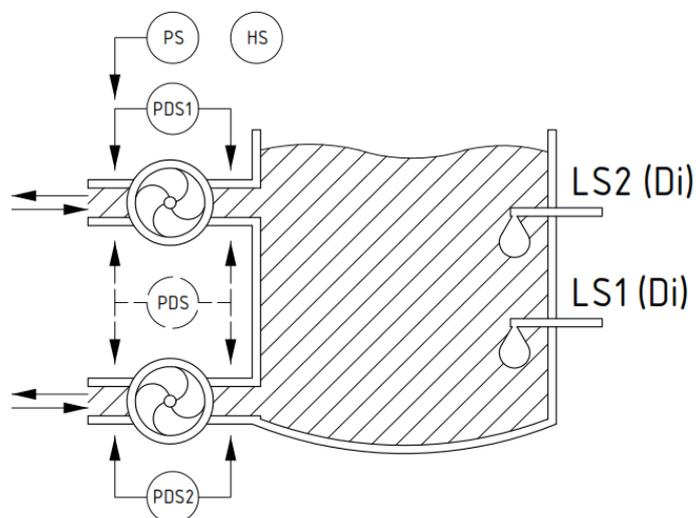


02. Автоматика Управления насосами.
02.01. Заполнение, осушение резервуара.
02.01.01. Поплавковый уровнемер.

2 Насоса 380В, 2 Поплавка,
смена насосов по моточасам,
диспетчеризация RS485.

Рабочая документация Пояснительная записка

ШУН2Н380В2ПРС v1.0



г. Москва, 2020 год

Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	2
1.1. Наименование решения.	2
2. Описание основных функций.	2
2.1. Возможность работы как на осушение, так и на заполнения резервуара.	2
2.2. Возможность подключения реле перепада давления на насосе.	3
2.3. Возможность подключения реле давления (защита с.х.) и/или кнопки аварийной остановки насосов.....	4
2.4. Режимы управления - Дистанционный (автоматический), Ручной.....	5
2.5. Функция диспетчеризации по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.....	6
2.6. Работа насосов по двум дискретным сигналам уровня.	6
2.7. Смена насосов по наработке моточасов.....	6
2.8. Автоматическое включение резервного насоса при аварии основного.	7
2.9. Прямой пуск насосов от магнитного пускателя.	7
2.10. Световая индикация состояния "Работа" и "Авария" насосов.....	7
3. Алгоритм автоматической работы.....	8
4. Руководство пользователя программируемым реле PRO-Relay, программа ШУН2Н380В2ПРС v1.0 p.v2.0.....	10
4.1. Запуск программы.	10
4.2. Экран настройки насоса №2 (настройка №3).	10
4.3. Экран настройки насоса №2 (настройки №1 и №2).	11
4.4. Экран состояния насоса №2 «Наработка».	11
4.5. Экран состояния насоса №2 «Авария».	12
4.6. Экран состояния насоса №2 «Рабочие состояния».	13
4.7. Экран настройки насоса №1 (настройка №3).	13
4.8. Экран настройки насоса №1 (настройки №1 и №2).	13
4.9. Экран состояния насоса №1 «Наработка».	13
4.10. Экран состояния насоса №1 «Авария».	13
4.11. Экран состояния насоса №1 «Рабочие состояния».	14
4.12. Экран общих настроек системы.	14
4.13. Экран состояния системы.	14
4.14. Экраны системных переменных.	15
Рисунок 3. Структура системы автоматического управления.	16
Рисунок 4. Технологическая схема.....	17

Взам. инв. №													
Подп. и дата		ШУН2Н380В2ПРС v1.0											
Инв. № подл		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматика управления насосами 2Н 380В 2 поплавка, PRO-Relay, смена моточасы. RS485			Стадия	Лист	Листов
		Разработал											
		Проверил										1	17
		ГИП											
								Пояснительная записка					
		Н.Контр.											

1. Общие положения.

1.1. Наименование решения.

Система автоматического управления насосной группой из двух агрегатов. Группа может работать как на осушение, так и на заполнение резервуара по показаниям двух уровнемеров с беспотенциальным перекидным контактом (поплавок). Автоматическое управление реализовано посредством программируемого реле PRO-Relay EKF. Диспетчеризация по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.

Условное обозначение системы – ШУН2НЗ80В2ПРС v1.0.

v1 – смена насосов по моточасам, возможно подключение реле с.х. и аварийной кнопки, реле перепада давления на насосе, PRO-Relay, RS485.

Система реализована на оборудовании EKF.

2. Описание основных функций.

1. Возможность работы как на осушение, так и на заполнения резервуара.
2. Возможность подключения реле перепада давления на насосе, как на каждый насос, так и на группу насосов.
3. Возможность подключения реле давления (защита с.х.) и/или кнопки аварийной остановки насосов.
4. Режимы управления – Дистанционный (автоматический), Ручной.
5. Функция диспетчеризации по интерфейсу RS485 протокол Modbus RTU.
6. Работа насосов по двум дискретным сигналам уровня.
7. Смена насосов по наработке моточасов.
8. Автоматическое включение резервного насоса при аварии основного.
9. Прямой пуск насосов от магнитного пускателя.
10. Световая индикация состояния "Работа" и "Авария" насосов.

2.1. Возможность работы как на осушение, так и на заполнения резервуара.

Настройка программы управления в программируемом реле PRO-Relay позволяет сконфигурировать систему для работы на осушение или заполнение резервуара.

Осушение – при заполнении резервуара и достижении уровня установки верхнего уровнемера (уровнемер №2 LS2) система управления запускает насос, и среда откачивается из резервуара до достижения уровня установки нижнего уровнемера (уровнемер №1 LS1).

Заполнение – при расходе среды из резервуара и снижении уровня до нижнего уровнемера

Взам. инв. №							ШУН2НЗ80В2ПРС v1.0	Лист
	Подп. и дата							2
Инв. № подл								
	Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

(№1 LS1) система запускает насос для пополнения резервуара до уровня установки верхнего уровнемера (№2 LS2).

Конфигурация системы на работу по осушению или заполнению резервуара производится путем изменения настроек в программируемом реле.

Схема подключения изображена на рисунке 1 и в схеме электрической принципиальной ЭЭ.

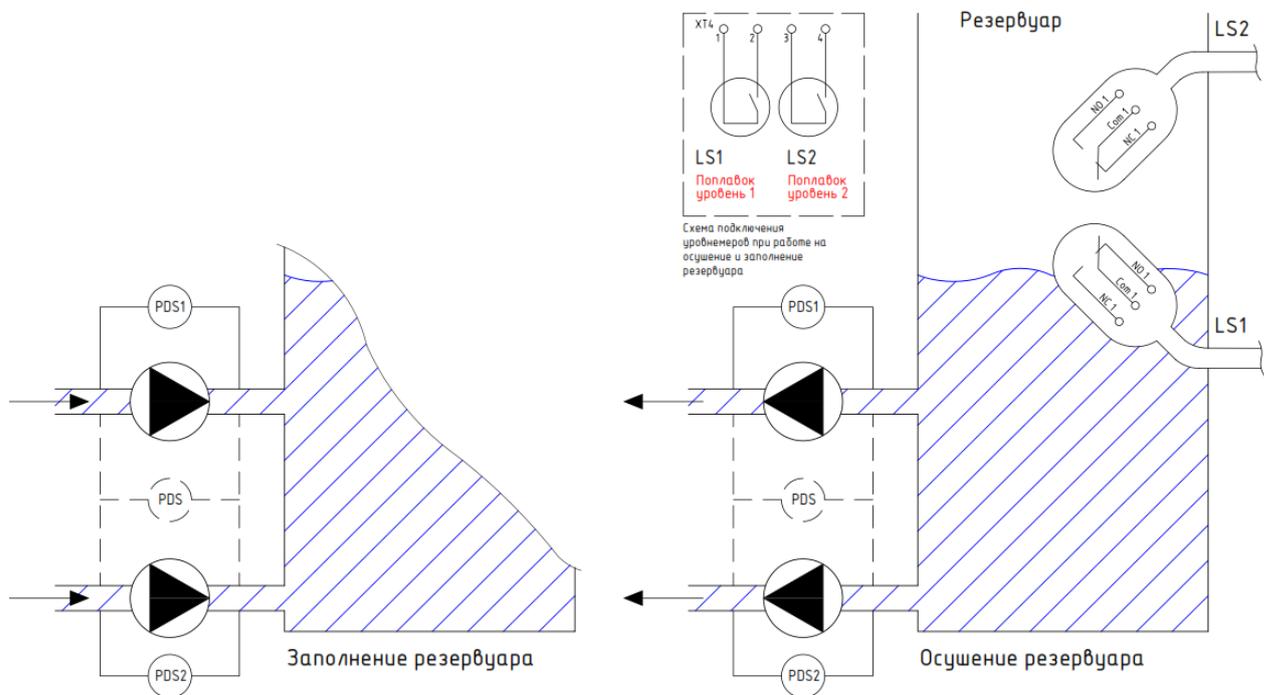


Рисунок 1. Схема подключения уровнемеров при работе на осушение или заполнение резервуара.

2.2. Возможность подключения реле перепада давления на насосе.

Для контроля работы насосов в дистанционном (автоматическом) режиме реализована функция проверки работы насосов – «Подтверждение работы». После подачи команды пуск на насос программируемое реле ожидает ответного сигнала о работе, если через установленный промежуток времени сигнал работа не приходит, то определяется неудачный пуск, насос переводится в состояние «Авария работа» сигнал пуск снимается.

Сброс Аварии осуществляется из меню программируемого реле.

Для формирования сигнала работа необходимо подключить измерительный прибор (реле давления, перепада давления или др.) имеющий нормально открытый контакт, рассчитанный на коммутацию нагрузки 1А напряжением 230В переменного тока. При наличии подтверждения работы контакт должен замыкаться.

Для каждого насоса может быть установлен свой измерительный прибор или один на два см. рисунок 2.

Инд. № инв.	Взам. инв. №
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУН2Н380В2ПРС v1.0	Лист
							3

полняется через меню на экране программируемого реле PRO-Relay. Время смены задается настройками в меню программируемого реле PRO-Relay.

2.8. Автоматическое включение резервного насоса при аварии основного.

Выполняется автоматическое переключение на резервный насос при аварии основного (отсутствие сигнала «Подтверждение работы»). Для контроля работы насосов реализована функция проверки работы насосов – «Подтверждение работы». После подачи команды пуск на насос программируемое реле ожидает ответного сигнала о работе, если через установленный промежуток времени сигнал работа не приходит, то определяется неудачный пуск, насос переводится в состояние «Авария работа» сигнал пуск снимается. В автоматическом режиме работы также производится проверка отключения насоса. При отключении сигнал пуск снимается и если через установленный промежуток времени сигнал работа продолжает приходить, то определяется состояние неудачный останов, насос переводится в состояние «Авария останов» включается световая сигнализация.

Сброс Аварии осуществляется из меню программируемого реле.

2.9. Прямой пуск насосов от магнитного пускателя.

Электрические защиты насосов выполняются автоматическими выключателями защиты электродвигателей. Необходимо настроить тепловой расцепитель в соответствии с номинальными параметрами тока электродвигателя. Пуск электродвигателей насосов выполняется прямым включением в сеть через магнитные пускатели. В ручном режиме одновременно в работе может быть два насоса, в дистанционном (автоматическом) режиме работы только один. При отсутствии сигналов «Разрешение на запуск» и «Разрешение на работу» насос не будет включен, а работающий остановится.

2.10. Световая индикация состояния «Работа» и «Авария» насосов.

Для каждого насоса выполнена световая индикация состояния.

Сигнальные лампы зеленого цвета, сигнал «Работа» загорается при условии наличия электропитания к насосу, включенного положения контактора, наличия сигнала «Подтверждение работы».

Сигнальная лампа красного цвета, сигнал «Авария» загорается при:

Состоянии насоса «Авария работа».

Состоянии насоса «Авария останов».

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл							Лист
			ШУН2Н380В2ПРС v1.0						
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

работе на заполнение №2 LS2) насос автоматически отключается. При снятии команды пуск начинается отсчет времени и производится проверка отключения, ожидается снятие сигнала «Подтверждение работы». Если сигнал не снимается за отведенный промежуток времени и насос остается в работе, то формируется состояние «Авария останов», загорается сигнальная лампа «Авария» на экране программируемого реле появится текстовое сообщение «Насос N Авария останов».

Сброс Аварии осуществляется из меню программируемого реле.

В автоматическом режиме работы реализуется функция смены насосов по наработке моточасов. При поступлении сигнала от уровнемеров и необходимости запуска насосов в работу будет включен насос, время работы которого ещё не истекло, если оба насоса работали одинаковое количество времени в работу будет включен насос №1. При включении и работе насоса происходит учет времени работы, производится суммирование времени работы в каждом цикле осушения (заполнения) и при достижении величины времени смены насос сразу же меняется на другой. Предусмотрена функция сброса наработки моточасов, сброс выполняется через меню на экране программируемого реле PRO-Relay. Учет моточасов по каждому насосу сохраняется в программируемом реле в энергонезависимую память.

Для отключения функции автоматического запуска обоих насосов необходимо перевести оба ключа управления в положение «0».

Инд. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №

						ШУН2Н380В2ПРС v1.0	Лист
							9
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

4. Руководство пользователя программируемым реле PRO-Relay, программа ШУН2НЗ80В2ПРС v1.0 р.v2.0.

4.1. Запуск программы.

Для запуска программы

нажать кнопку «ESC» откроется главное меню

```

■ FBD
ПАРАМЕТРР
ПУСК
ДААННЫЕ РЕГИС.
    
```

Кнопками ↓↑ переместить курсор в раздел «Пуск», открыть раздел кнопкой «OK»

```

FBD
ПАРАМЕТРР
■ ПУСК
ДААННЫЕ РЕГИС.
    
```

```

RUN PROG.
■ ДА
НЕТ
    
```

«OK»

выбрать команду «Да» (Run prog. – да),

нажать на кнопку «OK». Произойдет запуск программы автоматического управления. Выйти из главного меню нажатием кнопки «ESC».

Перемещение между страницами настроек выполняется кнопками ↓↑.

При движении по меню вверх ↑:

4.2. Экран настройки насоса №2 (настройка №3).

```

НАСОС2 НАСТРОЙКИ
3.НОРМА СМЕНЫ,
Час
DR04= 00010
    
```

Настройка №3 «Норма смены» – интервал времени моточасов перед сменной насоса. Основным считается насос №1, при запуске программы насос №1 будет включаться до выработки всего времени смены, далее в работу будет включать насос №2 до выработки времени смены, далее опять №1.

Для задания времени смены необходимо на данном экране нажать кнопку «SEL» курсор

```

НАСОС2 НАСТРОЙКИ
3.НОРМА СМЕНЫ,
Час
DR04= ■0010
    
```

сор

переместить кнопками ←→ в требуемый разряд числа

```

НАСОС2 НАСТРОЙКИ
3.НОРМА СМЕНЫ,
Час
DR04= 00■10
    
```

войти в редактирование разряда числа нажатием кнопки «SEL»

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ШУН2НЗ80В2ПРС v1.0	Лист
							10

Шкаф автоматизации

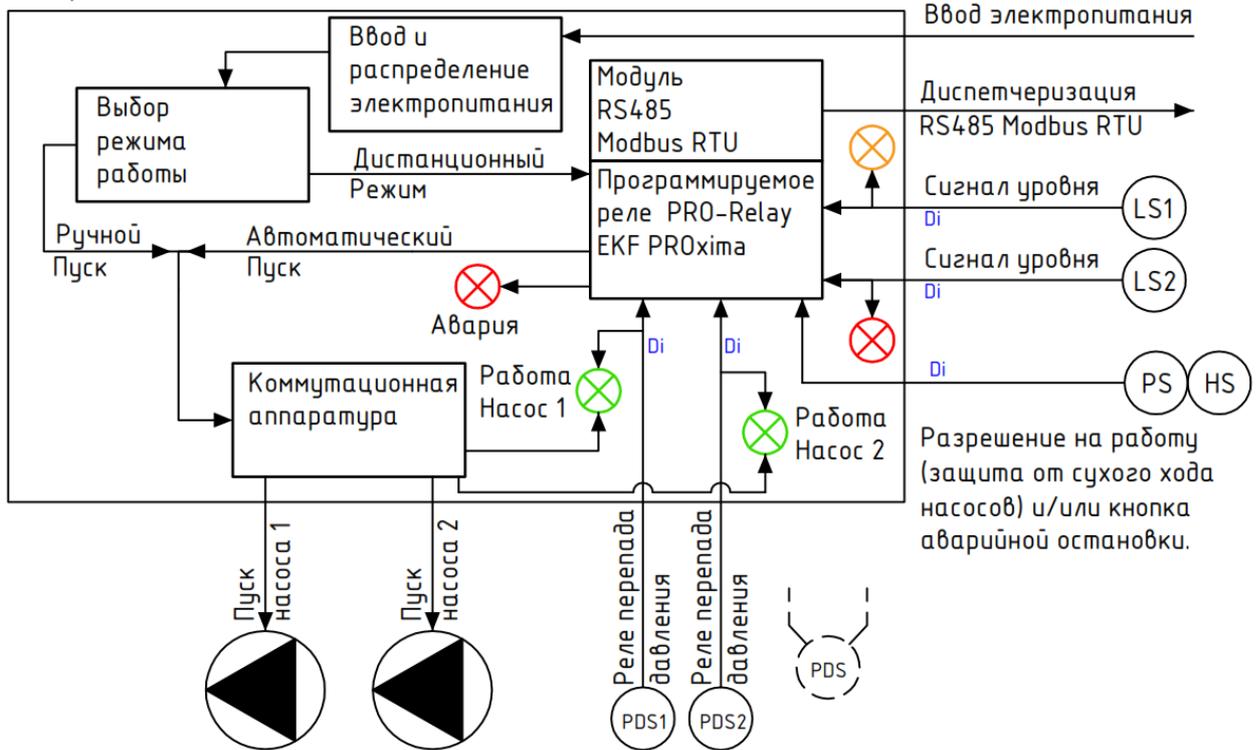
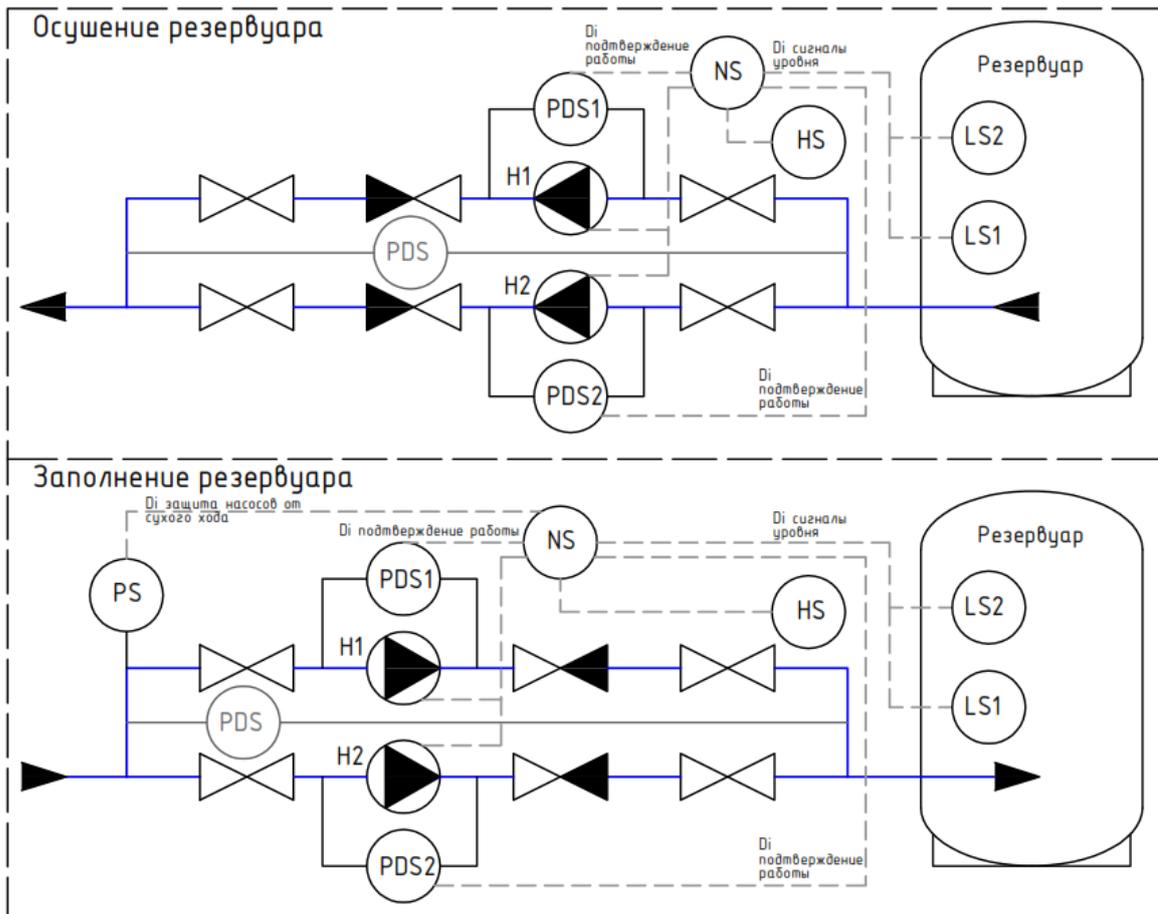


Рисунок 3. Структура системы автоматического управления.

При реализации проекта необходимо принять меры по предотвращению влияния электромагнитных помех на сигнальные кабельные линии.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					ШУН2Н380В2ПРС v1.0	Лист
			Изм	Кол.	Лист	№ док.		Подп.



	Насос		Прибор для измерения перепада давления с контактным устройством, установленный по месту. Реле перепада давления		Прибор для измерения давления (разрежения) с контактным устройством, установленный по месту. Реле давления
	Клапан обратный, проходной.		Прибор для измерения уровня с контактным устройством, установленный по месту. Поплавковый датчик уровня		
	Клапан запорный, проходной.		Переключатель электрических цепей с блокировкой. Выключатель безопасности, аварийное отключение насосов		
	Пусковая аппаратура для управления электродвигателем. Магнитный пускатель				

Рисунок 4. Технологическая схема.

Инва. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №					ШУН2Н380В2ПРС v1.0	Лист
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	17		