

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 1/31 |



**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
НКУ «ИСТОК CONTROL»**

Старый Оскол, 2022

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 2/31 |



Оглавление

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | Общие сведения..... | 3 |
| 1.1 | Маркировка..... | 3 |
| 2 | Требования безопасности..... | 3 |
| 3 | Алгоритм работы..... | 5 |
| 3.1 | Краткое описание алгоритма..... | 5 |
| 3.2 | Подробное описание алгоритма..... | 5 |
| 3.2.1 | Старт..... | 5 |
| 3.2.2 | Работа на минимальной частоте..... | 6 |
| 3.2.3 | Сон..... | 6 |
| 3.2.4 | Смена рабочего насоса плановая..... | 6 |
| 3.2.5 | Смена рабочего насоса при аварии..... | 6 |
| 3.2.6 | Дополнительные ручные режимы..... | 7 |
| 3.2.7 | Примечания..... | 7 |
| 4 | Основные технические характеристики..... | 7 |
| 5 | Виды защит..... | 8 |
| 6 | Описание органов управления и индикации..... | 9 |
| 7 | Индикация параметров шкафа..... | 10 |
| 8 | Настройка параметров шкафа..... | 13 |
| 9 | Монтаж..... | 19 |
| 10 | Подключение..... | 20 |
| 10.1 | Клеммы подключения..... | 20 |
| 11 | Ввод в эксплуатацию..... | 21 |
| 11.1 | Порядок настройки и проверки шкафа управления..... | 21 |
| 11.2 | Фазирование насосов..... | 22 |
| 11.3 | Настройка режима сна..... | 23 |
| 11.3.1 | Оптимальные настройки шкафа..... | 24 |
| 12 | Ошибки, неисправности и их устранение..... | 24 |
| 13 | Техническое обслуживание и ремонт..... | 25 |
| 14 | Функции шкафа и доступные опции..... | 25 |
| 15 | Утилизация..... | 27 |
| 16 | Комплектация..... | 27 |
| 17 | Гарантии изготовителя..... | 28 |
| 18 | Транспортирование и хранение..... | 28 |
| 19 | Заключительные положения..... | 28 |
| 20 | Сведения о документации..... | 28 |
| 21 | Приложение. Карта регистров шкафа управления (опция Z520) и настройки RS-485..... | 30 |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S PЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 3/31 |

1 Общие сведения

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на низковольтные комплектные устройства «Исток» ТУ 3432-001-99964944-2010 исполнения Исток Control.

Шкаф обеспечивает поддержание давления и энергоэффективное управление насосными агрегатами при меняющемся расходе воды. Исток Control предназначен для поддержания давления насоса путем частотного регулирования скорости вращения и изменения числа работающих ведомых насосов.

К шкафу могут быть подключены два насоса (Исток Control -2), три насоса (Исток Control -3) или четыре (Исток Control -4), все насосы могут быть рабочими либо может быть задано число резервных.

Чередование насосов автоматическое. Возможен вывод любого насоса из работы. Исток Control предусматривает работу как в автоматическом, так и в ручном режиме.

Исток Control обеспечивает необходимую защиту насосов - информация приведена в разделе «Виды защит».


1.1 Маркировка

При заказе шкафа управления следует использовать следующее обозначение:

Рисунок 1. Расшифровка обозначения низковольтного комплектного устройства «Исток»

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
| Исток | Control | - | N | - | P | - | R | - | Z |
| | | | | | | | | | Код заказа (возможны опции) |
| | | | | | | | | | Релиз (версия изделия) |
| | | | | | | | | | Мощность подключаемых насосов |
| | | | | | | | | | Максимальное число подключаемых насосов (от 1 до 4) |
| | | | | | | | | | Исполнение шкафа (Control -стандартное исполнение) |
| Обозначение шкафа управления | | | | | | | | | |

Например, Исток Control-2-5,5-009R2+Z710 – шкаф управления насосами «Исток» исполнения Исток Control с числом подключаемых двигателей до 2х и мощностью каждого 5,5 кВт, код заказа 009R2 с опцией Z710 (степень защиты IP54). При заказе шкафа на основании данного руководства кодом заказа принять обозначение релиза:


| | |
|--|--|
| «Технологии АЭК» | Релиз <input type="text"/> |
| (ТУ 3432-001-99964944-2010) |  |
| Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S PЭ | Лист 1/31 |
| 2021 | |

Наряду с коммерческим обозначением, в паспорте указывается обозначение шкафа по техническим условиям вида ИСТОК-х-xxx-xxxx-У. Данное обозначение имеет меньшую информативность и не рекомендуется к применению при проектировании и заказе шкафа управления.

2 Требования безопасности



Изделия не рассчитаны на эксплуатацию на судах, железнодорожных подвижных составах, грузоподъемном оборудовании, во взрывоопасной атмосфере, в атомной промышленности.

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 4/31 |

Изделия не предназначены для эксплуатации в местах, доступных неквалифицированному персоналу, общедоступных местах, на строительных площадках, не предусматривают обслуживания неквалифицированным персоналом.

Изделия должны эксплуатироваться в условиях невзрывоопасной среды, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих металл и изоляцию.

При эксплуатации двери изделия должны быть закрыты.

Внимание! Профилактические и ремонтные работы в изделии должны проводиться при отключенном напряжении питания, после разрядки конденсаторов приборов в шкафу и погасания всех экранов и индикаторов.



НКУ «ИСТОК» относится к автоматизированным устройствам, поэтому во включенном состоянии изделия возможен автоматический запуск и останов управляемых технологических механизмов (насосов, задвижек, вентиляторов и т.д.). Во время работы необходимо соблюдать осторожность.

В изделии присутствуют опасные для жизни напряжения 220 В и 380 В. Во время работы преобразователя частоты в цепях может присутствовать импульсное повышенное напряжение. Следует соблюдать меры электробезопасности, исключить возможность доступа в шкаф неквалифицированного персонала.

Не заземленное или неправильно заземленное изделие может представлять опасность для персонала. Следует следить за состоянием контура заземления и надежностью подключения изделия к контуру.



ВНИМАНИЕ!

Возможен автоматический запуск электродвигателей при выполнении программы.



ВНИМАНИЕ!

Проверяйте измерением отсутствие напряжения перед проведением работ внутри шкафа. Не светящаяся лампа «Питание» не является гарантией отсутствия напряжения.



ВНИМАНИЕ!

Нажатие кнопки «Аварийный останов» не производит размыкание силовой цепи. Нажатие данной кнопки снимает разрешение на пуск насосов. При необходимости мгновенного размыкания силовой цепи или снятия всех напряжений следует предусмотреть размыкающее устройство на линии питания шкафа.



ВНИМАНИЕ!

В положении переключателей пуска насосов отличном от «Стоп» возможен автоматический запуск насосов при подаче напряжения питания.

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 5/31 |



ВНИМАНИЕ!

При исчезновении и возобновлении подачи напряжения питания работа насоса возобновляется автоматически. Для исключения пуска переведите переключатели пуска насосов в положение «Стоп».

3 Алгоритм работы

3.1 Краткое описание алгоритма

- **Частотное регулирование** - После включения переключателей на двери шкафа в положение «Пуск», шкаф Исток Control обеспечивает регулирование давления в магистрали путем автоматического изменения количества работающих насосов и изменения частоты вращения ведущего насоса. Предусмотрен каскадный режим регулирования давления: один из насосов регулирует давление, другие вводятся в работу через контактор и отключаются по мере необходимости, насосы чередуются.
- **Чередование насосов.** Насосы чередуются автоматически, предусмотрено несколько режимов чередования.
- **Многонасосное управление.** Возможна одновременная работа всех насосов, либо может быть ограничено максимальное число одновременно работающих насосов (может быть задано количество резервных насосов).
- **Автоматический и ручной режим.** При необходимости шкаф может быть переведен из автоматического в ручной режим работы.
- **Защиты.** Предусмотрены необходимые защиты шкафа, насоса и магистрали, а также меры по энергосбережению.
- **Простота.** На момент отгрузки в шкаф введены настройки для типового применения в режиме регулирования давления, обеспечивающие легкий ввод в эксплуатацию.
- **Гибкость.** При необходимости адаптации работы шкафа под особые условия техпроцесса предусмотрены дополнительные настройки.

3.2 Подробное описание алгоритма

3.2.1 Старт

При подаче питания на шкаф управления и включении вводного автоматического выключателя шкаф ИСТОК Control переходит в режим готовности к работе. Оператором переключателями на двери шкафа могут быть выбраны допущенные к работе насосы. Можно запретить работу любого насоса.

Один из насосов становится ведущим. Остальные насосы являются ведомыми (за исключением резервных). Первоначально ведущий насос регулирует давление путем автоматического изменения частоты.

По мере увеличения расхода воды частота ведущего насоса повышается. Когда насос выйдет на максимальную частоту 50 Гц, дальнейшее увеличение будет невозможно и при увеличении расхода воды давление начнет снижаться. Если текущее давление станет меньше заданного на величину P215 и частота ведущего насоса будет больше или равна частоте включения следующей ступени, настраиваемой в параметре P213, то начнется отсчет времени P210 и по истечении данной задержки включится в работу очередной ведомый насос, а ведущий насос в это время автоматически понизит частоту. Текущее давление приводится в соответствие с требуемым.

По мере снижения расхода воды частота ведущего насоса снижается.

Когда насос выйдет на минимальную частоту (P0.0.09 в настройках преобразователей частоты), дальнейшее снижение невозможно и при снижении расхода воды давление начнет возрастать. Если текущее давление превысит

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 6/31 |

заданное на величину P215, то начнется отсчет времени P212 на отключение крайнего ведомого насоса, а ведущий насос повысит свою частоту. Текущее давление приводится в соответствие с требуемым.

Исток Control периодически чередует ведущий, ведомые и резервные насосы для равномерной выработки ресурса.

3.2.2 Работа на минимальной частоте

Если во время работы все ведомые насосы отключаются, и частота вращения ведущего насоса снижается до минимальной, то дальнейшее снижение частоты не производится. Данная мера позволяет защитить насос от работы на частоте ниже допустимой. Примечание: если режим сна неактивен (P089 в значении «Нет») или настроен неверно, то при близком к нулю расходе воды, вода в насосе может нагреваться. Чтобы исключить данное явление, рекомендуется активация режима сна (включен по умолчанию).

3.2.3 Сон

Чтобы исключить длительную работу на низкой частоте или работу на закрытую задвижку шкаф управления имеет функцию автоматического останова при работе на малой частоте (режим «сна»). Этот режим задействуется, когда все ведомые насосы автоматически остановлены и в работе участвует только ведущий насос.

Предусмотрено два режима сна:

- а) настроен на точную частоту засыпания (P089 в значении «Ручной»). При снижении разбора воды, ведущий насос автоматически понижает частоту вращения. При снижении частоты до определенного порога (задается в P090, P091), происходит выключение насоса с настраиваемой задержкой P095. Включение насоса происходит автоматически при снижении давления на заданную настраиваемую величину P100. Примечание: при изменении уставки давления необходимо скорректировать частоты сна P090, P091.
- б) активирован режим автоматической подстройки сна (P089 в значении «Авто»). Периодически шкаф управления проверяет возможность ухода в сон: снижает уставку давления на величину половины от P100 ($0,5 \cdot P100$). Если по истечении времени половины от P097 ($0,5 \cdot P097$) давление падает более чем на величину половины от P100 ($0,5 \cdot P100$), значит расход воды значителен и останов насоса в режиме сна не происходит, следующая попытка происходит через трехкратное время относительно параметра P097. В ином случае насос переводится в режим сна.

3.2.4 Смена рабочего насоса плановая

Исток Control с заданным периодом автоматически сменяет ведущий насос, при этом соответствующим образом сменяются и ведомые и резервные насосы (если таковые есть). Тем самым обеспечивается равномерный износ насосов и исключается интенсивный износ отдельных агрегатов. При этом оператор может выбрать режим смены – строго по истечении заданного времени, по истечении заданного времени в ближайшее заданное время суток (например, в 5 часов утра), по истечении заданного времени в ближайшей фазе сна (останова) насоса.

3.2.5 Смена рабочего насоса при аварии

Также переключение на резервный насос производится в случае аварии. В случае срабатывания защиты частотного преобразователя (ошибка ПЧ, связанная с насосом) происходит останов и блокирование включения неисправного насоса, запоминание его ошибки в управляющем приборе. Сброс блокировки насоса производится вручную после устранения причины аварии (выбор «Да» в параметре P802).

Отключение текущего насоса и переход на резервный насос по аварии производится при срабатывании защит по току, при перегрузке двигателя, тепловой перегрузке тока по тепловой модели, замыкании или обрыве обмотки двигателя, ошибке по сухому ходу если таковая предусмотрена отдельно для каждого насоса (опция Z620).

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 7/31 |

3.2.6 Дополнительные ручные режимы

Кроме автоматического режима поддержания давления ИСТОК CONTROL может быть запущен в ручном режиме на заданную частоту вращения (эта частота может меняться оператором во время работы) – см. параметр P200 контроллера. В этом режиме выбранный в параметре P200 насос работает на заданной частоте.

3.2.7 Примечания

В изделии предусмотрены разовые задержки на включение насоса $t=5$ с для инициализации параметров:

- При первом включении после подачи питания
- При изменении параметра P200 (Режим работы)

Переключение с режима автоматического пуска на ручной рекомендуется производить после полного останова насоса.

4 Основные технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики Исток Control

| Характеристика | Значение |
|--|--|
| Тип управляемых насосов | Консольные, моноблочные, двустороннего входа, вертикальные, дренажные, полупогружные и аналогичные (не использовать для скважинных насосов без опции Z260) |
| Выбор диапазона подключаемых датчиков давления $H_{ном}$ | 1 bar, 3 bar, 6 bar, 10bar, 16 bar, 25 bar (другие значения опционально) |
| Диапазон регулирования давления | от 0 до $H_{ном}$ |
| Диапазон регулирования скорости насоса | Стандартно 30 Гц...50Гц, расширяется до 0Гц...50Гц (если допускает насос, настраивается в меню) |
| Тип подключаемых датчиков давления | С выходом 4...20 мА |
| Точность поддержания давления | +/- 0,1 атм (может быть уточнено в зависимости от настроек шкафа) |
| Дискретность задания давления: | 0,1 атм |
| Время плавного разгона/останова настраиваемое | настраиваемое |
| Точность регулирования уровня | Зависит от датчика, типовое значение +/- 0,15 м при диапазоне регулирования 0...10 м с датчиком класса точности 1,5% |
| Число подключаемых насосов | 2, 3 или 4 в зависимости от исполнения |
| Виды защит по датчикам вне шкафа | Защита от сухого хода, от обрыва датчика давления |
| Тип подключаемого датчика сухого хода | Реле давления, ЭКМ, поплавкового типа. Как опция доступно подключение кондуктометрических электродов (опция Z610) |
| Время непрерывной работы в сутки | 24 ч |

Таблица 2. Условия эксплуатации

| Характеристика | Значение |
|--|---|
| Температура окружающей среды при эксплуатации по ГОСТ IEC 61439-1-2013 | Исполнение стандартное для внутренней установки – от минус 5°C до 40°C, средняя температура за 24 ч - не более 35°C. Исполнение с опцией Z730 для наружной установки - от минус 25°C до 40°C, средняя температура за 24 ч - не более 35°C. Примечание: с опцией Z735 не максимальная температура не более 50°C со снижением выходного тока. |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 8/31 |

| | |
|---|--|
| Относительная влажность воздуха при эксплуатации по ГОСТ IEC 61439-1-2013 | Не должна превышать 50% при максимальной температуре 40°C. При более низких температурах допускается более высокая относительная влажность (90% при 20°C). |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) | IP31, опционально IP54 |

5 Виды защит

Исток Control обеспечивает следующие необходимые виды защит насосного агрегата и шкафа управления:

Таблица 3. Защиты

| Вид защиты | Реализация | Пояснение |
|---|---|--|
| Защита от токов короткого замыкания главной цепи шкафа | Вводной автоматический выключатель QF1 | Останов. При возникновении тока короткого замыкания QF1 размыкается. |
| Защита от пропадания входной фазы | Средствами преобразователя частоты или монитора напряжения | Останов. При снижении измеренного напряжения преобразователя частоты он останавливает работу ведущего насоса. При снижении измеренного напряжения монитором напряжения останавливается работа шкафа. |
| Защита от обрыва выходной фазы при включении ПЧ (обрыв фазы насоса) | Средствами преобразователя частоты | Переключение на резервный насос. При срабатывании защиты насосу присваивается статус аварийного и шкаф управления переключается на работу с другим насосом. |
| Защита двигателя тепловая | Средствами преобразователя частоты или теплового реле, настраиваемая (на основании номинального тока двигателя) | Переключение на резервный насос. Температура двигателя вычисляется на основании тепловой модели двигателя или теплового реле. При срабатывании защиты насосу присваивается статус аварийного и шкаф управления переключается на работу с другим насосом. |
| Защита насоса от работы вне допустимого диапазона частот вращения | Средствами преобразователя частоты, настраиваемая | Преобразователь частоты не подает на насос частоты вне допустимого диапазона частоты вращения. |
| От сухого хода насоса | Дискретный вход (сухой контакт), либо вход для кондуктометрических датчиков – опция Z610) | Останов. При разрыве цепи контроля сухого хода останавливается работа. |
| Внешняя блокировка (опция Z540) | Дискретный вход | Останов. При разрыве цепи внешней блокировки останавливается работа шкафа. При замыкании цепи работа шкафа возобновляется автоматически. |
| Защита от обрыва датчика давления | Средствами преобразователя частоты | Останов. Внимание! Данная защита может быть использована если давление в месте установки датчика не снижается до нулевого значения или ниже (не менее 0,05 атм). |

6 Описание органов управления и индикации

На лицевой панели расположены органы управления и индикации параметров.

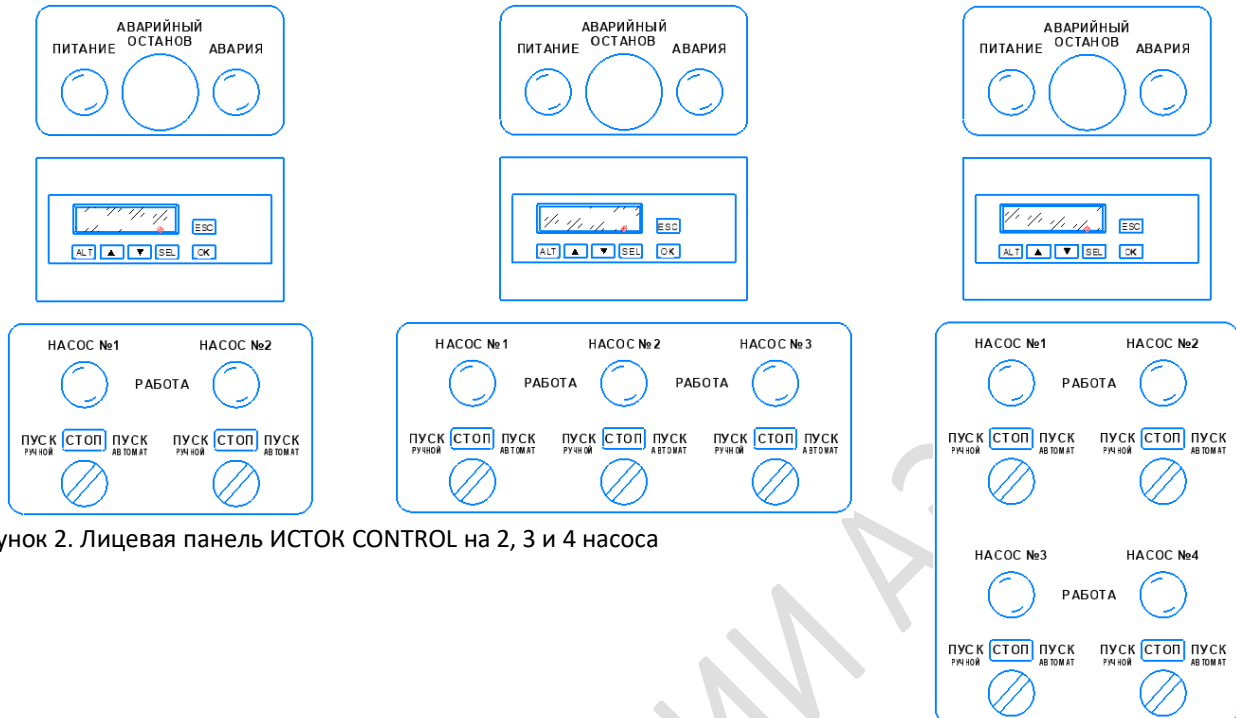


Рисунок 2. Лицевая панель ИСТОК CONTROL на 2, 3 и 4 насоса

Таблица 4. Органы управления

| Для 2х насосов | Для 3х насосов | Для 4х насосов | Орган управления или индикации | Операции |
|----------------|----------------|----------------|---|--|
| HL1 | HL1 | HL1 | Лампа «ПИТАНИЕ» индикации питания в одной фазе питающего напряжения (цвет зеленый)* | Лампа загорается, если вводной автоматический выключатель QF1 находится во включенном положении и присутствует напряжение в одной фазе. |
| HL2 | HL2 | HL2 | Лампа «Авария» | Лампа загорается если прибор управления обнаружил ошибку в работе или неисправность |
| HL3 | HL3 | HL3 | Лампа «Работа. Насос 1» | Лампа загорается во время работы насоса в автоматическом или ручном режиме |
| HL4 | HL4 | HL4 | Лампа «Работа. Насос 2» | |
| - | HL5 | HL5 | Лампа «Работа. Насос 3» | |
| - | - | HL6 | Лампа «Работа. Насос 4» | |
| SB1 | SB1 | SB1 | Кнопка «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ» грибовидного типа с фиксацией (цвет красный) | Кнопка с фиксацией служит для прекращения работы насосного агрегата путем размыкания вторичных цепей. Для блокировки работы нажмите кнопку «Аварийный останов». Возврат в рабочее состояние осуществляется поворотом шляпки. |
| S1 | S1 | S1 | Переключатель пуска насоса №1 «Пуск ручной/Стоп/Пуск | Положение «Стоп» останавливает насос. Перевод в положение «Пуск автомат.» запускает работу насоса в |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|--|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S  |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 10/31 |

| Для 2х насосов | Для 3х насосов | Для 4х насосов | Орган управления или индикации | Операции |
|----------------|----------------|----------------|---|---|
| | | | автомат» | автоматическом режиме, все автоматические функции активны. Перевод в положение « Пуск ручной » запускает работу насоса с частотой, задаваемой с панели ПЧ (никакие функции прибора управления в этом режиме не активны, однако датчик сухого хода контролируется). |
| S2 | S2 | S2 | Переключатель пуска насоса №2 «Пуск ручной/Стоп/Пуск автомат» | |
| - | S3 | S3 | Переключатель пуска насоса №3 «Пуск ручной/Стоп/Пуск автомат» | |
| - | - | S4 | Переключатель пуска насоса №4 «Пуск ручной/Стоп/Пуск автомат» | |
| AA или АН | AA или АН | AA или АН | Прибор управления | См. таблицы «Таблица 5. Индикация основного экрана прибора управления» и «Таблица 6. Настраиваемые параметры контроллера шкафа управления» |

7 Индикация параметров шкафа

Шкаф отображает текущие параметры частоты, тока двигателя, статус выбранного для работы насоса, символ аварии, сна или сухого хода, заданное и текущее давление (контроллер может быть размещен на двери шкафа или внутри шкафа на DIN-рейке).

Нажатием клавиш «Вниз» или «Вверх» производится переход к дополнительным параметрам индикации M100...M400. Данные параметры облегчают диагностирование возможных сбоев.

Примечание. Параметры группы M*** являются мониторинговыми, программирование данных параметров невозможно. Для программирования предусмотрены параметры группы P***.

Для попадания в **архив ошибок** следует находясь на главном экране нажать комбинацию клавиш «Alt»+«Esc».

Примечание!

Не следует длительно удерживать нажатой кнопку «Alt», поскольку это приведет к вызову системного меню PR200. Внесение изменений в системное меню приведет к нарушению работы прибора. При случайном попадании в системное меню следует выйти из него – для этого длительно удерживайте кнопку «Esc».

Две строки главного экрана отображаются по умолчанию, другие строки отображаются при помощи прокрутки (клавиши «Вниз» или «Вверх»).

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " | Т | е | х | н | о | л | о | г | и | А | Э | К | " | |
| з | + | 0 | 0 | , | 0 | а | т | м | т | + | 0 | 0 | , | 0 |



ООО «Технологии АЭК»

НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010)

Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ

8 (800) 333-53-82

www.aekc.ru

22.04.2022

Релиз 012S



Лист 11/31

| | | | | |
|-------------|-------------------|-------|-------------|-----|
| Т о к | Н 1 | | + 0 0 , 0 | А |
| Ч а с т . | Н 1 | | + 0 0 , 0 | Г ц |
| М 1 0 2 | Н 1 | | Р е з е р в | |
| М 1 0 3 | Н 2 | | Р е з е р в | |
| М 1 0 4 | Н 3 | | Р е з е р в | |
| М 1 0 5 | Н 4 | | Р е з е р в | |
| Ч е р е д . | : | | | |
| С м е н а | ч е р е з | 0 0 0 | | ч |
| М 1 1 0 | Р , к В т | | + 0 0 , 0 | |
| М 1 2 0 | U , В | | 0 0 0 | |
| М 1 3 0 | U п , В | | 0 0 0 | |
| М 2 0 0 | С о н | | - - | |
| М 2 0 2 | З а с ы п а е т | | - - | |
| М 2 1 0 | в х о д С Х | | О К | |
| М 2 2 0 | р е з е р в н ы й | | | |
| М 2 3 0 | в х о д S 1 | | - - | |
| М 2 4 0 | в х о д S 2 | | - - | |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S PЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 12/31 |

| | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|---|-------|---|---|
| M 2 4 1 | в | х | о | д | S 3 | - | - |
| M 2 4 2 | в | х | о | д | S 4 | - | - |
| M 3 6 0 | в | х | о | д | V F 1 | 0 | 0 |
| M 3 7 0 | в | х | о | д | V F 2 | 0 | 0 |
| M 3 8 0 | О | п | р | . | + 0 0 | , | 0 |
| M 3 9 0 | О | п | р | П | И | Д | 0 |
| M 4 0 0 | О | С | П | И | Д | 0 | 0 |
| M 8 0 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M 8 0 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M 8 0 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| M 8 0 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| С о с т о я н и е в х о д о в | | | | | | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| С о с т о я н и е в ы х о д . | | | | | | | |
| - | - | - | - | - | - | - | - |

Рисунок 3. Вид главного экрана

Предусмотрена индикация состояния входов/выходов контроллера ПР200 для удобства диагностики шкафа. Номера выводятся в порядке расположения на корпусе прибора. Если вход или выход активен, его состояние отображается как «+», если неактивен «-», данный экран предназначен для сервисной службы.

Таблица 5. Индикация основного экрана прибора управления

| Код | Вид | Диапазон | Разм. | Описание |
|------------|-------------|-------------------------------------|-------|--|
| M102...105 | H1...H4 | Готов, Работа, Стоп, Резерв, Авария | | «Готов» – насос готов к автоматическому запуску, «Работа» – насос работает, «Стоп» – работа насоса запрещена, «Резерв» – насос находится в резерве, «Авария» – работа насоса заблокирована по аварии |
| | Черед.: | H1...H4 | | Порядок включения насосов по возрастанию их наработки |
| | Смена через | 0...999 | ч | Отсчет наработки ведущего насоса. Если мигает «0», то отсчет закончился и смена произойдет при дополнительном условии чередования. |
| M110 | P=000 кВт | 0...999 | кВт | Текущая мощность, подаваемая на насос с ПЧ |
| M120 | U=000 В | 0...999 | В | Текущее напряжение на выходе ПЧ |
| M130 | Uп=000 В | 0...999 | В | Напряжение в звене постоянного тока преобразователя частоты |
| M200 | Сон | Да, Нет | | Если индицируется «Да», то все насосы остановлены и шкаф находится в режиме сна. |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|--|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S  |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S PЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 13/31 |

| | | | | |
|------|----------|----------------|---|--|
| M202 | Засыпает | Да, Нет | | Если индицируется «Да», то ведущий насос вращается с частотой меньшей чем P090 или P091 и по истечении периода P095 перейдет в режим сна |
| M210 | Вход СХ | ОК, -- | | Если индицируется «--», то запуску насоса препятствует наличие режима сухого хода насоса. Если отображается «ОК», то нет препятствия для пуска насоса. |
| M220 | Вход ВБ | ОК, -- | | Если индицируется «--», то запуску насоса препятствует разомкнутая цепь внешней блокировки (не замкнута внешняя цепь между клеммами F1 и F2). Если отображается «ОК», то нет препятствия для пуска насоса. Наличие такой блокировки – опция. |
| M230 | Вход S1 | ОК, -- | | Если индицируется «--», то переключателем «Насос №1» на двери шкафа запрещен пуск насоса №1. Если отображается «ОК», то нет препятствия для пуска насоса. |
| M240 | Вход S2 | ОК, -- | | Если индицируется «--», то переключателем «Насос №2» на двери шкафа запрещен пуск насоса №2. Если отображается «ОК», то нет препятствия для пуска насоса. |
| M241 | Вход S3 | ОК, -- | | Если индицируется «--», то переключателем «Насос №3» на двери шкафа запрещен пуск насоса №3. Если отображается «ОК», то нет препятствия для пуска насоса. |
| M242 | Вход S4 | ОК, -- | | Если индицируется «--», то переключателем «Насос №4» на двери шкафа запрещен пуск насоса №4. Если отображается «ОК», то нет препятствия для пуска насоса. |
| M360 | Вход VF1 | Да, -- | | В целях диагностики выводится входное значение входа VF1 преобразователя частоты* |
| M370 | Вход VF2 | Да, -- | | В целях диагностики выводится входное значение входа VF2 преобразователя частоты* |
| M380 | Опорный | 0...999 | | В целях диагностики выводится опорное значение преобразователя частоты* |
| M390 | ОпорПИД | 0...999 | | В целях диагностики выводится опорное значение ПИД-регулятора преобразователя частоты* |
| M400 | ОС ПИД | 0...999 | | В целях диагностики выводится значение обратной связи преобразователя частоты* |
| M801 | | 0...4294967295 | ч | Наработка насоса №1 в формате [часы] |
| M802 | | 0...4294967295 | ч | Наработка насоса №2 в формате [часы] |
| M803 | | 0...4294967295 | ч | Наработка насоса №3 в формате [часы] |
| M804 | | 0...4294967295 | ч | Наработка насоса №4 в формате [часы] |

* - параметры для сервисной службы

8 Настройка параметров шкафа

Алгоритм изменения параметров шкафа управления:

- Для пролистывания строк в пределах одного окна нажимайте клавиши «Вниз» или «Вверх».
- Для пролистывания между окнами нажмите «Alt+Вниз» или «Alt+Вверх»
- Для изменения параметра нажмите кнопку Sel. Стрелками «Вниз» или «Вверх» измените параметр.
- Если параметров в строке два, то для изменения второго параметра снова нажмите Sel.
- Для сохранения параметров нажмите кнопку «ОК»
- Для выхода из режима редактирования без сохранения нажмите кнопку «Esc»

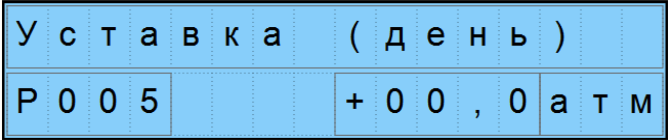
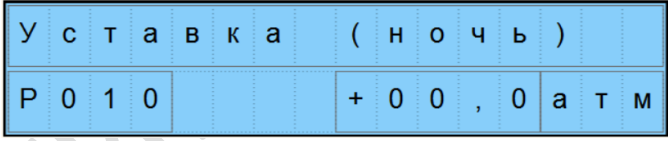
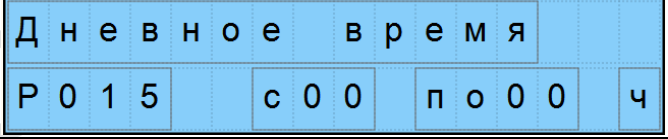
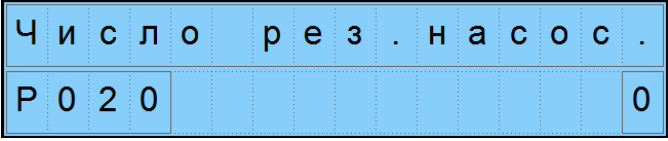
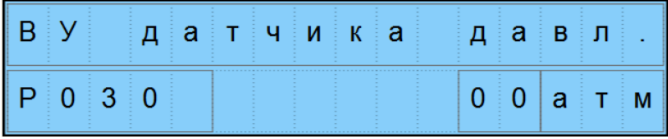
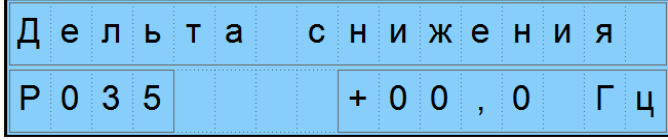
| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 14/31 |

Примечание: при редактировании параметра можно перемещаться по его разрядам влево и вправо, для этого нажмите «Sel+Вниз» или «Sel+Вверх»

Примечание: нажатие кнопки «Esc» подавание на главный экран из любого пункта меню.

На момент отгрузки алгоритм шкафа протестирован и шкаф готов к работе. С учетом специфики применяемого насоса и параметров технологического процесса Пользователю рекомендуется проверить и при необходимости изменить основные параметры (Таблица 6).

Таблица 6. Настраиваемые параметры контроллера шкафа управления

| Код | Вид | Диапа-зон | Завод. знач. | Разм. | Описание |
|------|-------------------------|------------------------------|-----------------|-------|---|
| P005 | Уставка (день) | 0...99,0 | 3 | атм | Уставка дневного давления, атм  |
| P010 | Уставка (ночь) | 0...99,0 | 2,7 | атм | Уставка ночного давления, атм  |
| P015 | Дневное время | 0...23 | с 6.00 по 22.00 | ч | Период действия дневной уставки давления  |
| P020 | Число резервных насосов | 0, 1, 2, 3 | 1 | | 0 – резервных насосов не предусмотрено, т.е. при большом расходе воды в работу автоматически могут включиться все насосы 1, 2, 3 – указанное число насосов считается резервным  |
| P030 | ВУ датчика давления | 1, 3, 6, 10, 16, 25 | 10 | атм | Верхний предел датчика давления (рекомендуемые значения 1 атм, 3 атм, 6 атм, 10 атм, 16 атм, 25 атм)  |
| P035 | Дельта снижения | 0...50,0 | 0 | Гц | Величина на которую ПЧ должен снизить свою частоту, перед включением следующей ступени  |
| P070 | Режим чередования | Периодич. По врем. После сна | По времени | | *Выбор режима чередования: Периодически – периодически по истечении времени P075; |



ООО «Технологии АЭК»

НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010)

Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S PЭ

8 (800) 333-53-82

www.aekc.ru

22.04.2022

Релиз 012S



Лист 15/31

| | | | | | |
|------|---------------------------------|-----------------------|--------|-------|---|
| | | Откл. | | | По времени – по истечении времени P075 в заданное время суток P080; После сна - по истечении времени P075 после ближайшего сна; Откл. - чередование отключено, рабочим является тот насос, который включен первым. Режим чередован. P070 Откл. |
| P075 | Период. смены ведущего | 1...99 | 3 | сут. | Периодичность смены ведущего насоса Шаг чередования P075 00 сут |
| P080 | Время суток чередования | 0...23 | 6.00 | ч мин | Время, в которое произойдет смена ведущего насоса (если P070=2) Время сут. черед. P080 00 ч 00 мин |
| P089 | Режим сна | Нет Ручной Авто | Ручной | | «Нет» – режим сна отключен и при достаточном давлении насос снизит частоту до минимальной и продолжит работу на ней. «Ручной» - сон активирован и насос засыпает если при снижении расхода частота насоса становится ниже указанной в параметрах P090 и P091 (оптимальный режим) «Авто» - сон активирован и насос периодически снижает уставку давления. Если давление после этого резко падает, значит расход значителен и уход в сон не происходит (подробнее см. описание алгоритма). Режим сна P089 Ручной |
| P090 | Частота сна для дневной уставки | 0...50 | 35 | Гц | Если частота в дневной период ниже заданной в P090, то запускается таймер сна. По достижении отсчета равного P095 насос остановится. Частота P090 должна быть выше нижней допустимой частоты в преобразователе частоты Частота сна дня P090 +00,0 Гц |
| P091 | Частота сна для ночной уставки | 0...50 | 35 | Гц | Если частота в ночной период ниже заданной в P091, то запускается таймер сна. По достижении отсчета равного P095 насос остановится. Частота P091 должна быть выше нижней допустимой частоты в преобразователе частоты. Если дневная P005 и ночная P010 уставки давления одинаковые, то параметр P091 может быть выставлен в то же значение что и P090 |



ООО «Технологии АЭК»

НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010)

Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S PЭ

8 (800) 333-53-82

www.aekc.ru

22.04.2022

Релиз 012S



Лист 16/31

| | | | | | |
|------|-----------------------|----------------|------|-----|---|
| | | | | | <p>Ч а с т о т а с н а н о ч и</p> <p>P 0 9 1 + 0 0 , 0 Г ц</p> |
| P095 | Таймер сна | 30...600 | 180 | с | <p>После снижения частоты насоса ниже величины P090 или P091 запускается таймер сна и по истечении времени P095 насос остановится.</p> <p>Т а й м е р с н а</p> <p>P 0 9 5 0 0 0 с</p> |
| P097 | Минимальное время сна | 30...999 | 180 | с | <p>Если после ухода в сон насос «просыпается» ранее чем по истечении данного времени P097, то уход в сон блокируется на время равное 5*P097 с (пятикратное время)</p> <p>*(работает когда параметр P089 установлен в «Авто»)</p> <p>М и н и м . в р е м я с н а</p> <p>P 0 9 7 0 0 0 с</p> |
| P100 | Снижение (сон) | 0,1...5 | 0,5 | атм | <p>Если во время сна давление снизится относительно уставки на данную величину – насос запустится</p> <p>С н и ж е н и е (с о н)</p> <p>P 1 0 0 + 0 0 , 0 а т м</p> |
| P155 | Задержка после СХ | 0 1...600 | 30 | с | <p>Задержка на автоматический запуск насоса после исчезновения режима сухого хода.</p> <p>Если параметр установлен в «0», то после срабатывания сухого хода насос не запустится даже когда сухой ход исчезнет (для перезапуска требуется сброс ошибки–параметр P800)</p> <p>З а д е р ж . п о с л е С Х</p> <p>P 1 5 5 0 0 0 с</p> |
| P200 | Режим работы | Авто Ручной | Авто | | <p>Авто – автоматическое поддержание давления, заданного в P005 и P010</p> <p>Ручной– разгон и работа на заданной частоте (задается в параметре P205)</p> <p>Р е ж и м р а б о т ы</p> <p>P 2 0 0 А в т о</p> <p>Н о м е р н а с о с а 0</p> <p>Номер насоса – номер насоса, к которому должен быть подключен ПЧ при работе в ручном режиме</p> |
| P205 | Постоянная частота | 0...50 | 33 | Гц | <p>Задание частоты, на которой должен работать насос при P200=3.</p> <p>(учитывайте ограничение рабочих частот для насоса)</p> |



ООО «Технологии АЭК»

НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010)

Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ

8 (800) 333-53-82

www.aekc.ru

22.04.2022

Релиз 012S



Лист 17/31

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|--------------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---------|---|---------|
| | | | | | <table border="1"><tr><td>П</td><td>о</td><td>с</td><td>т</td><td>о</td><td>я</td><td>н</td><td>н</td><td>.</td><td>ч</td><td>а</td><td>с</td><td>т</td><td>о</td><td>т</td><td>а</td></tr><tr><td>Р</td><td>2</td><td>0</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>Г</td><td>ц</td></tr></table> | П | о | с | т | о | я | н | н | . | ч | а | с | т | о | т | а | Р | 2 | 0 | 5 | | | | | | | | | | 0 | 0 | Г | ц |
| П | о | с | т | о | я | н | н | . | ч | а | с | т | о | т | а | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Р | 2 | 0 | 5 | | | | | | | | | | 0 | 0 | Г | ц | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P210 | Задержка на включение следующей ступени | 1...999 | 15 | с | Если текущее число работающих насосов не обеспечивает требуемое давление (ниже заданного на величину P215), то следующий ведомый насос вводится в работу после данной задержки P210. <table border="1"><tr><td>З</td><td>а</td><td>д</td><td>е</td><td>р</td><td>ж</td><td>.</td><td>в</td><td>к</td><td>л</td><td>.</td><td>с</td><td>т</td><td>у</td><td>п</td><td>.</td></tr><tr><td>Р</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>с</td></tr></table> | З | а | д | е | р | ж | . | в | к | л | . | с | т | у | п | . | Р | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | с |
| З | а | д | е | р | ж | . | в | к | л | . | с | т | у | п | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Р | 2 | 1 | 0 | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | с | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P212 | Задержка на выключение ступени | 1...999 | 5 | с | Если текущее число работающих насосов создает избыточное давление (выше заданного на величину P215), то ведомые насосы последовательно останавливаются, каждый останавливается после данной задержки P212. <table border="1"><tr><td>З</td><td>а</td><td>д</td><td>е</td><td>р</td><td>ж</td><td>.</td><td>в</td><td>ы</td><td>к</td><td>л</td><td>.</td><td>с</td><td>т</td><td>у</td><td>п</td></tr><tr><td>Р</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>с</td></tr></table> | З | а | д | е | р | ж | . | в | ы | к | л | . | с | т | у | п | Р | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | с |
| З | а | д | е | р | ж | . | в | ы | к | л | . | с | т | у | п | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Р | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | с | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P213 | Частота включения следующей ступени | | | | Частота включения следующей ступени. <table border="1"><tr><td>Ч</td><td>а</td><td>с</td><td>т</td><td>о</td><td>т</td><td>.</td><td>в</td><td>к</td><td>л</td><td>.</td><td>с</td><td>т</td><td>у</td><td>п</td><td>.</td></tr><tr><td>Р</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>с</td></tr></table> | Ч | а | с | т | о | т | . | в | к | л | . | с | т | у | п | . | Р | 2 | 1 | 3 | | | | | | | | | | 0 | 0 | | с |
| Ч | а | с | т | о | т | . | в | к | л | . | с | т | у | п | . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Р | 2 | 1 | 3 | | | | | | | | | | 0 | 0 | | с | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P215 | Разница давления для каскадного управления | 0...25 | 0,3 | атм | Если текущее давление ниже заданного на величину, указанную в данном параметре, то начинается отсчет задержки P210 на включение следующего ведомого насоса. Если текущее давление превышает заданное на величину, указанную в данном параметре, то начинается отсчет задержки P212 на отключение ведомого насоса <table border="1"><tr><td>Р</td><td>а</td><td>з</td><td>н</td><td>и</td><td>ц</td><td>а</td><td></td><td>д</td><td>а</td><td>в</td><td>л</td><td>е</td><td>н</td><td>и</td><td>я</td></tr><tr><td>Р</td><td>2</td><td>1</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>0</td><td>, 0 атм</td></tr></table> | Р | а | з | н | и | ц | а | | д | а | в | л | е | н | и | я | Р | 2 | 1 | 5 | | | | | | | | | | + | 0 | 0 | , 0 атм |
| Р | а | з | н | и | ц | а | | д | а | в | л | е | н | и | я | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Р | 2 | 1 | 5 | | | | | | | | | | + | 0 | 0 | , 0 атм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P230 | Макс. давление P _{макс} | 0...25 | 10 | атм | Максимальное давление, при достижении которого насос должен остановиться (защита от превышения давления, при этом значение давления считывается с датчика давления, подключенного к ПЧ) <table border="1"><tr><td>М</td><td>а</td><td>к</td><td>с</td><td>.</td><td>д</td><td>а</td><td>в</td><td>л</td><td>.</td><td>Р</td><td>м</td><td>а</td><td>х</td></tr><tr><td>Р</td><td>2</td><td>3</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>0</td><td>, 0 атм</td></tr></table> | М | а | к | с | . | д | а | в | л | . | Р | м | а | х | Р | 2 | 3 | 0 | | | | | | | | | | + | 0 | 0 | , 0 атм | | |
| М | а | к | с | . | д | а | в | л | . | Р | м | а | х | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Р | 2 | 3 | 0 | | | | | | | | | | + | 0 | 0 | , 0 атм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P235 | Задержка включения после P _{макс} | 0 1...999 | 30 | с | Задержка на автоматический запуск насоса после срабатывания защиты от превышения давления. Если параметр установлен в «0», то после срабатывания защиты насос не запустится (для перезапуска требуется сброс ошибки– параметр P800) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--|--|-------------|------------|-------------------------------------|
| | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S Лист 18/31 |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | |

| | | | | |
|------|--------------------------------|---------|-----|--|
| | | | | <p>З а д е р ж . п о с л . Р м а x</p> <p>Р 2 3 5 0 0 0 c</p> |
| P600 | Число подключенных насосов | 1...4 | 2 | <p>Укажите число насосов, подключенных к шкафу</p> <p>Ч и с л о н а с о с о в</p> <p>Р 6 0 0 0</p> <p>Если указанное количество насосов будет менее числа включенных тумблеров пуска насоса, предусмотрено предупреждение:</p> <p>Н е в е р н о в в е д е н</p> <p>п а р а м е т р Р 6 0 0 !</p> |
| P800 | Сброс задержек и аварий насоса | Да, Нет | Нет | <p>При нажатии «Да» будут сброшены задержки и аварии насосов в управляющем модуле</p> <p>С б р о с з а д е р ж е к</p> <p>Р 8 0 0 Н е т</p> |
| P802 | Сброс ошибок ПЧ | Да, Нет | Нет | <p>При нажатии «Да» будут сброшены ошибки преобразователя частоты</p> <p>С б р о с о ш и б о к П Ч</p> <p>Р 8 0 2 Н е т</p> |

| | | |
|--------------|--|------------------------------------|
| Архив ошибок | При возникновении ошибки происходит автоматический переход в архив ошибок где: <ul style="list-style-type: none"> d – дата возникновения ошибки в формате дд.мм.гг; Н – номер насоса на котором возникла авария; t – время возникновения ошибки в формате чч-мм; Код – код ошибки (описание кодов ошибок см. в таблице «Коды ошибок»). | d 1 - 0 0 . 0 0 . 0 0 Н - 0 |
| | | t 1 - 0 0 - 0 0 К о д - 0 0 |
| | | d 2 - 0 0 . 0 0 . 0 0 Н - 0 |
| | | t 2 - 0 0 - 0 0 К о д - 0 0 |
| | | d 3 - 0 0 . 0 0 . 0 0 Н - 0 |
| | | t 3 - 0 0 - 0 0 К о д - 0 0 |
| | | d 4 - 0 0 . 0 0 . 0 0 Н - 0 |
| | | t 4 - 0 0 - 0 0 К о д - 0 0 |
| | | d 5 - 0 0 . 0 0 . 0 0 Н - 0 |
| | | t 5 - 0 0 - 0 0 К о д - 0 0 |

Таблица 7. *Пояснения по режимам смены насосов P070

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|--|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S  |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S PЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 19/31 |

| Параметр | Значение | Пояснение |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| P070 Режим смены насосов | Периодически (по наработке) | По истечении времени P075 работы насоса, он плавно останавливается, происходит переключение преобразователя частоты на другой насос и его плавный запуск в работу. Если насос находится во сне и пришло время чередоваться, то запускается следующий насос. |
| | По времени (в заданное время суток) | По истечении времени P075 работы насоса он продолжает работу пока не наступит заданное время суток P080 (режим используется для чередования во время минимального технологического расхода воды). Если насос находится во сне и пришло время чередоваться, то при выходе из сна запустится следующий очередной насос. |
| | После сна | По времени наработки в ближайшее окно режима сна - по истечении времени P075 работы насоса он продолжает работу пока не перейдет в режим сна при малом расходе, после выхода из режима сна в работу вводится уже другой насос |
| | Отключено | Смена насосов не производится |

Примечание! Для осуществления принудительного чередования достаточно выключить и включить переключателем, ведущий насос. После выключения включится следящий ведущий насос и т.д.

9 Монтаж



Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт изделия должен осуществляться в соответствии с документацией, прилагаемой к изделию, а также действующими нормативами работы с электрооборудованием до 1000 В, действующими в Российской Федерации и предприятии заказчика, в том числе в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правилами устройств электроустановок».

Разработчиком приняты меры по максимальному упрощению монтажа на объекте. Укрупненно порядок монтажа включает в себя следующие действия:

- установка шкафа;
- подключение заземления;
- подключение силового кабеля питания и силовых кабелей насосов
- подключение слаботочных кабелей цепей управления и КИПиА.

Таблица 8. Рекомендуемая технологическая карта монтажа шкафа управления

| пп | Операция | Примечание |
|----|--|--|
| 1 | Освободите изделие от транспортной упаковки. Осмотрите шкаф на наличие внешних повреждений. | На лицевой плоскости могут быть расположены хрупкие элементы (лампы, переключатели...) |
| 2 | Извлеките из шкафа документацию | Ключ от шкафа управления прикреплён к корпусу шкафа |
| 3 | Проверьте затяжку клемм сигнальных и силовых | |
| 4 | Проверить, что все автоматические выключатели в шкафу выключены | |
| 5 | Подготовьте место для навески/установки шкафа в соответствии с габаритным чертежом* | Смотреть паспорт (приоритетно) либо пункт «Размеры, внешний вид» данного руководства |
| 6 | Смонтируйте шкаф | При установке учитывайте степень защиты шкафа IP31 или IP54 |
| 7 | Соедините заземляющим проводником шкаф и заземляющий контур** | Сечение заземляющего проводника подбирать по ПУЭ |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|--|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S  |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S PЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 20/31 |

| | | |
|----|--|---|
| 8 | Подключите силовые кабели насосных агрегатов | |
| 9 | Подключите силовой питающий кабель | Подключение нейтрального проводника обязательно |
| 10 | Подключите сигнальный кабель датчика давления | Экранированный кабель не менее 0,75 мм ² . Длина до 30 м, более - по согласованию |
| 11 | Подключите сигнальный кабель внешней блокировки (опция Z540) | При отсутствии цепи внешней блокировки установите перемычку между клеммами внешней блокировки |
| 12 | Подключите сигнальный кабель датчика сухого хода | Экранированный кабель не менее 0,75 мм ² . Длина до 30 м, более - по согласованию |
| 13 | Подключите кабель для передачи цифрового сигнала по RS485 (опция Z520) | Витая пара для RS-485 |


* Шкаф должен устанавливаться и эксплуатироваться в сухом отапливаемом помещении. Для эксплуатации шкафа в помещении с возможностью попадания брызг закажите опцию Z710 «Степень защиты IP54». Для эксплуатации в неотапливаемом помещении закажите опцию Z750 «Автоматический обогрев шкафа». Если шкаф не эксплуатируется в зимний период проведите консервацию по завершении сезона работы шкафа и расконсервацию шкафа при последующем возврате в работу.

** Сопротивление контура заземления не должно превышать установленное ПУЭ значение.

10 Подключение

10.1 Клеммы подключения

Таблица 9. Клеммы подключения

| Описание подключения | линии | Обозначение клемм в шкафу | Пояснение | Сечение |
|---|-------|---|-------------------------------|---|
| Заземление | |  | Заземление шкафа | Согласно ПУЭ |
| Насос №1 | | XT1.U | Подключение насоса №1 силовое | Определяется длиной кабеля и мощностью насоса |
| | | XT1.V | | |
| | | XT1.W | | |
| | | - | | |
| Насос №2 | | XT2.U | Подключение насоса №2 силовое | |
| | | XT2.V | | |
| | | XT2.W | | |
| | | - | | |
| Насос №3 Для Исток Мах-3 и Исток Мах-4 | | XT3.U | Подключение насоса №3 силовое | |
| | | XT3.V | | |
| | | XT3.W | | |
| | | - | | |
| Насос №4 Для Исток Мах-4 | | XT4.U | Подключение насоса №4 силовое | |
| | | XT4.V | | |
| | | XT4.W | | |
| | | XT3.U | | |
| Фаза А | | L1 | Питание шкафа | Определяется длиной питающей линии и мощности шкафа, см.ПУЭ |
| Фаза В | | L2 | | |
| Фаза С | | L3 | | |
| Нейтраль | | N | | |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|--|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S  |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 21/31 |

| | | | |
|--|----------------------------|--|----------------|
| Датчик давления №1 4...20 мА Подключение обязательно для регулирования давления | XTZ:D1.1 | +24 В питание на датчик | 0.75...2,5 мм2 |
| | XTZ:D1.2 | Сигнал с датчика 4...20 мА. Если датчик подключается к кабелю производителем шкафа, то к данной клемме подключить черный провод кабеля датчика | |
| | - | Заземление датчика | |
| XTZ:D2.1 | +24 В питание на датчик | | |
| XTZ:D2.2 | Сигнал с датчика 4...20 мА | | |
| - | Заземление датчика | | |
| XTZ:D3.1 | +24 В питание на датчик | | |
| XTZ:D3.2 | Сигнал с датчика 4...20 мА | | |
| - | Заземление датчика | | |
| XTZ:D4.1 | +24 В питание на датчик | | |
| XTZ:D4.2 | Сигнал с датчика 4...20 мА | | |
| - | Заземление датчика | | |
| Датчик «сухого хода» | XTZ:S1.1 | Разомкнуто – «Блокировка» | 0.75...2,5 мм2 |
| | XTZ:S1.2 | | |

Опция Z520 (Диспетчеризация по RS-485 MODBUS RTU (проводная))

| | | | |
|---------------|---------|----------------------------|------------------|
| RS485 (опция) | XTZ:R.1 | Витая пара, экранированный | Кабель для RS485 |
| | XTZ:R.2 | | |

Опция Z540 (Внешняя блокировка)

| | | | |
|---------------------------------|---------|---|----------------|
| Внешняя блокировка (опция Z540) | XTZ:Q.1 | Разомкнуто – «Блокировка» Внимание! Присутствует напряжение 220 В. | 0.75...2,5 мм2 |
| | XTZ:Q.2 | | |

Зажимы изделия для подключения внешних проводников допускают подключение как медных, так и алюминиевых кабелей и проводов.

11 Ввод в эксплуатацию



Ввод в эксплуатацию должен производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск для выполнения соответствующих работ.

11.1 Порядок настройки и проверки шкафа управления

Настоящий пункт устанавливает рекомендуемый порядок настройки шкафа и ввода его в работу. Не рассматриваются такие мероприятия как проверка сопротивления изоляции кабелей, проверка сопротивления контура заземления и т.д. Данные мероприятия заказчик предусматривает самостоятельно.

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 22/31 |

Изделия отгружаются предварительно настроенными и проверенными в соответствии с алгоритмом работы и стандартными настроечными параметрами. Если параметры насосного агрегата или требования Пользователя к режимам работы отличаются от заводских значений, следует произвести настройку.

Пользователь имеет возможность протестировать работу шкафа. Для этого разработан упрощенный алгоритм тестирования:

Таблица 10. Рекомендуемый алгоритм проверки режимов работы шкафа

| пп | Операция |
|----|--|
| 1 | Проверить правильность заземления шкафа, подключения электродвигателей, внешних органов управления и датчиков согласно схемы электрической изделия (см. п. 10.1) |
| 2 | Убедитесь, что автоматический выключатель шкафа QF1 выключен. Переведите переключатели пуска насосов на двери в положение «Стоп» |
| 3 | Проверить отсутствие напряжения на выходных клеммах автоматического выключателя QF1 в выключенном состоянии |
| 4 | Проверить правильность подключения питающего напряжения и соответствия напряжения стандарту ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) «НАПРЯЖЕНИЯ СТАНДАРТНЫЕ». Напряжение между фазой и нейтралью должно составлять 230 В \pm 10 % при частоте 50 \pm 0,2 Гц (линейное напряжение 400 В) |
| 5 | Убедитесь, что грибовидная кнопка аварийного останова на двери шкафа отжата |
| 6 | Включите автоматические выключатели шкафа |
| 7 | Убедитесь, что блокировки не препятствуют запуску насоса (на главном экране значения параметров M210, M220, отображается как «OK») |
| 8 | Проверьте и при необходимости скорректируйте номинальный ток двигателей (настройка преобразователей частоты) |
| 9 | Проверьте защиту от сухого хода. Имитируйте на датчике ситуацию «сухого хода», запустите насосы – они не должны запуститься |
| 10 | Проведите фазирование насосов для обеспечения их верного направления вращения. Глава 11.2 |
| 11 | Проверьте работу кнопки «Аварийный останов». Нажатие кнопки аварийного останова должно блокировать работу всех насосов |
| 12 | Проведите настройку режима сна (см.ниже), глава 11.3 |
| 13 | Проверьте и при необходимости измените стандартные заводские настройки прибора управления P000...P999 (Таблица 6. Настраиваемые параметры контроллера шкафа управления) |
| 14 | Проверьте и при необходимости измените стандартные заводские настройки преобразователя частоты |
| 15 | Проверьте стабильность поддержания давления при изменении расхода воды |
| 16 | Проверьте чередование насосных агрегатов по времени |
| 17 | Проверьте пуск в ручном режиме каждого насоса |
| 18 | Проверьте остальные режимы работы, критичные для технологического процесса |



ВАЖНО!

Проверка и настройка под фактическое значение тока двигателя обязательны (параметр преобразователя частоты). Этот параметр защищает электродвигатель от длительного превышения тока и перегрева

11.2 Фазирование насосов

При первом запуске произведите фазирование насосов.

Если направление насосов видно визуально, проведите прямое фазирование:

- Кратковременно включите насос №1

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 23/31 |

- Убедитесь, что направление вращения соответствует указанному на корпусе насоса (как правило обозначается стрелкой)
- Если направление вращения неверное, поменяйте местами две жилы кабеля насосного агрегата, подключенные к клеммам шкафа ХТ1.U и ХТ1.V (строго при отключенном питании)
- Убедитесь, что направление вращения теперь соответствует указанному на корпусе насоса (как правило обозначается стрелкой)
- Произведите аналогичные операции для остальных насосов.

Если направление насосов визуально не определяется (например, для погружных насосов), произведите косвенное фазирование, при этом рекомендуется обеспечить постоянный расход воды, близкий к номинальному для данного насоса (не рекомендуется настройка на закрытую задвижку):

- Установите режим работы шкафа Р200 в значение «Ручной» (разгон и работа на заданной частоте)
- Установите частоту, до которой следует разогнаться насосу в параметре Р205 (установите 50Гц или менее, если насос способен создать недопустимо большое давление – ориентируйтесь на максимально допустимое давление сети, также не следует превышать номинальное давление датчиков, поставляемых в комплекте)
- Переведите переключатель «Насос №1» в положение «Пуск Автомат», убедитесь, что насос разогнался на заданную Вами частоту
- Запомните ток насоса и создаваемое давление
- Остановите насос, поменяйте местами две жилы кабеля насосного агрегата, подключенные к клеммам шкафа ХТ1.U и ХТ1.V (строго при отключенном питании)
- Переведите повторно переключатель «Насос №1» в положение «Пуск Автомат», убедитесь, что насос разогнался на заданную Вами частоту
- Запомните ток насоса и создаваемое давление
- Правильной фазировке соответствует больший ток и большее создаваемое давление
- Произведите аналогичные операции для остальных насосов
- Верните в параметры Р200 и Р205 требуемые для постоянной работы значения


11.3 Настройка режима сна

Если активирован режим сна с ручной настройкой частоты засыпания (Р089 установлено в «Ручной»), необходимо произвести настройку под вашу систему. Обратите внимание, для работы в таком режиме насосы №1 и №2 должны обеспечивать сходные гидравлические параметры.

Для этого выполните следующие пункты:

- Запустите насос в режиме регулирования давления с дневной уставкой
- Исключите разбор воды потребителями либо закройте задвижку на напорной трубе после места установки датчика давления (производители насосов ограничивают длительность такого режима насоса)
- По завершении переходного процесса запишите частоту вращения насоса. Она обеспечивает поддержание заданного давления при отсутствии расхода воды.
- Остановите насос
- Измените значение параметра Р090. Необходимо установить значение на 2 Гц выше записанного вами значения при работе на закрытую задвижку. Например, если при работе на закрытую задвижку частота установилась на 38,5 Гц, то параметр Р090 установить равным 40,5 Гц
- Повторно включите насос работу с минимальным расходом, убедитесь, что насос остановится в режиме сна
- Приоткройте напорный трубопровод, убедитесь, что насос включится при падении давления на величину Р100.

Аналогично запустите насос в режиме регулирования ночной уставки и настройте параметр Р091.

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 24/31 |

11.3.1 Оптимальные настройки шкафа

На момент отгрузки шкаф управления содержит стандартные настройки, применимые в большинстве ситуаций, оборудование поставляется в состоянии заводской готовности.

Так как параметры гидравлических систем и требования к режимам работы на различных объектах отличаются, Пользователь имеет возможность оптимизировать работу шкафа.

Таблица 11. Способы оптимизации работы (настраивать только при достаточной квалификации)

| Направление оптимизации | Рекомендации |
|---|---|
| При пуске насос создает избыточное давление, либо точность регулирования давления недостаточна, либо скорость регулирования давления недостаточна | Настройте ПИ-регулятор в преобразователе частоты: Усиление роли коэффициента пропорционального усиления увеличивает скорость регулирования. Усиление роли коэффициента интегрирования снижает скорость регулирования. Примените гидроаккумулятор для сглаживания колебаний давления. |
| Насос разгоняется слишком медленно или быстро | Соответственно уменьшите или увеличьте время разгона |
| При остановке насоса успевают упасть давление | Вероятная причина – обратный клапан закрывается медленно и часть воды успевают вернуться через насос. Для снижения эффекта обеспечьте быстрое закрытие обратного клапана – снизьте время останова |
| При пуске или остановке возникают гидроудары | Увеличьте время пуска или останова |
| Во время сна давление падает слишком быстро, хотя потребители не разбирают воду | Устраните утечки, либо установите гидроаккумуляторы |

12 Ошибки, неисправности и их устранение

Изделие обладает расширенной системой самодиагностики. При возникновении сбоев рекомендуется обратить внимание на информацию шкафа о текущих авариях.

Примечание: Для попадания в архив ошибок шкафа управления (контроллера) следует находясь на главном экране нажать комбинацию клавиш «Alt+Esc».

Таблица 12. Ошибки, сбои и способы устранения

| Общий сбой | Решение |
|--|---|
| Насос не запускается, ошибок на экране преобразователя частоты нет | Проверьте параметры разрешения запуска на главном экране: M210. Если индицируется «--», то запуску насоса препятствует наличие режима сухого хода насоса. M220. Если индицируется «--», то запуску насоса препятствует разомкнутая цепь внешней блокировки (не замкнута внешняя цепь между клеммами F1 и F2). M230. Если индицируется «--», то переключателем «Насос №1» на двери шкафа запрещен пуск насоса №1. M240. Если индицируется «--», то переключателем «Насос №2» на двери шкафа запрещен пуск насоса №2. |
| На экране прибора управления выведено сообщение об ошибке | Устраните причину ошибки |
| На экране преобразователя | Устраните причину ошибки |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 25/31 |

| | |
|---|--|
| частоты выведено сообщение об ошибке | |
|---|--|

13 Техническое обслуживание и ремонт

Техническое обслуживание должно проводиться на выключенном изделии. Техническое обслуживание изделия должно проводиться не реже одного раза в три месяца и включает:

- осмотр и очистку изделия;
- проверку отсутствия нагревающихся узлов;
- проверку состояния электрических контактных соединений и их протяжку;
- проверку надежности заземления НКУ;
- очистку вентиляционных отверстий, очистка или замена фильтров вентиляторов и решеток.

Изделие является обслуживаемым ремонтпригодным изделием. Ремонт изделия производится путем замены неисправных элементов (проводников, электрических и электронных аппаратов, сигнальных ламп).

В течение гарантийного срока возможность и порядок проведения ремонтных работ должны быть согласованы с производителем.

14 Функции шкафа и доступные опции

Таблица 13. Функции и опции Исток Control

| Код | Функции (состав оборудования) | Наличие в шкафах ИСТОК CONTROL |
|-----|--|--------------------------------|
| | Функции | |
| Z10 | Плавный пуск и останов ведущего насоса | да |

| Индикация отказа | Описание | Сведения |
|---------------------|---|---|
| Код - 90 Control | Превышение тока | Авария теплового реле соответствующего насоса, сигнализирующая о превышении тока |
| Код - 91 Control | Сухой ход Н-1 | Сухой ход насоса №1 если датчиков сухого хода установлено >1, иначе общий сухой ход |
| Код - 98 Control | Авария монитора напряжения | Неисправность питающей сети |
| Код - ** | Авария ПЧ или УПП | Смотреть в описании к ПЧ или УПП |
| Z20 | Плавный пуск и остановка ведомого насоса | опция |
| Z30 | Регулирование частоты вращения ведущего насоса | да |
| Z40 | Регулирование частоты вращения ведомых насосов | - |
| Z50 | Чередование насосов для равномерной наработки | да |
| Z60 | Каскадный ввод в работу ведомых насосов при недостаточной производительности ведущего | да |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|--|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S  |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 26/31 |

| Код | Функции (состав оборудования) | Наличие в шкафах ИСТОК CONTROL |
|------|--|--------------------------------|
| Z62 | Возможность задания числа резервных насосов | да |
| Z70 | Автоматический ввод в работу резервного насоса при неисправности основного (АВР по насосам) | да |
| Z80 | Возможность одновременной работы всех подключенных насосов | да |
| Z90 | Работа в режиме регулирования давления | да |
| Z100 | Работа в режиме наполнения резервуара | да |
| Z102 | Работа в режиме опустошения резервуара | опция |
| Z104 | Работа по дифференциальному давлению | опция |
| Z110 | Исполнение для КНС | - |
| Z120 | Управление дренажным насосом | опция |
| Z122 | Управление двумя дренажными насосами | опция |
| Z130 | Управление электроздвижками | опция |
| | Силовая часть | |
| Z210 | Ограничитель перенапряжения (грозозащита) | опция |
| Z220 | АВР по питанию | опция |
| Z230 | Резервная цепь ручного прямого пуска через контактор | да |
| Z240 | Сетевой дроссель | опция |
| Z250 | Моторный дроссель | опция |
| Z252 | Синусный фильтр | опция |
| Z260 | Возможность подключения скважинных насосов в артезианских скважинах (Z250+Z620+специальная настройка ПЧ) | опция |
| Z278 | Радиочастотный входной фильтр | опция |
| Z280 | Тормозной резистор | - |
| Z290 | Преобразователь частоты с повышенным током (для тяжелых нагрузок) | опция |
| | Управление и эргономика | |
| Z300 | Режим автоматического снижения давления в ночное время (ресурсосбережение) | да |
| Z330 | Изменение уставки на двери шкафа | да |
| Z355 | Панель текстовая кнопочная | да |
| Z360 | Панель оператора сенсорная | опция |
| Z400 | Индикация частоты вращения | ведущего |
| Z402 | Индикация величины тока насоса | Ведущего |
| Z403 | Индикация величины напряжения насоса | Ведущего |
| Z404 | Индикация напряжения звена постоянного тока | Ведущего |
| Z406 | Индикация выходной мощности | Ведущего |
| Z415 | Индикация сигнала с датчика давления (текущее давление) | да |
| Z450 | Восстановление заводских настроек ПЧ из реле управления | - |
| | Диспетчеризация | |
| Z500 | Управление (пуск/стоп) и/или сигнализация (работа, авария) по дискретным входам | опция |
| Z510 | Диспетчеризация облачная OwenCloud (беспроводная) | опция |
| Z520 | Диспетчеризация по RS-485 MODBUS RTU (проводная) | опция |
| Z524 | Диспетчеризация через GSM-модемы (беспроводная) | опция |
| Z526 | Диспетчеризация по радиоканалу | опция |
| Z514 | SCADA для OwenCloud (для Z510) | опция |
| Z530 | SCADA для установки на АРМ оператора (для Z520, Z524) | опция |
| Z532 | АРМ оператора с предустановленной SCADA (ноутбук или ПК в комплекте) | опция |
| Z534 | Смартфон с предустановленной OwenCloud (для Z510) | опция |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|--|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S  |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 27/31 |

| Код | Функции (состав оборудования) | Наличие в шкафах ИСТОК CONTROL |
|------|--|--------------------------------|
| Z540 | Внешняя блокировка | опция |
| Z560 | Получение уставки (задание давления или скорости) от системы управления верхнего уровня по 4...20 мА | опция |
| | Датчики | |
| Z600 | Подключение датчика сухого хода (реле давления, ЭКМ, датчика поплавкового типа) | да |
| Z610 | Возможность работы с кондуктометрическими датчиками уровня | опция |
| Z620 | Подключение отдельного датчика сухого хода на каждый насос | опция |
| Z660 | Подключение энкодера | - |
| Z672 | В комплекте датчик давления | опция |
| Z676 | В комплекте датчик сухого хода | опция |
| | Конструктив и опции климатические | |
| Z700 | Степень защиты IP31* | да |
| Z710 | Степень защиты IP54** | опция |
| Z730 | Исполнение для уличной установки с обогревом | опция |
| Z735 | Расширенный температурный диапазон до +50 град.С | опция |
| Z740 | Освещение шкафа внутреннее | опция |
| Z742 | Розетка ~220 В | опция |
| Z744 | Розетка ~12 В | опция |
| Z750 | Автоматический обогрев шкафа | опция |
| Z760 | Автоматическая вентиляция шкафа | да |
| Z00 | Наличие иных опций | опция |

* Степень защиты IP31 обеспечивает защиту от вертикального каплепадения (вертикально падающие капли воды не должны оказывать вредного воздействия) согласно ГОСТ 14254-2015

** Степень защиты IP54 обеспечивает защиту от сплошного обрызгивания (вода, падающая в виде брызг на оболочку с любого направления, не должна оказывать вредного воздействия) согласно ГОСТ 14254-2015.

15 Утилизация

Утилизацию проводить в соответствии с действующими требованиями к утилизации электротехнического оборудования.

16 Комплектация

Шафы управления комплектуются:

Таблица 14. Комплектация

| Обозначение | Един. изм. | Кол. |
|---|------------|------|
| НКУ «ИСТОК» | шт. | 1 |
| Паспорт | экз. | 1 |
| Паспорта на комплектующие изделия (при наличии) | экз. | 1 |
| Руководство по эксплуатации | экз. | 1 |
| Схема электрическая | экз. | 1 |
| Таблица заводских настроек | экз. | 1 |
| Копия сертификата | экз. | 1 |
| Транспортная упаковка | шт. | 1 |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 28/31 |

17 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок – 20 месяцев. Срок службы 10 лет.

18 Транспортирование и хранение

Транспортирование и перемещение изделия должно производиться в соответствии с правилами транспортирования грузов. Упакованные изделия должны быть закреплены на транспортных средствах так, чтобы была исключена возможность смещения и соударения ящиков. Бросать и подвергать ударам изделия в транспортной таре не разрешается.

Изделия должны храниться в отопляемых хранилищах. Не допускается хранение изделия в одном помещении с кислотами, реактивами, а также материалами, которые могут оказать вредное действие на хранящееся изделие. При складировании не допускается установка на изделие посторонних предметов и грузов.

В соответствии с ГОСТ IEC 61439-1-2013 температура окружающей среды должна быть не более 40°C, а средняя температура за 24 ч - не более 35°C, минимальное значение температуры окружающей среды - минус 5°C.

Изделие в транспортной таре может храниться в течение двух лет.

Относительная влажность воздуха не должна превышать 50% при максимальной температуре 40°C. При более низких температурах допускается более высокая относительная влажность (90% при 20°C).

19 Заключительные положения

Тип применяемых приборов и характеристики могут быть изменены на аналогичные без изменения основных технических характеристики и без существенного изменения дополнительных технических характеристики.

Если в договоре указаны иные параметры – следовательно это специальное исполнение, следует руководствоваться данными договора.

20 Сведения о документации

Наименование и назначение изделия: низковольтные комплектные устройства ИСТОК, предназначенные для управления асинхронными двигателями насосных агрегатов в условиях умеренного климата. Наименование исполнения в данной конфигурации – Исток Control.

Изделия изготавливаются по ТУ 3432-001-99964944-2010 в соответствии с конструкторской документацией ДРЕК.656361.001.

Соответствует ГОСТ IEC 61439-1-2013, ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Сертификат соответствия № ЕАЭС RU С- RU.АБ53.В.04125/22 серия RU № 0331970

Разработчик и производитель: ООО «Технологии АЭК».

Адрес и контактные данные производителя: 309506, Белгородская область, г.Старый Оскол, ул. Первой Конной Армии, 25А, ИНН/КПП: 3128061997/312801001, ОКПО: 99964944, ОГРН: 1073128003387.

Телефон: (4725) 48-05-24, (4725) 48-04-67

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|--|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S  |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | Лист 29/31 |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | |

E-mail: info@aekc.ru

Web-сайт: www.aekc.ru

ТЕХНОЛОГИИ АЭК

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|---|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | |  |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 30/31 |

21 Приложение. Карта регистров шкафа управления (опция Z520) и настройки RS-485

Таблица 15. Карта регистров

| Адрес регистра | Тип переменной | Значение | Описание |
|----------------|-------------------------------------|-------------------|---|
| 512 | Целочисленный (Мониторинг) | 1..32768 | Код аварии ПЧ 1, (4) 1(256) – Превышение тока 2(512) – Перегрузка ПЧ 4(1024) – Перегрузка двигателя 8(2048) – Перегрев двигателя 16(4096) – Превышение напряжения 32(8192) – Обрыв фазы 64(16384) – Отказ выходной цепи 128(32768) – Обрыв датчика (Потеря сигнала обратной связи ПИД-управления) |
| 514 | С плавающей запятой (Мониторинг) | Текущее значение | Текущее давление (обратная связь ПИД-управления ПЧ), атм |
| 516 | С плавающей запятой (Управление) | Заданное значение | Заданное давление (Опорное значение ПИД-управления ПЧ), атм |
| 518 | Целочисленный (Управление) | Заданное значение | Задержка ухода в сон, с |
| 523 | Целочисленный (Мониторинг) | 1..5 | Состояние насоса 1 1 – готов к работе 2 – сон насоса 3 – авария 4 – работа насоса 5 – автоматический режим включен, нет готовности насоса |
| 524 | Целочисленный (Мониторинг) | 1..5 | Состояние насоса 2 1 – готов к работе 2 – сон насоса 3 – авария 4 – работа насоса 5 – автоматический режим включен, нет готовности насоса |
| 525 | Целочисленный (Мониторинг) | 1..5 | Состояние насоса 3 1 – готов к работе 2 – сон насоса 3 – авария 4 – работа насоса 5 – автоматический режим включен, нет готовности насоса |
| 526 | Целочисленный (Мониторинг) | 1..5 | Состояние насоса 4 1 – готов к работе 2 – сон насоса 3 – авария 4 – работа насоса 5 – автоматический режим включен, нет готовности насоса |
| 527 | Целочисленный (Мониторинг) | 0..1 | Сухой ход насос 1 0 – норма 1 – сухой ход |
| 528 | Целочисленный | 0..1 | Сухой ход насос 2 |

| | | | | |
|---|--|-------------|------------|--|
|  | ООО «Технологии АЭК» | | | Релиз 012S  |
| | НКУ Исток Control (ТУ 3432-001-99964944-2010) | | | |
| | Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01S РЭ | | | |
| | 8 (800) 333-53-82 | www.aekc.ru | 22.04.2022 | Лист 31/31 |

| Адрес регистра | Тип переменной | Значение | Описание |
|----------------|-------------------------------------|-------------------|---|
| | (Мониторинг) | | 0 – норма 1 – сухой ход |
| 529 | Целочисленный (Мониторинг) | 0..1 | Сухой ход насос 3 0 – норма 1 – сухой ход |
| 530 | Целочисленный (Мониторинг) | 0..1 | Сухой ход насос 4 0 – норма 1 – сухой ход |
| 531 | С плавающей запятой (Мониторинг) | Текущее значение | Ток насоса , А |
| 539 | С плавающей запятой (Мониторинг) | Текущее значение | Частота насоса , Гц |
| 547 | С плавающей запятой (Управление) | Заданное значение | Частота сна, Гц |
| 549 | Целочисленный (Управление) | Заданное значение | Число резервных насосов |

Таблица 16. Настройки для установления связи:

| Параметр | Значение |
|-----------------|----------|
| Скорость: | 19200 |
| Четность: | Нет |
| Число стоп-бит: | 1 |
| Биты данных: | 8 |
| Адрес: | 15 |