



ООО «Технологии АЭК»

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

Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ

8 (800) 333-53-82

[www.aekc.ru](http://www.aekc.ru)

22.04.2022

Релиз 014SF



Лист 1/45



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

Старый Оскол, 2022

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 2/45

## 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	Алгоритм №1. Опустошение резервуара по одному дискретному датчику уровня.....	5
3.2.3	Алгоритм №2. Опустошение резервуара по отдельному дискретному датчику для каждой очереди..	6
3.2.4	Алгоритм №3. Опустошение резервуара по одному аналоговому датчику.....	7
3.2.5	Алгоритм №4. Наполнение резервуара по одному дискретному датчику.....	8
3.2.6	Алгоритм №5. Наполнение резервуара по отдельному дискретному датчику для каждой очереди....	9
3.2.7	Алгоритм №6. Наполнение резервуара по одному аналоговому датчику.....	10
3.2.8	Алгоритм №7. Ступенчатое включение насосов по уровням давления по одному датчику.....	11
3.2.9	Алгоритм №8. Ступенчатое включение насосов по уровням давления по отдельному датчику для каждой очереди.....	12
3.2.10	Смена рабочего насоса плановая.....	12
3.2.11	Смена рабочего насоса при аварии.....	12
3.2.12	Дополнительные ручные режимы.....	13
4	Основные технические характеристики.....	13
5	Виды защит.....	14
6	Описание органов управления и индикации.....	15
7	Индикация параметров шкафа.....	16
7.1	Главный экран.....	16
8	Настройка параметров шкафа.....	19
9	Монтаж.....	23
10	Подключение.....	25
10.1	Клеммы подключения.....	25
11	Ввод в эксплуатацию.....	26
11.1	Порядок настройки и проверки шкафа управления.....	26
11.2	Фазирование насосов.....	27
11.2.1	Оптимальные настройки шкафа.....	28
12	Ошибки, неисправности и их устранение.....	28
13	Техническое обслуживание и ремонт.....	29
14	Функции шкафа и доступные опции.....	29
15	Утилизация.....	31
16	Комплектация.....	31
17	Гарантии изготовителя.....	31
18	Транспортирование и хранение.....	31
19	Заключительные положения.....	32
20	Сведения о документации.....	32
21	Приложение. Сведения для проектирования систем со шкафами управления Исток Soft.....	35
21.1	Компоновка и состав изделия.....	35
21.2	Внешний вид, размеры вес.....	37
21.3	Токи подключаемых насосов. Характеристики вводных автоматических выключателей.....	39
21.4	Подбор внешних кабелей.....	41
21.5	Схема структурная.....	42
22	Приложение. Карта регистров шкафа управления (опция Z520) и настройки RS-485.....	33

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 3/45

## 1 Общие сведения

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

Шкаф обеспечивает энергоэффективное управление насосными агрегатами и предназначен для автоматического наполнения резервуаров (наземных, подземных, водонапорных башен) или опустошения (КНС), а также поддержания давления путем включения/отключения насосов (без регулирования скорости).

К шкафу могут быть подключены один насос (Исток Soft-1), два насоса (Исток Soft-2), три насоса (Исток Soft-3) или четыре (Исток Soft-4), все насосы могут быть рабочими либо может быть задано число резервных.

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

Исток Soft 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»

<b>Исток</b>	<b>Soft</b>	<b>-</b>	<b>N</b>	<b>-</b>	<b>P</b>	<b>-</b>	<b>R</b>	<b>-</b>	<b>Z</b>
Код заказа (возможны опции)									
Релиз (версия изделия)									
Мощность подключаемых насосов									
Максимальное число подключаемых насосов									
Исполнение шкафа									
Обозначение шкафа управления									

Например, Исток Soft-2-5,5-009R2+Z710 – шкаф управления насосами «Исток» исполнения Исток Soft 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:

	Релиз <input type="text"/>
	Лист 1/31

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.

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 4/45

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. 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.

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 5/45



### **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**

**Внимание!** Функции чередования насосов, ввода резервных насосов, регулирования путем изменения числа работающих насосов, многонасосного управления актуальны для шкафов с возможностью подключений двух и более насосов.

### **3.1 Краткое описание алгоритма**

- **Регулирование** - После включения переключателей на двери шкафа в положение «Пуск», шкаф Исток Soft обеспечивает регулирование уровня путем автоматического включения, отключения и изменения количества работающих насосов. При этом регулирование может производиться по одному дискретному датчику на все насосы, по отдельному дискретному датчику на каждый насос, по аналоговому датчику 4...20 мА. Кроме того, предусмотрено подключение аварийных датчиков максимального и минимального уровня (перелива и сухого хода).
- **Чередование насосов.** Насосы чередуются автоматически, предусмотрено несколько режимов чередования.
- **Многонасосное управление.** Возможна одновременная работа всех насосов, либо может быть ограничено максимальное число работающих насосов (указано 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.
- **Простота.** На момент отгрузки в шкаф введены настройки для типового применения в режиме регулирования уровня, обеспечивающие простой ввод в эксплуатацию.
- **Гибкость.** При необходимости адаптации работы шкафа под особые условия техпроцесса предусмотрено большое количество дополнительных настроек.

### **3.2 Подробное описание алгоритма**

#### **3.2.1 Старт**

При подаче питания на шкаф управления и включении вводного автоматического выключателя шкаф Исток Soft переходит в режим готовности к работе. Переключателями на двери шкафа могут быть выбраны допущенные к работе насосы в автоматическом режиме (путем перевода в положение «Пуск автомат») или запущены в ручном режиме («Пуск ручной»). Можно запретить работу любого насоса.

Предусмотрена возможность работы Исток Soft по одному из **восьми** алгоритмов.

Примечание: для регулирования уровня достаточно применения датчиков «ДУ очереди №1» и «ДУ очереди №2». Однако применение дополнительных датчиков «ДУ Перелив» и «ДУ Сухой ход» существенно повышает надежность системы и защищает от работы в аварийных режимах. Также наличие данных датчиков необходимо для автоматической диагностики в процессе работы исправности датчиков на обрыв или замыкание.

#### **3.2.2 Алгоритм №1. Опустошение резервуара по одному дискретному датчику уровня**

Датчик «ДУ очереди №1» должен быть с гистерезисом, для датчиков «ДУ Перелив» и «ДУ Сухой ход» гистерезис не требуется.

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 6/45

Для активации этого алгоритма выберите значение «Опуст.1датч» в параметре P010.

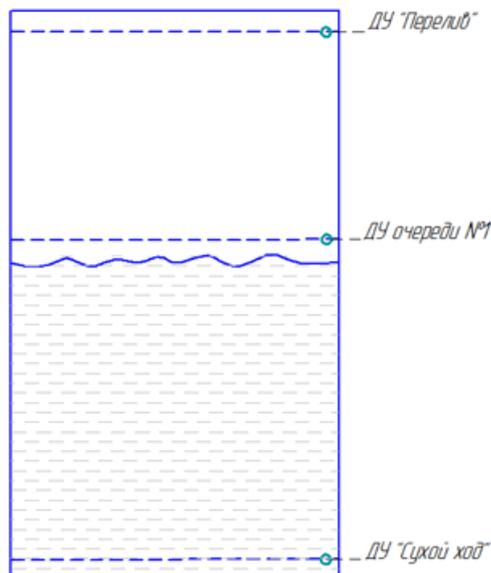


Рисунок 2. Алгоритм №1

По мере увлечение объема жидкости в резервуаре и достижении её уровня ДУ очереди №1, включится в работу первая очередь насосов, настраиваемая в параметре P040. *(Если в очереди больше одного насоса, то после включения первого насоса, начнется отсчет времени P210, по истечению которого запустится следующий насос и т.д.).*

**\* Насосы, не вошедшие в первую очередь, становятся резервными, и будут чередоваться синхронно с рабочими насосами**

При наполнении емкости до уровня ДУ «Перелив», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии и последовательно включатся все разрешенные к работе насосы двух очередей (их число ограничено переключателями пуска на двери шкафа и параметром P600).

При снижении уровня в откачиваемой емкости ниже ДУ №1, последовательно выключатся все включенные насосы.

При снижении уровня до ДУ «Сухой ход», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии, и выключатся все включенные насосы если таковые имеются.

### 3.2.3 Алгоритм №2. Опустошение резервуара по отдельному дискретному датчику для каждой очереди

Датчик «ДУ очереди №1» должен быть с гистерезисом, для датчиков «ДУ очереди №2», «ДУ Перелив» и «ДУ Сухой ход» гистерезис не требуется.

Для активации этого алгоритма выберите значение «Опуст.2датч» в параметре P010.

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 7/45

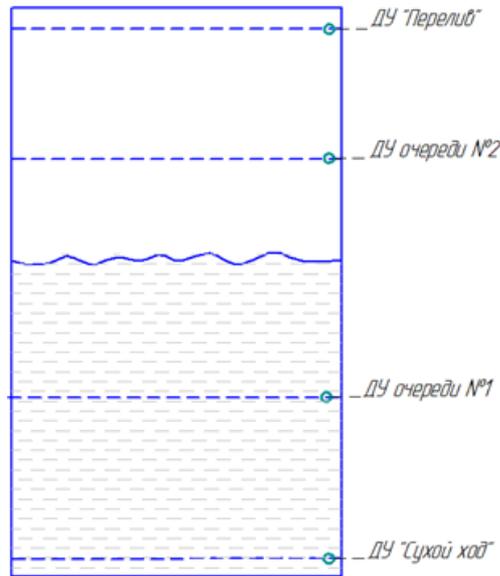


Рисунок 3. Алгоритм №2

По мере увлечения объема жидкости в резервуаре и достижении её уровня ДУ очереди №1, включится в работу первая очередь насосов, настраиваемая в параметре P040 (**Если в очереди больше одного насоса, то после включения первого насоса, начнется отсчет времени P210, по истечению которого запустится следующий насос и т.д.**). Если насосы первой очереди не справляются и уровень достигает ДУ очереди №2, то по истечении задержки P210 включится в работу вторая очередь насосов, настраиваемая в параметре P045 и т.д.

**\* Насосы, не вошедшие в первую и вторую очереди, становятся резервными, и будут чередоваться синхронно с рабочими насосами**

При наполнении емкости до уровня ДУ «Перелив», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии и последовательно включатся все разрешенные к работе насосы двух очередей (их число ограничено переключателями пуска на двери шкафа и параметром P600).

По мере снижения уровня в откачиваемой емкости ниже ДУ №1, последовательно выключатся все включенные насосы.

При снижении уровня до ДУ «Сухой ход», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии, и выключатся все включенные насосы если таковые имеются.

### 3.2.4 Алгоритм №3. Опустошение резервуара по одному аналоговому датчику

В данном алгоритме для включения насосов используется один аналоговый датчик уровня. Уровни включения очередей (в дальнейшем по тексту УВ) настраиваются в параметрах P032 и P033. Количество уровней зависит от количества очередей (**одна очередь если один из параметров P040 или P045 равен 0**). Для активации этого алгоритма выберите значение «Опуст. 4-20» в параметре P010.



ООО «Технологии АЭК»

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

Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ

8 (800) 333-53-82

www.aekc.ru

22.04.2022

Релиз 014SF



Лист 8/45

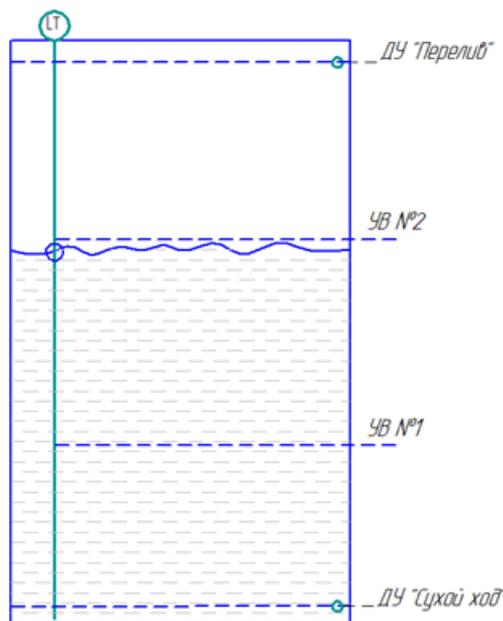


Рисунок 4. Алгоритм №3

По мере увлечение объема жидкости в резервуаре и достижении её УВ №1, включится в работу первая очередь насосов, настраиваемая в параметре P040 (**Если в очереди больше одного насоса, то после включения первого насоса, начнется отсчет времени P210, по истечению которого запустится следующий насос и т.д.**). Если насосы первой очереди не справляются и уровень достигает УВ №2, то по истечению задержки P210 включится в работу вторая очередь насосов, настраиваемая в параметре P045 и т.д.

**\* Насосы, не вошедшие в первую и вторую очереди, становятся резервными, и будут чередоваться синхронно с рабочими насосами**

По мере снижения уровня в откачиваемой емкости ниже УВ №1, последовательно выключатся все включенные насосы.

При наполнении емкости до уровня ДУ «Перелив», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии и последовательно включатся все разрешенные к работе насосы двух очередей (их число ограничено переключателями пуска на двери шкафа и параметром P600).

При снижении уровня до ДУ «Сухой ход», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии, и выключатся все включенные насосы если таковые имеются.

### 3.2.5 Алгоритм №4. Наполнение резервуара по одному дискретному датчику

Датчик «ДУ очереди №1» должен быть с гистерезисом, для датчиков «ДУ Перелив» и «ДУ Сухой ход» гистерезис не требуется.

Для активации этого алгоритма выберите значение «Напол.1датч» в параметре P010.



ООО «Технологии АЭК»

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

Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ

8 (800) 333-53-82

www.aekc.ru

22.04.2022

Релиз 014SF



Лист 9/45

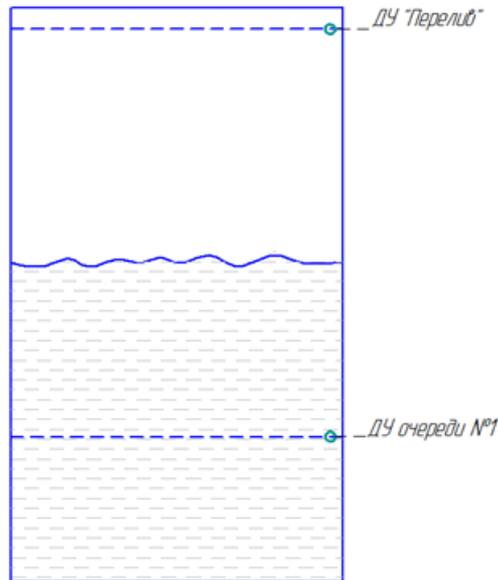


Рисунок 5. Алгоритм №4

По мере уменьшения объема жидкости в резервуаре и достижения её ниже уровня ДУ очереди №1, включится в работу первая очередь насосов, настраиваемая в параметре P005 (**Если в очереди больше одного насоса, то после включения первого насоса, начнется отсчет времени P210, по истечению которого запустится следующий насос и т.д.**).

**\* Насосы, не вошедшие в первую очередь, становятся резервными, и будут чередоваться синхронно с рабочими насосами**

По мере увеличения уровня в откачиваемой емкости выше ДУ №1, последовательно выключатся все включенные насосы.

При увеличении уровня до ДУ «Перелив», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии, и выключатся все включенные насосы если таковые имеются.

Сухой ход контролируется по отдельному входу, к которому следует подключить датчик сухого хода перед насосами.

### 3.2.6 Алгоритм №5. Наполнение резервуара по отдельному дискретному датчику для каждой очереди

Датчик «ДУ очереди №1» должен быть с гистерезисом, для датчиков «ДУ очереди №2», «ДУ Перелив» и «ДУ Сухой ход» гистерезис не требуется.

Для активации этого алгоритма выберите значение «Напол.2датч» в параметре P010.

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 10/45

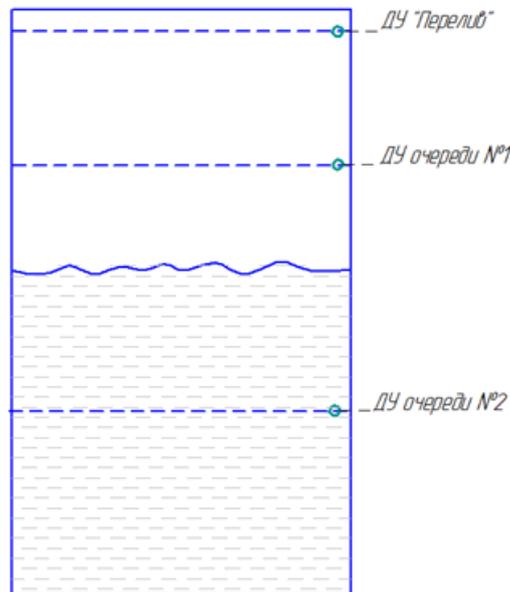


Рисунок 6. Алгоритм №5

По мере уменьшения объема жидкости в резервуаре ниже уровня ДУ очереди №1, включится в работу первая очередь насосов, настраиваемая в параметре P040 (**Если в очереди больше одного насоса, то после включения первого насоса, начнется отсчет времени P210, по истечению которого запустится следующий насос и т.д.**). Если насосы первой очереди не справляются и уровень падает ниже ДУ очереди №2, то по истечении задержки P210 включится в работу вторая очередь насосов, настраиваемая в параметре P045 и т.д.

**\* Насосы, не вошедшие в первую и вторую очереди, становятся резервными, и будут чередоваться синхронно с рабочими насосами**

По мере увеличения уровня в откачиваемой емкости выше ДУ №1, последовательно выключатся все включенные насосы.

При увеличении уровня до ДУ «Перелив», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии, и выключатся все включенные насосы если таковые имеются.

Сухой ход контролируется по отдельному входу, к которому следует подключить датчик сухого хода перед насосами.

### 3.2.7 Алгоритм №6. Наполнение резервуара по одному аналоговому датчику

В данном алгоритме для включения насосов используется один аналоговый датчик уровня. Уровни включения очередей (в дальнейшем по тексту УВ) настраиваются в параметрах P032 и P033. Количество уровней зависит от количества очередей (одна очередь если один из параметров P040 или P045 равен 0). Для активации этого алгоритма выберите значение «Напол. 4-20» в параметре P010.



ООО «Технологии АЭК»

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

Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ

8 (800) 333-53-82

www.aekc.ru

22.04.2022

Релиз 014SF



Лист 11/45

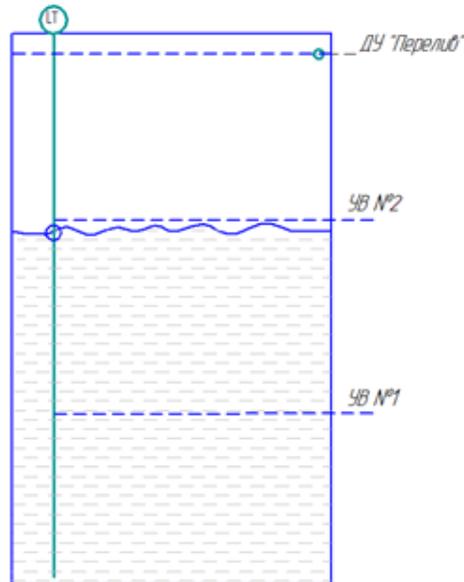


Рисунок 7. Алгоритм №6

По мере уменьшения объема жидкости в резервуаре и достижении её ниже УВ №1, включится в работу первая очередь насосов, настраиваемая в параметре P040 (**Если в очереди больше одного насоса, то после включения первого насоса, начнется отсчет времени P210, по истечению которого запустится следующий насос и т.д.**). Если насосы первой очереди не справляются и уровень достигает ниже УВ №2, то по истечению задержки P210 включится в работу вторая очередь насосов, настраиваемая в параметре P010 и т.д.

**\* Насосы, не вошедшие в первую и вторую очереди, становятся резервными, и будут чередоваться синхронно с рабочими насосами**

По мере увеличения уровня в откачиваемой емкости выше УВ №1, последовательно выключатся все включенные насосы.

При увеличении уровня до ДУ «Перелив», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии, и выключатся все включенные насосы если таковые имеются.

Сухой ход контролируется по отдельному входу, к которому следует подключить датчик сухого хода перед насосами.

### 3.2.8 Алгоритм №7. Ступенчатое включение насосов по уровням давления по одному датчику

В данном алгоритме для включения насосов используется одно реле давления, которое должно обладать гистерезисом (в дальнейшем по тексту РД). Для активации этого алгоритма выберите значение «Давл. 1датч» в параметре P010.

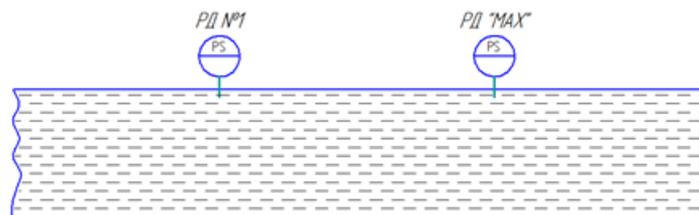


Рисунок 8. Алгоритм №7, схема расположения реле давления

По мере увеличения разбора жидкости и в следствии падении давления ниже уставки РД №1, включится в работу первая очередь насосов, настраиваемая в параметре P040 (**если в очереди больше одного насоса, то после включения первого насоса, начнется отсчет времени P210, по истечению которого запустится следующий насос и т.д.**).

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 12/45

**\* Насосы, не вошедшие в первую очередь, становятся резервными, и будут чередоваться синхронно с рабочими насосами**

По мере увеличения давления в трубопроводе выше уставки РД №1, последовательно выключаются все включенные насосы

При увеличении давления выше уставки РД «МАХ», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии, и последовательно выключаются все включенные насосы если таковые имеются (в том случае, если РД №1 вышел из строя).

### **3.2.9 Алгоритм №8. Ступенчатое включение насосов по уровням давления по отдельному датчику для каждой очереди**

Реле давления «РД №1» должно быть с гистерезисом, наличие гистерезиса в других реле давления не требуется. Для активации этого алгоритма выберите значение «Давл. 2датч» в параметре P010.

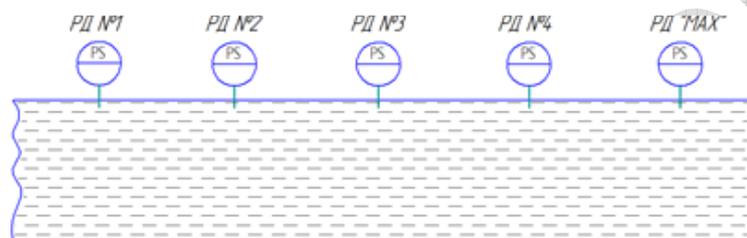


Рисунок 9. Алгоритм №8, схема расположения реле давления

По мере увеличения разбора жидкости и вследствие падения давления ниже уставки РД №1, включится в работу первая очередь насосов, настраиваемая в параметре P040 (**Если в очереди больше одного насоса, то после включения первого насоса, начнется отсчет времени P210, по истечению которого запустится следующий насос и т.д.**). Если насосы первой очереди не справляются и давление падает ниже уставки РД очереди №2 на настраиваемую дельту, то по истечению задержки P210 включится в работу вторая очередь насосов, настраиваемая в параметре P045 и т.д.

**\* Насосы, не вошедшие в первую и вторую очереди, становятся резервными, и будут чередоваться синхронно с рабочими насосами**

По мере увеличения давления в трубопроводе выше уставки РД №1, последовательно выключаются все включенные насосы

При увеличении давления выше уставки РД «МАХ», на ПР200 загорится советующий индикатор, сигнализирующий о аварии, и последовательно выключаются все включенные насосы если таковые имеются (в том случае, если РД №1 вышел из строя).

### **3.2.10 Смена рабочего насоса плановая**

Исток Soft с заданным периодом автоматически сменяет насосы. Тем самым обеспечивается чередование насосов и исключается интенсивный износ отдельных агрегатов. При этом оператор может выбрать режим смены – строго по истечению заданного времени (при работе одного насоса, таймер отсчитывает заданное время, по истечению которого насос сменится), циклически (смена производится только после остановки насоса (например, останов оператором), после этого в работу включится следующий насос).

### **3.2.11 Смена рабочего насоса при аварии**

Также переключение на резервный насос производится в случае аварии. В случае срабатывания защиты устройства плавного пуска (ошибка УПП) происходит останов и блокирование включения неисправного насоса, запоминание

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 13/45

его ошибки в управляющем приборе. Сброс блокировки насоса производится автоматически (Таблица 3) либо вручную после устранения причины аварии (выбор «Да» в параметре P800 и возвратом в «Нет»).

Отключение текущего насоса и переход на резервный насос по аварии производится при срабатывании защит УПП, при превышении числа пусков в час и ошибке и по сухому ходу если таковая предусмотрена отдельно для каждого насоса (опция Z620).

### 3.2.12 Дополнительные ручные режимы

Кроме автоматического режима поддержания давления ИСТОК SOFT может быть запущен в ручном режиме. В этом режиме все разрешенные к работе насосы работают вместе без регулирования уровня.

## 4 Основные технические характеристики

Таблица 1. Основные технические характеристики Исток Soft

Характеристика	Значение
Тип управляемых насосов	Консольные, моноблочные, двустороннего входа, вертикальные, дренажные, полупогружные и аналогичные, скважинные
Тип подключаемых дискретных датчиков уровня	Поплавковые, поплавковые с гистерезисом (см. описание алгоритмов – п. 3.2), опционально могут быть подключены кондуктометрические датчики уровня.
Тип подключаемых аналоговых датчиков уровня	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	Для дискретных датчиков – определяется положением датчиков. Для аналогового датчика – определяется классом точности датчика (типовое значение +/- 0,15 м при диапазоне регулирования 0...10 м с датчиком класса точности 1,5%)
Число подключаемых насосов	1, 2, 3 или 4 в зависимости от исполнения
Виды защит по датчикам вне шкафа	Защита от сухого хода, от перелива
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 <b>стандартное для внутренней установки</b> – от минус 5°С до 40°С, средняя температура за 24 ч - не более 35°С. Исполнение <b>с опцией Z730 для наружной установки</b> - от минус 25°С до 40°С, средняя температура за 24 ч - не более 35°С. Примечание: с опцией Z735 не максимальная температура не более 50°С со снижением выходного тока.
Относительная влажность воздуха при эксплуатации по ГОСТ IEC 61439-1-2013	Не должна превышать 50% при максимальной температуре 40°С. При более низких температурах допускается более высокая относительная влажность (90% при 20°С).
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP31, опционально IP54

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 14/45

## 5 Виды защит

Исток Soft обеспечивает необходимые виды защит насосного агрегата и шкафа управления, указанные в таблице (Таблица 3).



**ВНИМАНИЕ!** По исчезновении причины срабатывания ряда защит работа насосов возобновляется автоматически.

Таблица 3. Защиты

Вид защиты	Реализация	Пояснение	Автоматический сброс
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, асимметрии фаз, пониженного или повышенного значения	Средствами УПП или реле напряжения	Останов. Работа шкафа прекращается <u>до возвращения показателей напряжения в допустимые параметры.</u>	да
Защита от обрыва выходной фазы при включении УПП (обрыв фазы насоса)	Средствами УПП	Переключение на резервный насос. При срабатывании защиты насосу присваивается статус аварийного и шкаф управления переключается на работу с другим насосом.	-
Защита двигателя тепловая	Средствами УПП или теплового реле, настраиваемая (на основании номинального тока двигателя)	Переключение на резервный насос. Температура двигателя определяется косвенно исходя из тока. При срабатывании защиты насосу присваивается статус аварийного и шкаф управления переключается на работу с другим насосом.	-
От сухого хода насоса	Дискретный вход для поплавка, либо вход для кондуктометрических датчиков – опция)	Останов. При разрыве цепи контроля сухого хода насосы останавливаются	да
От перелива	Дискретный вход для поплавка, либо вход для кондуктометрического датчика – опция)	При разрыве цепи контроля перелива насосы останавливаются (для алгоритмов наполнения) или принудительно запускаются (для алгоритмов опустошения). Подробнее см. описание алгоритмов.	да
Внешняя блокировка (опция Z540)	Дискретный вход	Останов. При разрыве цепи внешней блокировки останавливается работа шкафа. При замыкании цепи работа шкафа возобновляется автоматически.	да
Защита от обрыва или замыкания датчика уровня (только	А) применением аварийных датчиков сухого хода и перелива Б) автоматическим	Продолжение работы. Аварийная сигнализация на экране прибора управления и в канале диспетчеризации (при наличии одной из опций	-

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 15/45

предупреждение)	выявлением замыкания или обрыва датчиков уровня (кроме обрыва верхнего датчика и замыкания нижнего датчика из всех)	диспетчеризации).
-----------------	---	-------------------

## 6 Описание органов управления и индикации

На лицевой панели расположены органы управления и индикации параметров.

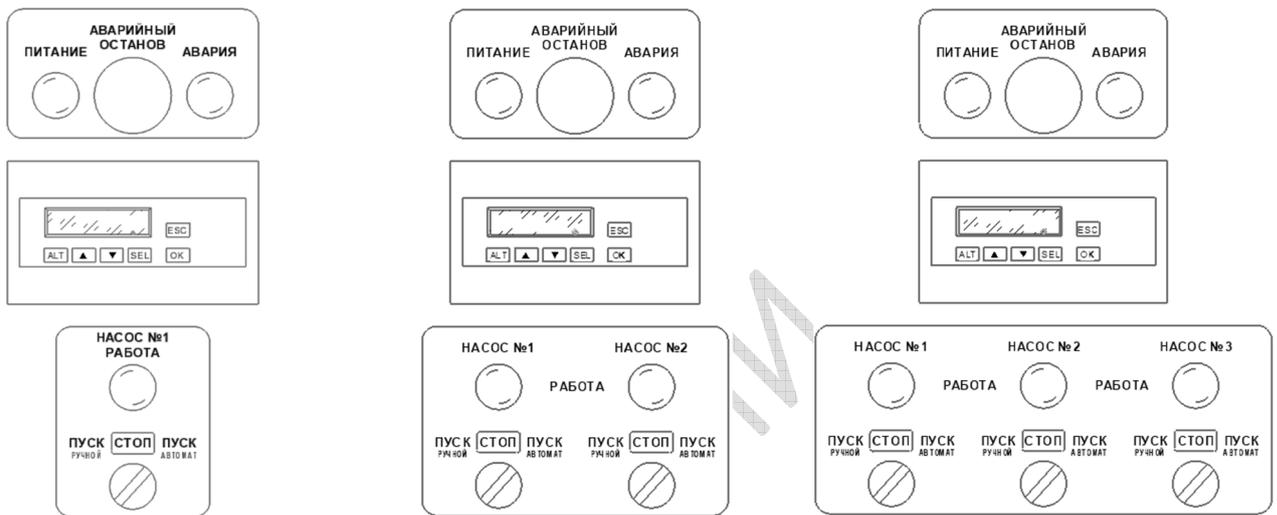


Рисунок 10. Лицевая панель ИСТОК SOFT на 1, 2 и 3 насоса

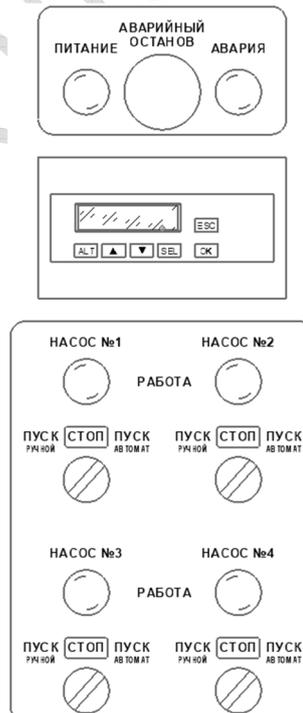


Рисунок 11. Лицевая панель ИСТОК SOFT на 4 насоса

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 16/45

Таблица 4. Органы управления

Для 1го насоса	Для 2х насосов	Для 3х насосов	Для 4х насосов	Орган управления или индикации	Операции
HL1	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	HL2	Лампа «Авария»	Лампа загорается если прибор управления обнаружил ошибку в работе или неисправность
HL3	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	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	S1	Переключатель пуска насоса №1 «Пуск ручной/Стоп/Пуск автомат»	Положение « <b>Стоп</b> » останавливает насос. Перевод в положение « <b>Пуск автомат.</b> » запускает работу насоса в автоматическом режиме, все автоматические функции активны. Перевод в положение « <b>Пуск ручной</b> » запускает работу насоса с частотой 50 Гц (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	S4	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	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

### 7.1 Главный экран

При включении шкафа на экране прибора управления отображается главный экран, который компактно отображает текущие статус выбранного для работы насоса, символ аварии или сухого хода, заданные и текущий уровни (для алгоритмов с аналоговым датчиком) либо статусы срабатывания дискретных датчиков.

По требованию заказчика при заказе возможен вывод на главный экран напряжения, тока двигателя.



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 ПР200. 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	и		А	Э	К	"
+	0	0	0	,	0		В	+	0	0	0	,	0		А

Т	о	к		Н	1			+	0	0	,	0		А	
Т	о	к		Н	2			+	0	0	,	0		А	
Т	о	к		Н	3			+	0	0	,	0		А	
Т	о	к		Н	4			+	0	0	,	0		А	
М	1	0	2		Н	1									
М	1	0	3		Н	2									
М	1	0	4		Н	3									
М	1	0	5		Н	4									
М	1	2	0		U	,	В		+	0	0	0	,	0	
М	1	2	1		U	,	В		+	0	0	0	,	0	
М	1	2	2		U	,	В		+	0	0	0	,	0	
М	1	2	3		U	,	В		+	0	0	0	,	0	
М	2	1	0		в	х	о	д	С	Х				О	К
М	2	3	0		в	х	о	д	С	1				-	-

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 18/45

М 2 4 0	в х о д	S 2	-	-
М 2 4 1	в х о д	S 3	-	-
М 2 4 2	в х о д	S 4	-	-
М 8 0 1	0 0 ч	0 0 0 0 0 д		
М 8 0 2	0 0 ч	0 0 0 0 0 д		
М 8 0 3	0 0 ч	0 0 0 0 0 д		
М 8 0 4	0 0 ч	0 0 0 0 0 д		
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 12. Вид главного экрана

**Примечание!**

Вывод токов и напряжений – опция, реализуется не во всех исполнениях НКУ (необходимость данной опции следует указать при заказе).

Предусмотрена индикация состояния входов/выходов прибора управления 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	Описание
M015	H1...H4	1...4	Обозначение номера выбранного насоса. Если цифра мигает, значит насос выбран и готов к работе. Если горит, значит насос работает.
M020	АХХ	код аварии:	Сивол «А» с двухзначным кодом отображается во время аварии, сбоя или блокировки
		Асх	Ошибка по сухому ходу
		А02	Перегрев устройства
		А08	Перегрузка в процессе работы
		А12	Короткое замыкание нагрузки
		А15	Потеря/недостаточность нагрузки
		А99	Иная ошибка УПП (см. код ошибки на экране УПП)
	ААА	Множественная ошибка (две и более, расшифровку смотреть в архиве ошибок). Для попадания в архив ошибок следует находясь на главном экране нажать комбинацию клавиш «Alt»+«Esc».	
M035	+000,0 В	0...999,9 В	Слева второй строки – напряжение питания
M036	+000,0 А	0...999,9 А	Справа второй строки – ток двигателя

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 19/45

Код	Вид	Диапазон	Описание
M102...105	H1...H4	Готов, Работа, Стоп, Авария	«Готов» – насос готов к автоматическому запуску, «Работа» – насос работает, «Стоп» – работа насоса запрещена, «Авария» – работа насоса заблокирована по аварии
M120...123	U=000 В	0...999	Текущее напряжение питающей сети
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 (только если в шкафу присутствует опция Z540). Если отображается «ОК», то нет препятствия для пуска насоса.
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.
M801	H1, часы и дни	0...24 ч, 0...65536 д	Наработка насоса №1 наработка в формате [часы, дни]
M802	H2, часы и дни	0...24 ч, 0...65536 д	Наработка насоса №2 наработка в формате [часы, дни]
M803	H3, часы и дни	0...24 ч, 0...65536 д	Наработка насоса №3 наработка в формате [часы, дни]
M804	H4, часы и дни	0...24 ч, 0...65536 д	Наработка насоса №4 наработка в формате [часы, дни]

\* - 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»

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.





ООО «Технологии АЭК»

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

Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ

8 (800) 333-53-82

www.aekc.ru

22.04.2022

Релиз 014SF



Лист 21/45

					У р о в . 2 - й о ч е р е д и Р 0 3 9 + 0 0 , 0 м
P040	Первая очередь	0...4	2		Число насосов первой очереди Первая очередь Р 0 4 0 насосов 0
P045	Вторая очередь	0...4	1		Число насосов второй очереди. Параметр активен только при работе в алгоритмах: 2; 3; 5; 6; 8. Если сумма P040 и P045 меньше числа подключенных насосов P600, то оставшее число насосов – резервные Вторая очередь Р 0 4 5 насосов 0
P070	Режим чередования	Периодич. Циклич. Откл.	Циклич.		*Выбор режима чередования: Циклич. - включение насоса, его работа, выключение насоса. В повторном цикле будет работать уже другой насос; Откл. - чередование отключено, рабочим является тот насос, который включен первым. Режим чередован . Р 0 7 0 Откл .
P075	Период. смены ведущего	1...99	3	сут.	Периодичность смены ведущего насоса Шаг чередования Р 0 7 5 0 0 с у т
P155	Задержка после СХ	0 1...600	30	с	Задержка на автоматический запуск насоса после исчезновения режима сухого хода. 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) З а д е р ж . п о с л е С Х Р 1 5 5 0 0 0 с
P210	Задержка на включение следующей ступени	1...999	5	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.



					<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">З а д е р ж . в к л . с т у п .</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Р 2 1 0 0 0 0 с</div>								
P212	Задержка на выключение ступени	1...999	5	с	<p>Если текущее число работающих насосов создает избыточное давление (выше заданного на величину P215), то ведомые насосы последовательно останавливаются, каждый останавливается после данной задержки P212.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">З а д е р ж . в ы к л . с т у п</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Р 2 1 2 0 0 0 с</div>								
P600	Число подключенных насосов	1...4	2		<p>Укажите число насосов, подключенных к шкафу</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Ч и с л о н а с о с о в</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Р 6 0 0 0</div> <p>Если указанное количество насосов будет менее числа включенных тумблеров пуска насоса, предусмотрено предупреждение:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Н е с о о т в е т с т в и е</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Р 6 0 0 &lt; Р 0 4 0 + Р 0 4 5</div>								
P700	Разрешенное количество пусков в час	2...60	30		<p>Для каждой модели насоса предусмотрено максимально допустимое число пусков в час (см.паспорт насоса).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">К о л - в о з а п у с к о в</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Р 7 0 0 с м . ↓</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Н а с о с - 1</td> <td style="width: 20%;">0 0</td> </tr> <tr> <td>Н а с о с - 2</td> <td>0 0</td> </tr> <tr> <td>Н а с о с - 3</td> <td>0 0</td> </tr> <tr> <td>Н а с о с - 4</td> <td>0 0</td> </tr> </table>	Н а с о с - 1	0 0	Н а с о с - 2	0 0	Н а с о с - 3	0 0	Н а с о с - 4	0 0
Н а с о с - 1	0 0												
Н а с о с - 2	0 0												
Н а с о с - 3	0 0												
Н а с о с - 4	0 0												
P800	Сброс блокировок	Да, Нет	Нет		<p>При нажатии «Да» будут сброшены задержки и аварии насосов в управляющем модуле</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">С б р о с з а д е р ж е к</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Р 8 0 0 Н е т</div>								

Параметр	Описание	Экранная форма
----------	----------	----------------



<p>Архив ошибок</p>	<p>При возникновении ошибки происходит автоматический переход в архив ошибок где:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d – дата возникновения ошибки в формате дд.мм.гг;</li> <li>Н – номер насоса на котором возникла авария;</li> <li>t – время возникновения ошибки в формате чч-мм;</li> <li>Код – код ошибки (описание кодов ошибок см. в таблице «Коды ошибок»).</li> </ul>	<table border="1"> <tr><td>d 1 - 0 0 . 0 0 . 0 0</td><td>Н - 0</td></tr> <tr><td>t 1 - 0 0 - 0 0</td><td>К о д - 0 0</td></tr> <tr><td>d 2 - 0 0 . 0 0 . 0 0</td><td>Н - 0</td></tr> <tr><td>t 2 - 0 0 - 0 0</td><td>К о д - 0 0</td></tr> <tr><td>d 3 - 0 0 . 0 0 . 0 0</td><td>Н - 0</td></tr> <tr><td>t 3 - 0 0 - 0 0</td><td>К о д - 0 0</td></tr> <tr><td>d 4 - 0 0 . 0 0 . 0 0</td><td>Н - 0</td></tr> <tr><td>t 4 - 0 0 - 0 0</td><td>К о д - 0 0</td></tr> <tr><td>d 5 - 0 0 . 0 0 . 0 0</td><td>Н - 0</td></tr> <tr><td>t 5 - 0 0 - 0 0</td><td>К о д - 0 0</td></tr> </table>	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
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																					
<p>Авария по превышению числа пусков</p>	<p>При возникновении аварии по превышению число пусков, выполняется автоматический переход на этот экран. На нем отображено отчет времени до разблокировки насоса</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="2">П р е в ы ш е н о ч и с л о</td></tr> <tr><td colspan="2">з а п у с к о в н а с о с а</td></tr> <tr><td>Р а з б л о к . Н 1</td><td>0 0 м и н</td></tr> <tr><td>Р а з б л о к . Н 2</td><td>0 0 м и н</td></tr> <tr><td>Р а з б л о к . Н 3</td><td>0 0 м и н</td></tr> <tr><td>Р а з б л о к . Н 4</td><td>0 0 м и н</td></tr> </table>	П р е в ы ш е н о ч и с л о		з а п у с к о в н а с о с а		Р а з б л о к . Н 1	0 0 м и н	Р а з б л о к . Н 2	0 0 м и н	Р а з б л о к . Н 3	0 0 м и н	Р а з б л о к . Н 4	0 0 м и н								
П р е в ы ш е н о ч и с л о																						
з а п у с к о в н а с о с а																						
Р а з б л о к . Н 1	0 0 м и н																					
Р а з б л о к . Н 2	0 0 м и н																					
Р а з б л о к . Н 3	0 0 м и н																					
Р а з б л о к . Н 4	0 0 м и н																					
<p>Неисправность дискретных датчиков</p>	<p>При неисправности дискретных датчиков уровня появляется это сообщение</p>	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Н е и с п р а в н о с т ь</td></tr> <tr><td colspan="2">д а т ч и к о в</td></tr> </table>	Н е и с п р а в н о с т ь		д а т ч и к о в																	
Н е и с п р а в н о с т ь																						
д а т ч и к о в																						

\*Пояснения по режимам смены насосов P070:

Параметр меню	Доступные значения	Пояснение
P070 Режим смены насосов	Периодически (по наработке)	По истечении времени P075 работы насоса, он плавно останавливается, происходит переключение на другой насос и его плавный запуск в работу
	Циклически	Смена производится только после остановки насоса (например, останов оператором), после этого в работу включится следующий насос.
	Отключено	Смена насосов не производится

## 9 Монтаж



	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 24/45

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 7. 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
8	Подключите силовые кабели насосных агрегатов	
9	Подключите силовой питающий кабель	Подключение нейтрального проводника обязательно
10	Подключите сигнальный кабель датчиков	Экранированный кабель не менее 0,75 мм <sup>2</sup> . 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 <sup>2</sup> . 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.

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 25/45

## 10 Подключение

### 10.1 Клеммы подключения

Стандартно подвод кабелей к шкафу управления производится через нижнюю панель шкафа.

Таблица 8. 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 Для Исток Soft-2		XT2.U	Подключение насоса №2 силовое	
		XT2.V		
		XT2.W		
		-		
Насос №3 Для Исток Soft-3 и Исток Soft-4		XT3.U	Подключение насоса №3 силовое	
		XT3.V		
		XT3.W		
		-		
Насос №4 Для Исток Soft-4		XT4.U	Подключение насоса №4 силовое	
		XT4.V		
		XT4.W		
		-		
Фаза А		L1	Питание шкафа	Определяется длиной питающей линии и мощности шкафа, см.ПУЭ
Фаза В		L2		
Фаза С		L3		
Нейтраль		N		
Датчик аналоговый №1 4...20 мА		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 <b>черный провод кабеля датчика</b>	
		-	Заземление датчика	
Датчик «сухого хода»		XTZ:S1.1	Разомкнуто – «Блокировка»	0.75...2,5 мм2
		XTZ:S1.2		
Датчик уровня №1 рабочий		XTZ:Y1.1	Подключение дискретных датчиков уровня	0.75...2,5 мм2
		XTZ:Y1.2		
Датчик уровня №2 рабочий (необязательный)		XTZ:Y2.1		0.75...2,5 мм2
		XTZ:Y2.2		
Датчик уровня №3 (перелив)		XTZ:Y3.1		0.75...2,5 мм2
		XTZ:Y3.2		

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

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 26/45

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 мм <sup>2</sup>
	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.

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 9. 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. Переключите 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 ±10 % при частоте 50 ±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, M230, M240, M250 отображается как «ОК», некоторые строки могут отсутствовать)

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 27/45

пп	Операция
8	Проверьте и при необходимости скорректируйте номинальный ток двигателей (настройка тепловой защиты в УПП или тепловом реле при их наличии)
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	-
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 софтстартеров
15	Проверьте стабильность регулирования технологического параметра (уровня или давления)
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 (в УПП или тепловом реле при их наличии). 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
- 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.У и ХТ1.В (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):

- Убедитесь, что запуск насоса допустим, например, что насос не создаст недопустимо большое давление и т.д.
- Переведите переключатель «Насос №1» в положение «Пуск Ручной», убедитесь, что насос разогнался
- Запомните ток насоса и создаваемое давление
- Остановите насос, поменяйте местами две жилы кабеля насосного агрегата, подключенные к клеммам шкафа ХТ1.У и ХТ1.В (строго при отключенном питании)
- Переведите повторно переключатель «Насос №1» в положение «Пуск Ручной», убедитесь, что насос разогнался
- Запомните ток насоса и создаваемое давление

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 28/45

- Правильной фазировке соответствует большой ток и большее создаваемое давление
- Произведите аналогичные операции для остальных насосов

### 11.2.1 Оптимальные настройки шкафа

На момент отгрузки шкафа 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 10. Способы оптимизации работы (настраивать только при достаточной квалификации)

Направление оптимизации	Рекомендации
Насос разгоняется слишком медленно или быстро	Соответственно уменьшите или увеличьте время разгона
При остановке насоса успевает упасть давление	Вероятная причина – обратный клапан закрывается медленно и часть воды успевает вернуться через насос. Для снижения эффекта обеспечьте быстрое закрытие обратного клапана – снизьте время останова
При пуске или останове возникают гидроудары	Увеличьте время пуска или останова

## 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 11. Ошибки, сбои и способы устранения

Общий сбой	Решение
Насос не запускается, ошибок на экране устройства плавного пуска 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. M241. Если индицируется «--», то переключателем «Насос №1» на двери шкафа запрещен пуск насоса №3. M242. Если индицируется «--», то переключателем «Насос №2» на двери шкафа запрещен пуск насоса №4.
На экране прибора управления выведено сообщение об ошибке	Устраните причину ошибки
На лицевой панели устройства плавного пуска	Устраните причину ошибки

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 29/45

индицируется код ошибки	
-------------------------	--

### **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 12. Функции и опции Исток Soft

Код	Функции (состав оборудования)	Наличие в шкафах ИСТОК SOFT
	<b>Функции</b>	
Z10	Плавный пуск и останов ведущего насоса	Да
Z20	Плавный пуск и остановка ведомого насоса	Да
Z30	Регулирование частоты вращения ведущего насоса	-
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
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	Ступенями
Z100	Работа в режиме наполнения резервуара	Да
Z102	Работа в режиме опустошения резервуара	Да
Z104	Работа по дифференциальному давлению	-
Z110	Исполнение для КНС	Да
Z120	Управление дренажным насосом	Опция
Z122	Управление двумя дренажными насосами	Опция
Z130	Управление электрозадвижками	Опция
	<b>Силовая часть</b>	
Z210	Ограничитель перенапряжения (грозозащита)	Опция
Z220	АВР по питанию	Опция

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 30/45

Код	Функции (состав оборудования)	Наличие в шкафах ИСТОК SOFT
Z230	Резервная цепь ручного прямого пуска через контактор	Опция
Z240	Сетевой дроссель	-
Z250	Моторный дроссель	-
Z252	Синусный фильтр	-
Z260	Возможность подключения скважинных насосов в артезианских скважинах (Z250+Z620+специальная настройка ПЧ)	Да
Z278	Радиочастотный входной фильтр	-
Z280	Тормозной резистор	-
Z290	Преобразователь частоты с повышенным током (для тяжелых нагрузок)	-
	<b>Управление и эргономика</b>	
Z300	Режим автоматического снижения давления в ночное время (ресурсосбережение)	-
Z330	Изменение уставки на двери шкафа	Да
Z355	Панель текстовая кнопочная	Да
Z360	Панель оператора сенсорная	Опция
Z400	Индикация частоты вращения	-
Z402	Индикация величины тока насоса	Опция
Z403	Индикация величины напряжения насоса	Опция
Z404	Индикация напряжения звена постоянного тока	-
Z406	Индикация выходной мощности	-
Z415	Индикация сигнала с датчика давления (текущее давление)	Да
Z450	Восстановление заводских настроек ПЧ из реле управления	-
	<b>Диспетчеризация</b>	
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)	Да
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
Z540	Внешняя блокировка	Опция
Z560	Получение уставки (задание давления или уровня) от системы управления верхнего уровня по 4...20 мА	Опция
	<b>Датчики</b>	
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
	<b>Конструктив и опции климатические</b>	
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

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 31/45

Код	Функции (состав оборудования)	Наличие в шкафах ИСТОК SOFT
Z740	Освещение шкафа внутреннее	Опция
Z742	Розетка ~220 В	Опция
Z744	Розетка ~12 В	Опция
Z750	Автоматический обогрев шкафа	Опция
Z760	Автоматическая вентиляция шкафа	Опция
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**

Шкафы управления комплектуются:

Таблица 13. 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

## **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 отапливаемых 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.

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b>
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 32/45

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 Soft.

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

E-mail: [info@aekc.ru](mailto:info@aekc.ru)

Web-сайт: [www.aekc.ru](http://www.aekc.ru)

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 33/45

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

Таблица 14. Карта регистров

Адрес регистра	Тип переменной	Значение	Описание
512	Целочисленный (Мониторинг)	1..32768	Код аварии УПП 1, (4) 1(256) – Превышение пускового тока 2(512) – Превышение времени запуска (более 60 с) 4(1024) – Перегрузка в процессе работы 8(2048) – Перегрев устройства 16(4096) – Превышение напряжения 32(8192) – Потеря входной фазы 64(16384) – Потеря выходной фазы 128(32768) – Короткое замыкание нагрузки
513	Целочисленный (Мониторинг)	1..32768	Код аварии УПП 2, (3) 1(256) – Превышение пускового тока 2(512) – Превышение времени запуска (более 60 с) 4(1024) – Перегрузка в процессе работы 8(2048) – Перегрев устройства 16(4096) – Превышение напряжения 32(8192) – Потеря входной фазы 64(16384) – Потеря выходной фазы 128(32768) – Короткое замыкание нагрузки
514	С плавающей запятой (Мониторинг)	Текущее значение	Текущее давление (давление аналогового датчика), атм
523	Целочисленный (Мониторинг)	1..5	Состояние насоса 1 1 – готов к работе 2 – авария 3 – работа насоса 4– автоматический режим включен, нет готовности насоса
524	Целочисленный (Мониторинг)	1..5	Состояние насоса 2 1 – готов к работе 2 – авария 3 – работа насоса 4– автоматический режим включен, нет готовности насоса
525	Целочисленный (Мониторинг)	1..5	Состояние насоса 3 1 – готов к работе 2 – авария 3 – работа насоса 4– автоматический режим включен, нет готовности насоса
526	Целочисленный (Мониторинг)	1..5	Состояние насоса 4 1 – готов к работе 2 – авария 3 – работа насоса 4– автоматический режим включен, нет готовности насоса
527	Целочисленный (Мониторинг)	0..1	Сухой ход насос 0 – норма 1 – сухой ход

	<b>ООО «Технологии АЭК»</b>			Релиз <b>014SF</b> 
	НКУ Исток Soft (ТУ 3432-001-99964944-2010)			
	Руководство по эксплуатации ДРЕК.656361.01SF РЭ			
	8 (800) 333-53-82	www.aekc.ru	22.04.2022	Лист 34/45

Адрес регистра	Тип переменной	Значение	Описание
531	С плавающей запятой (Мониторинг)	Текущее значение	Ток насоса 1, А (опция, уточнить при заказе)
533	С плавающей запятой (Мониторинг)	Текущее значение	Ток насоса 2, А (опция, уточнить при заказе)
535	С плавающей запятой (Мониторинг)	Текущее значение	Ток насоса 3, А (опция, уточнить при заказе)
537	С плавающей запятой (Мониторинг)	Текущее значение	Ток насоса 4, А (опция, уточнить при заказе)
550	Целочисленный (Мониторинг)	0..1	Перелив 0 – норма 1 – перелив
551	Целочисленный (Мониторинг)	0..1	Сигнал на включение 1-ой очереди насосов 0 – выключение 1 – включение
552	Целочисленный (Мониторинг)	0..1	Сигнал на включение 2-ой очереди насосов 0 – выключение 1 – включение

Таблица 15. Настройки для установления связи:

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