-54К-22У
От АЭП40-001-54К-33У до АЭП40-090-54К-33У

Модификация УБ:

От АЭП40-001-54-11УБ до АЭП40-090-54-11УБ
От АЭП40-001-54К-22УБ до АЭП40-090-54К-22УБ
От АЭП40-001-54К-33УБ до АЭП40-090-54К-33УБ

Серия с Мягкими пускателями модификация У(УБ):

От АЭП40-001-54П-11У(УБ) до АЭП40-090-54П-11У(УБ)
От АЭП40-001-54КП-22У(УБ) до АЭП40-090-54КП-22У(УБ)
От АЭП40-001-54КП-33У(УБ) до АЭП40-090-54КП-33У(УБ)

Версия документа: r 3

Дата выпуска: 3 ноября 2006 г.

© ООО «АДЛ Групп», 2006

Частичное или полное копирование настоящего документа допускается только с письменного разрешения ООО «АДЛ Групп».

ГРАНТОР® является зарегистрированным товарным знаком (торговой маркой).
Исключительные права пользования принадлежат ООО «АДЛ Групп».



Содержание

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	3
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ	3
1.2. ДОПУСК К РАБОТЕ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	4
1.3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
1.4. МАРКИРОВКА	5
1.5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
1.6. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ	6
2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ	7
2.1. ПРИНЦИП РАБОТЫ	7
2.2. РЕЖИМЫ РАБОТЫ	8
2.2.1. Режим работы «Автоматический»	8
2.2.2. Режим работы «Ручной»	10
2.3. ПОВЕДЕНИЕ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	10
2.4. НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ	11
2.5. ОПЦИИ	13
3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	15
3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	15
3.2. ПЕРВЫЙ ПУСК	15
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
4.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	17
4.2. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК	18



1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1.1. Назначение и основные функции

Комплектное устройство управления АЭПХХ-ХХХ-54(К)-ХХУ, далее по тексту – **шкаф управления**, – предназначено для управления дренажными насосами, станциями подъема, водоразборными емкостями (накопительными емкостями), канализационными насосными станциями (КНС) со стандартными асинхронными электродвигателями переменного тока с короткозамкнутым ротором в соответствии с сигналами управления.

В состав **шкафа управления** входят: светосигнализация, управляющие органы и система автоматики, автоматы защиты двигателя с возможностью регулировки уставки теплового реле, контроль фаз, мягкие пускатели ES400 фирмы Fanox или MSF фирмы Emotron (для серии с Мягкими пускателями).

Шкаф управления обеспечивает:

- Комплексную защиту электродвигателей;
- Выбор режимов управления: автоматической или ручной;
- Автоматическое управление электродвигателями по сигналам от поплавковых выключателей, электродов или по иным внешним релейным сигналам управления;
- Автоматическое отключение электродвигателей при наличии сигнала внешней ошибки (тепловое реле или иной релейный контакт) и автоматическое включение при ее отсутствии;
- Автоматическое отключение электродвигателей при коротком замыкании или срабатывании теплового реле, встроенного в автомат защиты двигателя;
- Автоматическое отключение электродвигателей при пропадании одной из фаз, перекосе или неправильной последовательности подключения фаз и автоматическое включение при ее появлении;
- Визуальное отображение рабочего или аварийного состояния каждого электродвигателя;
- Дистанционную передачу сигнала аварии каждого электродвигателя (беспотенциальные контакты);
- Выбор алгоритма работы «основной + 2 дополнительных», «основной + дополнительный + резервный» или «основной + 2 резервных» с помощью настроек логического модуля внутри шкафа (только для шкафов на три электродвигателя);
- Периодическую смену функций электродвигателей через заданные интервалы времени работы с целью выравнивания ресурса (только для шкафов на два и три электродвигателя);
- Плавный пуск и останов насосов для серии шкафов с Мягкими пускателями;
- Автоматическое переключение ввода питания с основного на резервный при пропадании одной из фаз, перекосе или неправильной последовательности подключения фаз основного ввода и обратное переключение при восстановлении питания (только для модификации УБ);
- Выбор основного ввода питания с помощью переключения «Выбор основного ввода» (только для модификации УБ);
- Защита корпуса IP54.



1.2. Допуск к работе и меры безопасности



ВНИМАНИЕ

Перед началом эксплуатации изделия необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации.

К работе со **шкафом управления** допускается только персонал:

1. изучивший паспорт и инструкцию по эксплуатации;
2. имеющий допуск к работам в электроустановках напряжением до 1000 В;
3. имеющий допуск к эксплуатации местных электрических устройств в соответствии с местными нормами и правилами;
4. обладающий необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения указанных видов работ.

Ответственность, компетенция и наблюдение за персоналом должны быть организованы заказчиком **шкафа управления**. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, он должен быть обучен. При необходимости заказчик может организовать обучение, которое может быть проведено производителем **шкафа управления**. Кроме того, заказчик должен удостовериться, что содержание эксплуатационной инструкции усвоено персоналом.

Ответственность за технику безопасности при выполнении работ возлагается на руководителя работ.

При наладке оборудования необходимо строго следовать инструкциям настоящего руководства, а также требованиям ПТБ и ПУЭ. Для получения инструкций по пуско-наладке оборудования обратитесь к гл. 3 «Ввод в эксплуатацию» настоящего руководства.

Если необходимо провести работы на электродвигателе, отключите питание шкафа и подождите 5 минут перед началом работ.

1.3. Область применения

Шкафы управления находят широкое применение в системах канализации и дренажа.

Применение **шкафов управления** позволяет:

- Эффективно экономить электроэнергию за счет регулирования работы электродвигателей по сигналам от поплавковых выключателей, электродов или иным внешним релейным сигналам;
- Осуществить полную защиту электродвигателей и исполнительных механизмов;
- Экономить ресурс электродвигателей и исполнительных механизмов за счет периодической смены функций электродвигателей (так называемое выравнивание моторесурса);
- Экономить электроэнергию за счет использования мягкого пускателя (для серии шкафов с Мягкими пускателями);
- Значительно уменьшить динамические перегрузки исполнительных механизмов при старте и останове электродвигателей (для серии шкафов с Мягкими пускателями). Применительно к перекачиванию жидкости это означает отсутствие гидроударов при пуске и останове насосов.

1.4. Маркировка

Шкафы управления маркируются следующим образом:

АЭП 40 – 090 – 54 К П – 3 3 У



1.5. Технические характеристики

- Основные технические характеристики **шкафа управления** перечислены в паспорте.
- Входными сигналами **шкафа управления** являются:

Наименование подключаемого устройства	Необходимая характеристика
Термоконтакт каждого электродвигателя	НЗ* контакты, коммутация ~ 250 В
Датчик влажности каждого электродвигателя	5- 100 кОм
Поплавок № 1	НО** контакты, коммутация ~ 250 В
Поплавок № 2	НО контакты, коммутация ~ 250 В
Поплавок № 3	НО контакты, коммутация ~ 250 В
Поплавок № 4 (22У и 33У)	НО контакты, коммутация ~ 250 В
Поплавок № 5 (33У)	НО контакты, коммутация ~ 250 В

- Выходными сигналами **шкафа управления** являются:

Наименование выходного сигнала	Характеристика
Авария каждого электродвигателя	Беспотенциальный контакт, НО и НЗ. Коммутация макс. 8 А, ~ 250 В
Переполнение	Беспотенциальный контакт, НО и НЗ. Коммутация макс. 8 А, ~ 250 В

* - НЗ – Нормально закрытый

** - НО – Нормально открытый



4. Механические характеристики указаны в таблице:

Тип	Высота x Ширина x Глубина, (мм)	Масса, (кг)
АЭП23-(001-016)-54-11У	400 x 400 x 210	15
АЭП40-(001-016)-54-11У	400 x 400 x 210	15
АЭП40-(020-050)-54-11У	500 x 400 x 210	20
АЭП40-(060-090)-54-11У	700 x 500 x 260	37
АЭП40-XXX-54-11УБ	По запросу	По запросу
АЭП40-XXX-54П-11У	По запросу	По запросу
АЭП23-(001-016)-54К-22У	500 x 400 x 210	20
АЭП40-(001-016)-54К-22У	500 x 400 x 210	20
АЭП40-(020-050)-54К-22У	700 x 500 x 260	37
АЭП40-(060-073)-54К-22У	800 x 600 x 300	50
АЭП40-090-54К-22У	1000 x 600 x 400	63
АЭП40-XXX-54К-22УБ	По запросу	По запросу
АЭП40-XXX-54КП-22У	По запросу	По запросу
АЭП40-(001-016)-54К-33У	700 x 500 x 260	37
АЭП40-(020-050)-54К-33У	800 x 600 x 300	50
АЭП40-(060-090)-54К-33У	1000 x 600 x 400	75
АЭП40-XXX-54К-33УБ	По запросу	По запросу
АЭП40-XXX-54КП-33У	По запросу	По запросу

5. Стандартное исполнение корпусов – IP54.

При необходимости **шкаф управления** комплектуется принудительной системой вентиляции. В состав системы входят: приточный вентилятор с воздушными сменными фильтрами и вентиляционными решетками. Система вентиляции включается, если температура внутри шкафа управления превышает 35 °С.

6. Ввод кабелей внешних подключений через мембранные или кабельные вводы, расположенные снизу шкафа.

1.6. Условия хранения и транспортировки

Шкаф управления тщательно проверяется и упаковывается в картонную коробку или деревянный каркас с использованием пенопластовых уплотнений.

При хранении и транспортировке следует строго придерживаться манипуляционных знаков и сопроводительных надписей, указанных на коробке.

Допустимая температура хранения и транспортировки от –25 °С до +55 °С, при относительной влажности не более 90 %.

Если **шкаф управления** перемещен из холодного помещения в помещение с комнатной температурой, на нем может образоваться конденсат. Дождитесь исчезновения всех видимых признаков конденсата, прежде чем подключать питающее напряжение.

Если нарушена упаковка:

- Проверьте поверхность и внутренние элементы **шкафа управления** на наличие повреждений.
- Если **шкаф управления** поврежден, немедленно свяжитесь с транспортной компанией или поставщиком. По возможности сделайте фотографии поврежденных мест.
- Сохраните упаковку (для проверки транспортной компанией или возврата).
- При необходимости возврата, пожалуйста, почините поврежденную часть упаковки и упакуйте в нее **шкаф управления**.

2. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

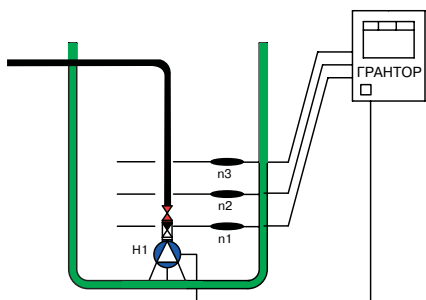
2.1. Принцип работы

Принцип работы шкафа основан на схеме включения насосов от поплавков или иных внешних релейных сигналов.

Если уровень жидкости ниже уровня срабатывания поплавок № 1, то насосы не пускаются. Если уровень жидкости увеличивается и достигает уровня срабатывания поплавок № 2, происходит пуск одного насоса. При дальнейшем увеличении уровня и соответственном срабатывании вышестоящих поплавков будет происходить пуск дополнительных насосов. При срабатывании последнего (по номеру) поплавка происходит пуск всех насосов, если же все насосы уже находились в работе, то изменений в работе шкафа не происходит. Останов всех работающих насосов происходит при размыкании контактов поплавок № 1.

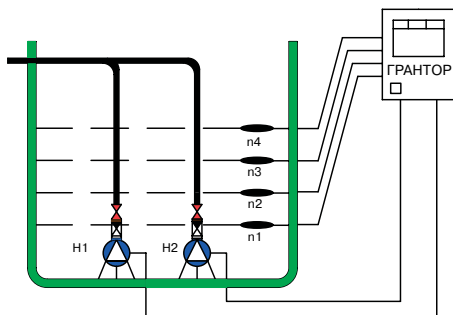
При выходе работающего насоса в аварию происходит пуск дополнительного или резервного насоса (для шкафа на два и три насоса).

Для модификации УБ предусмотрен выбор основного ввода питания с помощью переключателя на лицевой панели. При обрыве, пропадании или неправильной последовательности подключения фаз происходит автоматическое переключение с основного ввода на резервный и обратное переключение при восстановлении питания на основном вводе.



Работа шкафа на один насос

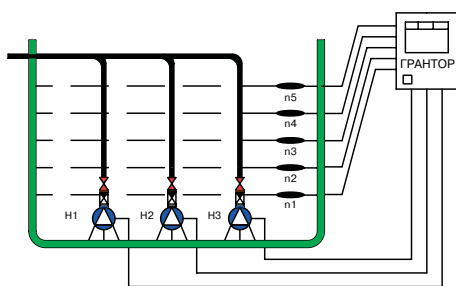
- Поплавков № 1: уровень отключения насоса
- Поплавков № 2: уровень включения одного насоса
- Поплавков № 3: переполнение



Работа шкафа на два насоса

- Поплавков № 1: уровень отключения всех насосов
- Поплавков № 2: уровень включения одного насоса
- Поплавков № 3: уровень включения двух насосов
- Поплавков № 4: переполнение





Работа шкафа на три насоса

- Поплавок №1: уровень отключения всех насосов
- Поплавок №2: уровень включения одного насоса
- Поплавок №3: уровень включения двух насосов
- Поплавок №4: уровень включения трех насосов
- Поплавок №5: переполнение

2.2. Режимы работы

Шкаф управления обеспечивает работу в двух режимах: «Ручной» и «Автоматический».

Выбор режима осуществляется с помощью переключателя, который находится на лицевой панели шкафа.

При переводе переключателя в положение «Стоп» пуск электродвигателей невозможен, это действие может быть также использовано для экстренного останова электродвигателей.

2.2.1. Режим работы «Автоматический»

В режиме работы «**Автоматический**» управление осуществляется по сигналам от поплавковых выключателей или иных внешних релейных сигналов.

Работа шкафа на **один электродвигатель (АЭП-ХХ-ХХХ-54-11У)** полностью совпадает с принципом работы, описанным в гл. 2.1. «Принцип работы»:

- при срабатывании поплавка № 2 происходит пуск насоса,
- при срабатывании поплавка № 3 происходит пуск насоса, если неисправен поплавок № 2,
- останов насоса происходит при размыкании контактов поплавка № 1.

В целях защиты насоса от заклинивания предусмотрена опция (встраивается только на заводе) - «функция пробного пуска в течение 5 секунд каждые 24 часа».

Работа шкафа на **два электродвигателя (АЭП-ХХ-ХХХ-54К-22У)** полностью совпадает с принципом работы, описанным в гл. 2.1. «Принцип работы»:

- при срабатывании поплавка № 2 происходит пуск насоса с меньшей нагрузкой по времени,
- при срабатывании поплавка № 3 происходит пуск второго насоса или пуск сразу двух насосов, если неисправен поплавок № 2,
- при срабатывании поплавка № 4 происходит пуск сразу двух насосов, если неисправен поплавок № 2 и № 3, если насосы находятся в работе, то срабатывание поплавка не приводит к изменению в работе шкафа,
- останов насоса происходит при размыкании контактов поплавка № 1.

В целях защиты насоса от заклинивания (зарастания) предусмотрена функция пробного пуска в течение 5 секунд каждые 24 часа (оба временных параметра имеют возможность пользовательского изменения).

Для выравнивания ресурса электродвигателей реализована функция смены последовательности подключения электродвигателей.

Шкаф на **три электродвигателя** (АЭП-ХХ-ХХХ-54-**33У**) имеется возможность выбора алгоритма работы насосов

1. Рабочий + 2 дополнительных (нажать и удерживать кнопку “<” на логическом модуле до появления соответствующей надписи). Одновременно могут работать все насосы.
2. Рабочий + дополнительный + резервный (нажать и удерживать кнопку “^” на логическом модуле до появления соответствующей надписи). Одновременно могут работать только два насоса, т. е. при срабатывании поплавка № 2 пускается один насос, поплавков № 3 – второй и затем, при срабатывании поплавка № 4 и № 5, пуск третьего насоса не происходит. В данном режиме подключение поплавка № 4 не обязательно. При выходе работающего насоса в аварию происходит автоматический пуск резервного.
3. Рабочий + 2 резервных (нажать и удерживать кнопку “>” на логическом модуле до появления соответствующей надписи). Одновременно может работать только один насос, т. е. при срабатывании поплавка № 2 пускается один насос и затем при срабатывании поплавка № 3, № 4 и № 5 пуск второго и третьего насосов не происходит. В данном режиме подключение поплавка № 3 и № 4 не обязательно. При выходе работающего насоса в аварию происходит автоматический пуск резервного.

В целях защиты насоса от заклинивания (зараствания) предусмотрена функция пробного пуска в течение 5 секунд каждые 24 часа (оба временных параметра имеют возможность пользовательского изменения) для каждого насоса.

Для выравнивания ресурса электродвигателей реализована функция смены последовательности подключения электродвигателей. Имеется возможность пользовательского изменения времени наработки каждого насоса, т. е. наработка может быть неравномерной (насос с меньшей уставкой времени переключения по наработке будет иметь меньшую наработку по времени по сравнению с другими насосами).

Сигналы аварии насосов: короткое замыкание, перегрузка по току, срабатывание термоконтакта или датчика влажности электродвигателя. При возникновении любой из перечисленных причин насос остановится, загорится индикация «Авария», произойдет перекидывание контактов диспетчеризации, и в работу включится исправный насос.

При срабатывании поплавка № 1, при пропадании одной из фаз, перекосе более 40 % или неправильной последовательности подключения фаз (для АЭП40) электродвигатели остановятся. После устранения неполадки, система автоматически продолжит работу.

Полный перечень неполадок и их устранение см. в гл. 4.2 «Устранение неполадок».



2.2.2. Режим работы «Ручной»

Данный режим предназначен для пуско-наладочных работ или тестовых пусков.

Пуск и останов осуществляются нажатием кнопок «Пуск»/«Стоп» соответствующих электродвигателей. Работа **шкафа управления** в данном режиме не зависит от работоспособности логического модуля. Индикация работы и аварии, в случае неисправности, будет отображаться на передней панели светодиодами «Работа» и «Авария».

Сигналы аварии насосов: короткое замыкание, перегрузка по току электродвигателя, срабатывание датчика влажности или размыкание термоконтакта электродвигателя. В случае срабатывания любой из этих защит электродвигатель остановится, загорится индикация «Авария» на передней панели и произойдет перекидывание беспотенциальных контактов диспетчеризации соответствующего электродвигателя.

При размыкании клемм подключения поплавка № 1, при пропадании одной из фаз, перекосе более 40 % или неправильной последовательности подключения фаз (для АЭП40) электродвигатели также остановятся. После устранения любой неполадки электродвигатели необходимо заново пустить вручную.

Полный перечень ошибок и их устранение см. гл. 4.2. «Устранение неполадок».

2.3. Поведение в аварийных ситуациях

А) В случае срабатывания автомата защиты электродвигателя происходит останов данного электродвигателя и загорается индикация «Авария, происходит перекидывание контактов диспетчеризации. Срабатывание происходит в случае:

- длительного (более 60 с) превышения рабочего тока двигателя $I_{\text{макс.}}$
- короткого замыкания в кабеле или электродвигателе.

Б) В случае размыкания термоконтакта происходит останов данного электродвигателя и загорается индикация «Авария», происходит перекидывание контактов диспетчеризации. Срабатывание происходит в случае перегрева обмоток электродвигателя. При возвращении системы в нормальное состояние **шкафа управления** перезапустится автоматически в режиме «Автоматический».

В) В случае размыкании клемм подключения поплавка № 1 происходит останов всех работающих электродвигателей и электродвигатели не пускаются. При возвращении системы в нормальное состояние **шкафа управления** перезапустится автоматически в режиме «Автоматический».

Г) В случае срабатывания реле контроля фаз происходит останов всех работающих электродвигателей, и электродвигатели не пускаются при пуске **шкафа управления** (только для АЭП40). Срабатывание реле происходит в случае пропадания одной из фаз, перекосе или неправильной последовательности подключения фаз. При возвращении питающей сети в нормальное состояние **шкафа управления** перезапустится автоматически в режиме «Автоматический».

Д) В случае срабатывания датчика влажности, встроенного в насос, происходит останов данного электродвигателя и загорается индикация «Авария», происходит перекидывание контактов диспетчеризации.

Полный перечень ошибок и их устранение см. гл. 4.2. «Устранение неполадок».

2.4. Настройки параметров



ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте таймер Т5 на нулевое значение, иначе работоспособность системы нарушится

Таблица 1: Настройки логического модуля для шкафа на два насоса

Функция	Таймер	Заводская установка	Диапазон изменений
Время простоя насоса, после которого происходит пробный пуск	Т3	24 ч	[0,01с-99 ч]
Время работы насоса при пробном пуске	Т4	5 с	[0,01с-99 ч]
Время переключения насосов по наработке	Т5	24 ч	[0,01с-99 ч]



ВНИМАНИЕ

Текст программы защищен паролем и не может быть изменен. При введении 4 раза подряд неправильного пароля происходит автоматическое удаление текста программы. Редактировать можно только разрешенные параметры.



ВНИМАНИЕ

Не устанавливайте таймеры Т11, Т12, Т13 на нулевое значение, иначе работоспособность системы нарушится.

Таблица 2: Настройки логического модуля для шкафа на три насоса

Функция	Элемент	Заводская установка	Диапазон изменений
Время простоя, после которого происходит пробный пуск	Насос № 1	Т5	24 ч
	Насос № 2	Т6	24 ч
	Насос № 3	Т7	24 ч
Время работы при пробном пуске	Насос № 1	Т8	5 с
	Насос № 2	Т9	5 с
	Насос № 3	Т10	5 с
Время переключения по наработке	Насос № 1	Т11	24 ч
	Насос № 2	Т12	24 ч
	Насос № 3	Т13	24 ч



Текст программы защищен паролем и не может быть изменен. При введении 4 раза подряд неправильного пароля происходит автоматическое удаление текста программы. Редактировать можно только разрешенные параметры.

Чтобы внести изменения в параметрах, необходимо использовать клавиши, расположенные на логическом модуле (рис. 1), все изменения отображаются на дисплее логического модуля.

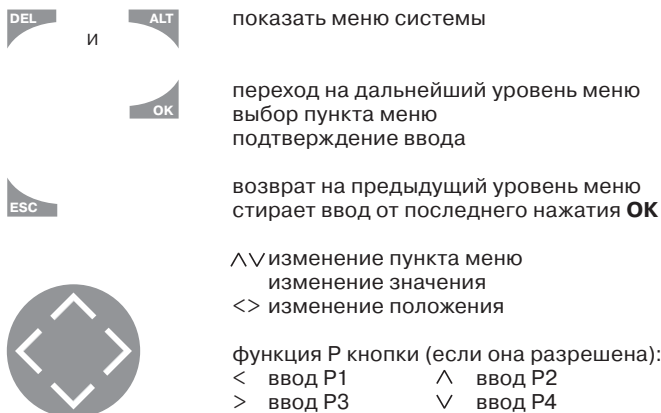


Рис. 1. Работа с кнопками управления логического модуля.

Для корректировки параметров в логическом модуле необходимо открыть дверь шкафа, включить рубильник (с помощью дополнительной ручки внутри шкафа), убедиться, что автомат QF1 включен, на дисплее логического модуля есть изображение, и в правом нижнем углу экрана отображается режим работы модуля: STOP или режим RUN – заводская установка. Далее необходимо произвести следующие действия:

1. нажать клавишу «OK»;
2. клавишами «Вверх/Вниз» подсветить (он будет мигать) пункт меню «PARAMETER...» и нажать кнопку «OK»: на дисплее окажется первый параметр элемента схемы, который можно редактировать;
3. клавишами «Вверх/Вниз» выбрать элемент, который хотите изменить, и войти в его окно, нажав клавишу OK;
4. В окне будут отображены основные характеристики параметра:
 - номер
 - тип таймера
 - единица измерения (“S:00.000” секунды. миллисекунды; “M:S” – минуты: секунды, “H:M” – часы: минуты);
5. Клавишами «Влево/Вправо» выбрать изменяемый параметр;
6. Клавишами «Влево/Вправо» подсветить требуемую цифру (замигает цифра) и клавишами «Вверх/Вниз» установить необходимое значение переменной;
7. После изменения всех параметров, нажать клавишу «ESC» и перейти в список параметров;
8. Нажать клавишу «ESC», чтобы выйти из списка меню.

Настройки мягкого пускателя для серии с Мягкими пускателями

В зависимости от мощности **шкаф управления** комплектуется мягкими пускателя серии ES фирмы Fanox до 11 кВт или MSF фирмы Emotron от 15 кВт, которые осуществляют плавный пуск и останов электродвигателей.



ВНИМАНИЕ

В зависимости от типа мягкого пускателя, пускового тока электродвигателя, особенностей системы необходимо соблюдать время между разгоном и торможением.

Настройки мягкого пускателя ES400

На мягком пускателе ES400 с помощью 3 потенциометров, установленных на лицевой панели мягкого пускателя, настроить требуемые параметры согласно особенностям системы:

- время разгона электродвигателя;
- время торможения электродвигателя;
- начальный момент в процентах от номинального.



ВНИМАНИЕ

При несоблюдении временных интервалов между пуском и остановом, указанных в таблице 3, считается, что шкаф управления эксплуатируется неверно и гарантия на данный шкаф не распространяется.

Таблица 3: Минимальное время между разгоном и торможением для мягкого пускателя серии ES

ES 400-3				ES 400-12				ES 400-25					
I _p , (A)	Время разгона			I _p , (A)	Время разгона			I _p , (A)	Время разгона				
	1 с	2 с	3 с		1 с	2 с	5 с		1 с	2 с	5 с	7 с	10 с
	Время между разгоном и торможением				Время между разгоном и торможением				Время между разгоном и торможением				
18	15 с	30 с	15 мин	72	2,5 мин	5 мин	40 мин	150	4 мин	8 мин	20 мин	-	-
15	12 с	20 с	60 с	60	1,5 мин	3 мин	15 мин	125	3 мин	6 мин	14 мин	19 мин	-
12	10 с	20 с	50 с	48	50 с	1,5 мин	13 мин	100	2 мин	4 мин	9 мин	12 мин	18 мин
9	8 с	12 с	30 с	36	30 с	1 мин	5 мин	75	1 мин	2 мин	5 мин	7 мин	10 мин
6	5 с	9 с	25 с	24	15 с	40 с	3 мин	50	27 с	53 с	2 мин	3 мин	4 мин
3	2 с	5 с	20 с	12	10 с	20 с	50 с	25	7 с	13 с	33 с	47 с	67 с
1,5	1 с	2 с	5 с	6	5 с	9 с	20 с						

I_p – ток при разгоне электродвигателя. Для насоса примерно равен 4 x I_{ном}. Пожалуйста, уточняйте данные у поставщика электродвигателя.

Пример:

АЭП40-010-54КП-22У комплектуется мягким пускателем ES400-12.

Для насоса с номинальным током электродвигателя равным 9 А ток при разгоне примерно равен 4 x 9 А = 36 А. При времени разгона 2 секунды необходимо, чтобы при работе шкафа управления время между разгоном и торможением электродвигателя было не менее 1 минуты. Если это время не выполняется, необходимо уменьшить время разгона или увеличить интервал времени между срабатываниями поплавка № 3 и № 1 и поплавок № 2 и № 1.



Настройки мягкого пускателя MSF



ВНИМАНИЕ

Обязательно изучите руководство по эксплуатации на мягкий пускатель MASTERSTART™ MSF.

В мягком пускателе MSF установите следующие параметры, согласно особенностям системы:

- время разгона электродвигателя в окне [002];
- время торможения электродвигателя в окне [004];
- начальный момент в процентах от номинального в окне [010].

Для более подробных и точных настроек обратитесь к руководству по эксплуатации на мягкий пускатель.



ВНИМАНИЕ

При количестве пусков в час одного насоса больше, чем указано в руководстве по эксплуатации на мягкий пускатель MASTERSTART™ MSF, считается, что шкаф управления эксплуатируется неверно, и гарантия на данный шкаф не распространяется.



ВНИМАНИЕ

К шкафу управления серии с Мягкими пускателями необходимо обеспечить приток свежего воздуха во избежание накопления агрессивных газов и паров, свойственных системам канализации и дренажа (например, сероводорода). Если не обеспечен приток свежего воздуха и агрессивные газы и пары попали внутрь шкафа, гарантия на данный шкаф не распространяется. Для обеспечения надежной работы шкафа в такой системе необходимо использовать мягкие пускатели со специальным покрытием (опция, встраиваемая только на заводе).

2.5. Опции

Существует возможность подключения следующих опциональных блоков:

Блок работы с датчиками РТС на 1 электродвигатель.

Данный блок устанавливается на заводе или самостоятельно с помощью штеперов и предназначен для подключения датчиков РТС (защита электродвигателя от перегрева). В стандартном исполнении шкаф управления может работать только с термоконтактами электродвигателя. Количество блоков определяется в соответствии с количеством электродвигателей, оборудованных датчиком РТС. Данный блок позволяет определить короткое замыкание и обрыв в цепи терморезисторов и индицирует причину срабатывания.

Блок монитора нагрузки РМ 3 x 380-500 на 1 электродвигатель (встраивается на заводе).

Данный блок устанавливается только на заводе и предназначен для наблюдения за центробежными насосами. При «сухой» работе или закрытом клапане нагрузка насоса уменьшается, и блок подает сигнал на останов данного насоса. Для более подробного описания работы данного блока см. руководство по эксплуатации «МОНИТОР EL-FI® РМ/ФМ Насос/Вентилятор».

Блок тестового пуска через 24 ч на 5 с для АЭП40/23-XXX-54-11У (встраивается на заводе).

Данный блок устанавливается только на заводе и предназначен для пуска насоса в течение 5 с каждые сутки простоя для защиты от заклинивания. Пуск происходит только в случае достижения уровня поплавка № 1 (наличие жидкости в резервуаре).

Блок защиты мягкого пускателя MSF от сероводорода (встраивается на заводе).

Данный блок устанавливается только на заводе и предназначен для защиты одного мягкого пускателя от сероводорода.

3. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

3.1. Общие указания

1. Установку **шкафа управления** и электрические подключения должен выполнять только персонал, удовлетворяющий требованиям, указанным в гл. 1.2. «Допуск к работе и меры безопасности».
2. Убедитесь, что электропитание соответствует данным паспорта.
3. Для определения параметров плавких предохранителей или автоматических выключателей для питающей сети обратитесь к паспорту.
4. **Шкаф управления** должен монтироваться вертикально на плоской поверхности. Если **шкаф управления** оборудован принудительной системой вентиляции, при монтаже необходимо оставить расстояние от других приборов для обеспечения свободного доступа к вентиляционным решеткам обслуживающим персоналом.
5. По окончании пуска-наладки дверь панели управления должна быть закрыта на замок ключом. Ключ должен находиться только у допущенного к управлению персонала.

3.2. Первый пуск

Первый пуск осуществляется только персоналом, удовлетворяющим требованиям гл. 1.2. настоящего руководства, при открытой дверце шкафа.

1. Установить переключатель «**Выбор режима**» в положение «**Стоп**».
2. Подключить кабели питания шкафа управления и электродвигателей к клеммным колодкам согласно схеме подключения.
3. Подключить кабели сигналов управления к клеммным колодкам согласно схеме подключения.
4. Для модификации УБ выбрать основной ввод питания с помощью переключателя «Выбор основного ввода».
5. Подать питание на **шкаф управления** с помощью дополнительной ручки главного выключателя внутри шкафа. Для модификации УБ взвести оба выключателя.
6. Убедиться, что светодиод «Авария» на реле контроля фаз – не горит (при наличии мягкого пускателя MSF реле контроля фаз не устанавливается - функции контроля фаз выполняет мягкий пускатель). Для модификации УБ проверить реле контроля фаз на каждом вводе.
7. Подать питание на цепи управления (с помощью автоматического выключателя **QF1** внутри шкафа).
8. Для шкафа на три насоса выбрать алгоритм работы с помощью нажатия в течение 5 с на кнопку:



“<” логического модуля для системы «**основной + 2 дополнительных**»,

“^” логического модуля для системы «**основной + дополнительный + резервный**»,

“>” логического модуля для системы «**основной + 2 резервных**».

9. Установить номинальный ток электродвигателя в уставке теплового реле в автомате защиты двигателя (при наличии мягкого пускателя MSF используется автомат без регулируемого теплового реле - функции тепловой защиты по перегрузке выполняет мягкий пускатель).
10. Привести автоматы защиты электродвигателей в положение «**On**».
11. Для серии шкафов с Мягкими пускателями ES настроить на каждом мягком пускателе необходимые время пуска, время останова, начальный момент и другие необходимые параметры (обязательно прочитайте гл. 2.4. «Настраиваемые параметры». Неправильная настройка данных параметров может привести к аварии шкафа).
12. Для серии шкафов с Мягкими пускателями MSF настроить на каждом мягком пускателе:
 - в окне [041] – номинальное напряжение электродвигателя (В);
 - в окне [042] – номинальный ток электродвигателя (А);
 - в окне [043] – номинальная мощность электродвигателя (кВт);
 - в окне [044] – номинальная скорость электродвигателя (об/мин);
 - в окне [045] – номинальный косинус электродвигателя;
 - в окне [046] – номинальная частота электродвигателя (Гц);
 - в окне [002] – необходимое время разгона (с);
 - в окне [004] – необходимое время останова (с).Обязательно прочитайте гл. 2.4. «Настраиваемые параметры», неправильная настройка данных параметров может привести к аварии **шкафа управления**.
13. Выбрать режим управления «Ручной». Для пуска насосов необходимо, чтобы контакты поплавка № 1 были замкнуты.
14. Проверить правильность направления вращения электродвигателя. При необходимости поменяйте последовательность подключения фаз силовых проводов соответствующего электродвигателя.
15. Выбрать режим работы «Автоматический» (после чего шкаф управления начинает работать согласно алгоритму, описанному в пункте 2.1 «Принцип работы»).
16. Проверить правильность пуска насосов по сигналам от срабатывания соответствующих поплавков.
17. По достижении положительных результатов настройки системы повернуть переключатель на передней панели шкафа в положение «Стоп» и перевести главный выключатель в положение «**OFF**» (для модификации УБ оба выключателя).
18. Закрыть дверцу шкафа.
19. Повернуть ручку выключателя на дверце в положение «**ON**» (для модификации УБ обе ручки).
20. Шкаф управления готов к работе.

Для устранения неполадок обратитесь к гл. 4.2. «Устранение неполадок».

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1. Общие указания

1. Техническое обслуживание **шкафа управления** и электрические подключения должен выполнять только персонал, удовлетворяющий требованиям, указанным в гл. 1.2. «Допуск к работе и меры безопасности».
2. Осмотр, чистка и ремонт должны проводиться только после отключения **шкафа управления** от питающей сети.
3. Проверяйте состояние подключений и при необходимости подтягивайте крепежные винты.
4. Если конструкция шкафа управления предусматривает наличие принудительной вентиляции, то приточный воздух будет проходить через сменные фильтры. В зависимости от запыленности воздуха периодически проверяйте чистоту воздушных фильтров, при необходимости меняйте, а также периодически очищайте вентиляторы и радиаторы мягких пускателей (при наличии).
5. При возникновении неисправностей, не указанных в гл. 4.2., пожалуйста, свяжитесь с сервисными центрами Компании АДЛ. Список сервисных центров компании АДЛ можно получить по телефону (495) 937-8968 или (495) 268-3914 (Отдел Электрооборудования) или на сайте Компании АДЛ www.adl.ru
6. Не пытайтесь ремонтировать **шкаф управления** самостоятельно!

Сервисный центр Компании АДЛ предлагает услуги по гарантийному и послегарантийному обслуживанию электрооборудования. В распоряжении центра имеется все необходимое оборудование, запасные части и техническая документация для оперативного проведения тестовых испытаний и ремонта. Специалисты компании, прошедшие обучение на фирме-изготовителе, выполняют весь комплекс сервисных работ.

Пакет услуг, предлагаемых компанией, включает следующее:

- Проведение профилактических и ремонтных работ непосредственно у заказчика;
- Диагностика и ремонт оборудования в сервисном центре компании в Москве;
- Предоставление оборудования на время ремонта взамен вышедшего из строя;
- Замена программного обеспечения;
- Обучение персонала непосредственно у заказчика или в сервисном центре компании в Москве.

Перечисленные выше услуги могут быть оказаны в рамках Договора о сервисном обслуживании. При подписании Договора заказчик получает дополнительные скидки на работы и комплектующие.

Более подробную информацию о порядке оказания и стоимости услуг по сервисному обслуживанию Вы можете узнать по телефонам: (495) 937-8968 или (495) 268-3914 (Отдел Электрооборудования).



4.2. Устранение неполадок

В этой главе описаны наиболее часто встречающиеся неполадки и методы их устранения.

Неполадка	Вероятная причина	Способ устранения
<p>При подключении системы управления к питающей сети не загорается светодиод «Сеть».</p>	<p>Неверное чередование, отсутствие или неправильная последовательность подключения фаз.</p>	<p>Проверьте питающее напряжение по каждой фазе. При необходимости поменяйте местами первую и третью фазы.</p>
	<p>Отсутствует нейтраль.</p>	<p>Проверьте подключение к питающей сети.</p>
<p>Светодиод «Сеть» горит, но система не реагирует на команды и нет сигналов «Авария».</p>	<p>Неверное чередование, отсутствие или неправильная последовательность подключения фаз.</p>	<p>Проверьте питающее напряжение по каждой фазе.</p>
	<p>Контакты плавка № 1 разомкнуты.</p>	<p>Проверьте правильность подключения плавка № 1. Если это тестовый пуск, то поставьте перемычку между клеммами ХТ2:1 и 2. По окончании тестового пуска не забудьте демонтировать перемычку и подключить плавков № 1.</p>
	<p>Выключен автомат защиты цепей управления.</p>	<p>Взвести автомат защиты цепей управления. Проверить напряжение на автомате защиты цепей управления.</p>
<p>При тестовом пуске в режиме работы «Ручной» электродвигатели вращаются не в ту сторону.</p>	<p>Неправильное подключение электродвигателя.</p>	<p>Поменяйте местами две любые фазы питания электродвигателя.</p>

Неполадка	Вероятная причина	Способ устранения
Горит светодиод «Авария».	Сработал автомат защиты электродвигателя. Сработал термоконтат электродвигателя.	Проверьте электродвигатель. Возможные причины выхода электродвигателя из строя: 1 – КЗ в кабеле или обмотке электродвигателя. 2 – Перегрев электродвигателя, вследствие высокой нагрузки. Проверьте механические элементы насоса (подшипники, крыльчатка и т. п.).
	Сработал датчик влажности соответствующего насоса.	Проверить причины срабатывания реле, анализирующего показания датчика влажности. Проверить исправность насоса.
	Авария насоса или мягкого пускателя MSF (для серии с Мягкими пускателями).	Смотрите окна [901]...[915] соответствующего мягкого пускателя.
Горит светодиод «Авария» всех насосов (для серии с Мягкими пускателями).	Неисправность питающей сети.	Проверьте подключение к питающей сети.
	Авария всех насосов.	Смотрите окна [901]...[915] соответствующего мягкого пускателя.
Мигает светодиод «Авария» соответствующего насоса (для шкафа на три насоса).	Сработал датчик влажности.	Проверьте электродвигатель насоса. В автоматическом режиме после устранения неисправности для перезапуска надо перевести переключатель выбора режимов работы в положение «Стоп», а затем опять включить режим «Автоматический» или выключить и заново включить шкаф.

Для заметок





КОМПАНИЯ АДЛ

разработка • производство • поставки промышленного оборудования



1 2 5 0 4 0,
г. Москва, п/я 47

Тел.: (495) 937 8968

Факс: (495) 933 8501/02

E-mail: info@adl.ru, <http://www.adl.ru>

Интернет-магазин: www.valve.ru