

**Заказчик - ООО «Березниковская водоснабжающая компания»**

**СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА  
РАБОТЫ СЕТИ И УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНЫМИ СТАНЦИЯМИ И  
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ДАННЫХ С ПРИБОРОВ УЧЕТА ВОДЫ СО  
СКВАЖИН НА ВОДОЗАБОРЕ «УСОЛКА» НС-2,3-ГО ПОДЪЕМА,  
РАЗВОДЯЩЕЙ СЕТИ, В ДИКТУЮЩИХ ТОЧКАХ**

***РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Этап. Центр сбора и обработки данных на  
ул. Березниковская, 95**

**У-1989-1-1-ИО**

**Информационное обеспечение**

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

Изм	№ док.	Подп.	Дата
.			

2022

**Заказчик - ООО «Березниковская водоснабжающая компания»**

**СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА  
РАБОТЫ СЕТИ И УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНЫМИ СТАНЦИЯМИ И  
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ДАННЫХ С ПРИБОРОВ УЧЕТА ВОДЫ СО  
СКВАЖИН НА ВОДОЗАБОРЕ «УСОЛКА» НС-2,3-ГО ПОДЪЕМА,  
РАЗВОДЯЩЕЙ СЕТИ, В ДИКТУЮЩИХ ТОЧКАХ**

***РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Этап. Центр сбора и обработки данных на  
ул. Березниковская, 95**

**У-1989-1-1-ИО**

**Информационное обеспечение**

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

Главный инженер

Д.Л. Селиванов

Главный инженер проекта

Т.Н. Гумаров

Изм	№ док.	Подп.	Дата
.			

2022



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

## Содержание

1 Введение .....	3
2 Описание информационного обеспечения АСУ ТП .....	4
2.1 Принципы организации информационного обеспечения.....	4
2.2 Организация сбора и передачи информации. ....	4
2.3 Организация внемашиной информационной базы. ....	5
2.3.1 Построение системы классификации и кодирования. ....	5
2.4 Организация внутримашинной информационной базы. ....	7
2.4.1 Принципы построения.....	7
2.4.2 Коммуникационная среда. Считывание технологических параметров с локальных систем АСУТП.....	8
2.4.3 Передача технологических параметров с УСПД.....	8
2.4.4 Логирование (регистрация пользователей и работы оборудования) .....	8
2.4.5 Прочие механизмы информационного обмена.....	9
2.4.6 Архитектура системы .....	9
3 Технологические решения по передаче данных.....	10
4 Перечень входных и выходных сигналов и технологических уставок.....	11
4.1 Типы входных сигналов:.....	11
Цифровые каналы связи: .....	12
5 Формы выходных документов.....	12
6 Формы видеокадров.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	14



У-1989-1-1-ИО

						<div style="text-align: center;">СОДЕРЖАНИЕ ТОМА</div> 		
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Разраб.		Кылысов			11.22	<div style="text-align: center;">СОДЕРЖАНИЕ ТОМА</div> 		
Проверил		Кленов			11.22			
Нач.отд.								
Н.контр.		Гумаров			11.22			
ГИП		Гумаров			11.22			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

# 1 Введение

1.1. Наименование системы - **Созданию автоматизированной системы мониторинга работы сети и управления насосными станциями и диспетчеризации данных с приборов учета воды со скважин на водозаборе «Усолка» НС-2,3 го подъема, разводящей сети, в диктующих точках», далее Система.**

1.2. Информационное обеспечение разработано на основании:

□ Договора между ООО «Березниковская водоснабжающая компания» и  
ООО

«Тераконт» на выполнение ПИР № 96/2022 от 31.05.2022 г.;

□ задания на проектирование – приложения №1 к договору подряда № 96/2022 от

31.05.2022 г., подписанного Главным инженером ООО «БВК» О.В. Постанововой;

1.6. В состав проектируемой системы мониторинга входят следующие технологические объекты:

- а) Система диктующих точек
- б) Система точек учета расхода
- в) Система управления ВНС 10
- г) Система управления ВНС 13
- д) Система управления ВНС 17
- е) Система управления ВНС 18
- ж) Система управления насосных станций первого и второго подъема «Усолка»
- з) Система управления насосных станций первого и второго подъема «Извер»

Взам. инв. №	g) Система управления насосных станций первого и второго подъема «Усолка»							
	Подп. и дата	h) Система управления насосных станций первого и второго подъема «Извер»						
Инв. № подл.							У-1989-1-1-ИО	Лист
								1
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 2 Описание информационного обеспечения АСУ ТП

## 2.1 Принципы организации информационного обеспечения.

Состав информационного обеспечения Системы представляет собой совокупность технологических параметров, характеризующих режим работы и состояния оборудования, массивов нормативно-справочных данных, необходимых для решения функциональных задач, систем классификации и кодирования информации.

Информационное обеспечение (ИО) АСУТП предназначено для своевременной выдачи необходимой достоверной информации, выработки и принятия управленческих решений обслуживающим персоналом в процессе эксплуатации технологических объектов и связанного с ними оборудованием.

## 2.2 Организация сбора и передачи информации.

В соответствии с принятыми основными проектными решениями – двух или трех уровневая система. Выбор носителей данных и принцип распределения информации по типам, обусловлен использованием оборудования в АСУ ТП технологических объектов, использованием в АТК на верхнем уровне - SCADA-системы, проектными решениями ТО. Тип архитектуры системы — распределенная. Режим работы системы - непрерывный, круглосуточный.

Для реализации проектных решений используются следующее оборудование:

- на нижнем уровне АСУТП:

- а. Контрольно-измерительное оборудование (КИП)

- в. Устройство сбора и передачи данных (УСПД) Promodem с автономным внешним питанием;

- с. Программно-логические контроллеры (ПЛК):

ЩИТ АСУТП ВНС №10 (ВНС13, ВНС17, ВНС18)

1. Контроллер щита – ОВЕН ПЛК 210. Контроллер обеспечивает сбор

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p>- на нижнем уровне АСУТП:</p> <p>а. Контрольно-измерительное оборудование (КИП)</p> <p>б. Устройство сбора и передачи данных (УСПД) Promodem с автономным внешним питанием;</p> <p>в. Программно-логические контроллеры (ПЛК):</p> <p>Щит АСУТП ВНС №10 (ВНС13, ВНС17, ВНС18)</p> <p>1. Контроллер щита – ОВЕН ПЛК 210. Контроллер обеспечивает сбор</p>						Лист
			У-1989-1-1-ИО						2
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

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

2. Контроллер щита – ОВЕН ПЛК 210. Контроллер обеспечивает сбор данных с существующего оборудования системы АСУТП, генерацию команд управления на исполнительные механизмы (насосы), передачу данных на верхний уровень АСУТП. Протокол обмена данными между щитовым контроллерами и верхним уровнем АСУТП - MODBUS TCP по интерфейсу Ethernet и через спутниковую связь VSAT;

- а. АРМ (основной) - приложение SCADA-системы Alfa.Platform
- б. Сервер №1, №2 программное обеспечение SCADA-системы Alfa.Platform, сервера ввода-вывода, OPC, сервер Promodem Cloud.

## 2.3 Организация внемашиной информационной базы.

### 2.3.1 Построение системы классификации и кодирования.

Система классификации привязана к номеру контроллера, который

производит ввод-вывод соответствующего параметра (смотри таблицу 2.1).

Типам сигналов в системе присвоены следующие условные обозначения:

- Р - давление (аналоговый датчик);
- Т - температура;
- F - текущее мгновенное значение расхода;
- L - уровень жидкости (аналоговый датчик);
- FS - интегральное (суммарное) значение расхода;
- LS - уровень жидкости (дискретный датчик);
- PS - давление (дискретный датчик);
- S - контроль состояния оборудования;
- N - вкл./откл. (управление);
- V - показания датчика вибрации;
- VS - значение частоты вращения НА.

Структурная схема сети представлена в разделе У-1989-1-1-А

Таблица №1 Распределение контроллеров по объектам

	Наименование объекта	Протокол связи	Тип контроллера
1.	ВНС-10	Modbus TCP	Овен ПЛК 210
2.	ВНС-13	Modbus TCP	Овен ПЛК 210
3.	ВНС-17	Modbus TCP	Овен ПЛК 210
4.	ВНС-19	Modbus TCP	Овен ПЛК 210
5.	Диктующие точки	протокол Promodem 122 12М	Promodem
6.	Узлы учета	протокол Promodem 125 70М	Promodem
7.	НС “Извер”	Modbus TCP	Овен ПЛК 210
8.	НС “Усолка”	Modbus TCP	Овен ПЛК 210

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

У-1989-1-1-ИО

Лист

4



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

Структура информационного обеспечения системы предназначена для конечного пользователя, учитывает специфику технологических объектов управления и имеет человеко-машинный интерфейс (ЧМИ) ([англ. Human machine interface, HMI](#)). Технологические объекты условно делятся на функциональные узлы, для которых характерна относительная автономность технологических задач. При разработке системы по каждому функциональному узлу выполняется отдельная схема автоматизации с соответствующей спецификацией датчиков и исполнительных устройств. В структуре алгоритмов управления и в экранных формах учитывают разграничение функциональных узлов. Каждому функциональному узлу соответствует набор оборудования (например, шкаф автоматизации), в состав которого входят контроллеры ПЛК 210.

устройства сбора данных (promodem 122.12M). Информационный обмен между контроллерами ПЛК 210 и существующим оборудованием осуществляется по протоколу MODBUS и с помощью унифицированных сигналов.

Выбор носителей данных и принцип распределения информации по типам, обусловлен:

- использованием SCADA-системы Alfa.Platform;
- выбором оборудования определённого основными проектными решениями;

Сервер сбора данных (SCADA-системы) циклически опрашивает

контроллеры протокола Modbus TCP, получает пакеты данных со значениями параметров и средствами системы записывает в базу данных значения основных параметров технологических объектов (температуры, давления, расходы жидкостей, показания интегральных счётчиков, состояния оборудования). Полученные данные сохраняются в базе данных Historian.

#### 2.4.2 Коммуникационная среда. Считывание технологических параметров с локальных систем АСУТП

Для передачи данных между контроллерами объектов УППН и SCADA-системой используются цифровые каналы связи. Сервер сбора данных (АРМ оператора, сервер УППН) посылает запросы контроллерам (удалённый площадочный объект), принимает пакеты данных с контроллера, проверяет корректность ответов контроллера и передаёт их на сервер АСУТП для хранения. Передача данных выполняется по протоколам MODBUS TCP (проектные каналы связи). Любой пакет (запрос данных, команды управления, данные площадочных объектов), переданный через коммуникационную среду, квитируется получателем (ТОР-сервеом) в автоматическом режиме. Если подтверждение не получено, то отправитель (контроллеры) передаёт пакет ещё раз.

#### 2.4.3 Передача технологических параметров с УСПД

Через определённые интервалы времени (время опроса) с УСПД опрашивает датчики давления и/или расходомеры. Передача данных на сервер Promodem Cloud осуществляется через определенные промежутки или при сразу при выявлении критических значений. Передача данных с Promodem Cloud осуществляется посредством технологии OPC UA.

#### 2.4.4 Логирование (регистрация пользователей и работы оборудования)

Процесс регистрации всех действий оператора и работы оборудования

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>отрабатывает данные датчиков и/или расходомеры. Передача данных на сервер Promodem Cloud осуществляется через определенные промежутки или при сразу при выявлении критических значений. Передача данных с Promodem Cloud осуществляется посредством технологии OPC UA.</p> <p>2.4.4 Логирование (регистрация пользователей и работы оборудования)</p> <p>Процесс регистрации всех действий оператора и работы оборудования</p>					
			У-1989-1-1-ИО					
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Лист
6

выполняется на уровне АРМов (компоненты системы). Прежде чем приступить к работе пользователю необходимо пройти процедуру регистрации в системе, т.е. ввести свой логин и пароль.

#### 2.4.5 Прочие механизмы информационного обмена

DDE протокол;

SQL- функции;

OPC.

Структурная схема информационного обеспечения АСУ ТП в части проектных решений приведена на рисунке 2.1.

#### 2.4.6 Архитектура системы

Аппаратно-технический комплекс (АТК) Системы построен по принципу распределённой системы. В зависимости от основных функций в комплексе можно выделить следующие уровни:

1. ПК АРМа, серверы - объекты верхнего уровня;
2. УСПД, Контроллеры - объекты среднего уровня;
3. Датчики, частотные преобразователи, исполнительные механизмы- нижний уровень.

Объекты верхнего уровня системы обеспечивают взаимодействие операторов- технологов и инженерного персонала с управляемым технологическим оборудованием, организует работу системы и подготовку массивов информации для административно-технического персонала (база данных). Сервер системы это физический сервер с установленными программными компонентами, выполняющий основные задачи по сбору, анализу, хранению и передачи данных клиентам АТК. С помощью компонентов системы имеется возможность реплицировать данные с основного на резервный сервер в реальном масштабе времени.

На нижнем уровне выполняется сбор, ввод и обработка аналоговой и

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист	
	Подп. и дата						
для административно-технического персонала (база данных). Сервер системы это физический сервер с установленными программными компонентами, выполняющий основные задачи по сбору, анализу, хранению и передачи данных клиентам АТК. С помощью компонентов системы имеется возможность реплицировать данные с основного на резервный сервер в реальном масштабе времени.							
На нижнем уровне выполняется сбор, ввод и обработка аналоговой и							
						У-1989-1-1-ИО	7
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

дискретной информации контроллерами Овен ПЛК 210, формируются и отрабатываются дискретные управляющие воздействия на исполнительные механизмы.

Контроллеры обеспечивают формирование пакетов данных по запросу Сервера сбора данных с признаками обработки и метками времени, синхронизацию работы с нижним уровнем (датчики, контроллеры) системы, предварительную обработку данных и управление исполнительными механизмами локально на уровне контроллера или по команде с верхнего уровня. В случае неполучения квитанции о нормальном завершении операции передачи данных с Сервера сбора данных контроллеры формируют на верхний уровень повторную посылку пакета данных. При отсутствии связи с верхним уровнем контроллеры выполняют отдельные функции защит и управления в автоматическом режиме

### 3 Технологические решения по передаче данных

Система диктующих точек, подключается к сети APN, услуга предоставляется оператором сотовой связи, с выдачей sim-карт со статическим серым адресом.

Система точек учета расхода подключается к сети APN, услуга предоставляется оператором сотовой связи, с выдачей sim-карт со статическим серым адресом.

Система управления ВНС 10 подключается к сети APN, услуга предоставляется оператором сотовой связи, с выдачей sim-карт со статическим серым адресом.

Система управления ВНС 13 подключается к сети APN, услуга предоставляется оператором сотовой связи, с выдачей sim-карт со статическим серым адресом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	У-1989-1-1-ИО			8

Система управления ВНС 17 подключается к сети APN, услуга предоставляется оператором сотовой связи, с выдачей sim-карт со статическим серым адресом.

Система управления ВНС 18 подключается к сети APN, услуга предоставляется оператором сотовой связи, с выдачей sim-карт со статическим серым адресом.

Система управления насосных станций первого и второго подъема «Усолка» подключается через спутниковый канал.

Система управления насосных станций первого и второго подъема «Извер» подключается через спутниковый канал.

Сеть APN должна быть изолирована от внешних сетей, в том числе корпоративной сети.

#### 4 Перечень входных и выходных сигналов и технологических уставок

##### 4.1 Типы входных сигналов:

Входные и выходные сигналы удовлетворяют требованиям ГОСТ 26.011-80, ГОСТ 26.013-81, ГОСТ 26.014-81. Перечень входных, выходных сигналов и значений технологических уставок приведён в приложении 2 "Перечень входных и выходных сигналов".

- аналоговые (4-20 мА). Источник формирования представлен в проекте ТО, смысловое значение параметров представлено в приложении 2 "Перечень входных и выходных сигналов";

- дискретные сигналы типа “да - нет” (24 В). Источник формирования представлен в проекте ТО, смысловое значение параметров представлено в приложении 2, "Перечень входных и выходных сигналов";

- дискретные сигналы типа “да - нет” (24 В). Источник формирования

Взам. инв. №		<p>- аналоговые (4-20 мА). Источник формирования представлен в проекте ТО, смысловое значение параметров представлено в приложении 2 "Перечень входных и выходных сигналов";</p>						
Подп. и дата		<p>- дискретные сигналы типа “да - нет” (24 В). Источник формирования представлен в проекте ТО, смысловое значение параметров представлено в приложении 2, "Перечень входных и выходных сигналов";</p> <p>- дискретные сигналы типа “да - нет” (24 В). Источник формирования</p>						
Инв. № подл.							У-1989-1-1-ИО	Лист
								9
		Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

представлен в проекте ТО, смысловое значение параметров представлено в приложении 2, "Перечень входных и выходных сигналов";

## Цифровые каналы связи:

- каналы связи между верхним и нижним уровнями АСУТП используют интерфейс ethernet с последующей передачей в среде GSM или через спутниковую связь VSAT. Протокол - Modbus. Скорость передачи зависит от качества канала связи и способа передачи.

- Каналы связи между узлами верхнего уровня - локальная сеть Ethernet с активным сетевым оборудованием.

- 

## 5 Формы выходных документов

Перечень выходных документов включает в себя:

- Мнемосхемы, видеокадры;
- журнал алармов;
- журнал исторических трендов.

Значения основных параметров работы АСУ ТП фиксируются в БД Historian на сервере АСУТП. По запросу оператора из БД генератором отчётов (компонент системы) осуществляется выборка и формируются ежесуточные технологические карты - отчёты.

По требованию оператора система может распечатать любые видеокадры, в том числе исторических трендов и журнала алармов и событий.

## 6 Формы видеокладов

Проектирование видеокадров требует комплексного рассмотрения всех факторов, влияющих на человека в процессе его деятельности, всех элементов и характеристик систем.

По важности сигналы, возникающие в АСУ ТП, разбиты на следующие группы:

Взам. инв. №	<div>6 Формы видеокадров</div> <div>Проектирование видеокадров требует комплексного рассмотрения всех факторов, влияющих на человека в процессе его деятельности, всех элементов и характеристик систем.</div> <div>По важности сигналы, возникающие в АСУ ТП, разбиты на следующие группы:</div>						Лист	
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
							У-1989-1-1-ИО	10
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

- аварийные;
- важные технологические отклонения;
- прочие технологические отклонения.

При разработки прикладных приложений для подачи информации оператору в АСУ ТП должны учитываться все группы важности (значимости) сигналов.

Важность (приоритет) сигналов обеспечивается следующими способами:

- временной задержкой второстепенных сигналов в буферном накопителе при наличии более важных сигналов;
- территориальным разделением сигналов по важности;
- подавлением второстепенных сигналов более интенсивными важными сигналами и т.д.

5.1. Общие принципы компоновки мнемосхем(видеокадров) следующие:

- принцип функциональной организации - группировка технологических объектов по функциям управления, по технологическим операциям или технологическому оборудованию;
- принцип значимости - группировка и расположение элементов по их важности для управления процессом;
- принцип расположения - размещение технологических объектов в зависимости от их конструктивных особенностей и специфики управления (шкалы, необходимая скорость и точность отсчёта и т.п.);
- принцип частоты использования - наиболее часто используемая информация должна размещаться ближе всего и в зонах, наиболее удобных для восприятия оператором;
- принцип последовательности и логики действий - размещение технологических объектов в соответствии с порядком протекания автоматизируемого процесса или с последовательностью действий оператора в процессе управления.

5.2. Частные принципы компоновки видеокадров такие:

- лаконичность - ограничение элементов на видеокадре только самыми необходимыми и достаточными для информирования оператора о состоянии

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							У-1989-1-1-ИО	Лист
										11
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

объекта управления и выбора им оптимального способа воздействия на процесс;

- обобщение и унификация - исключение на схеме всех несущественных особенностей объекта и унификация видеокадров одного класса и их элементов;

- автономность - разделение на видеокадре самостоятельно (автономно) управляемых узлов и агрегатов;

- акцентирование - выделение формой, цветом, размерами наиболее существенных элементов контроля и управления;

- структурность - использование чётких, легко запоминаемых и различных друг от друга элементов, обозначающих оборудование и операции процесса;

- пространственное соответствие - расположение элементов отображения информации в соответствии с реальным размещением отображаемых элементов процесса; аналогичное или согласованное расположение элементов на видеокадре;

- использование привычных ассоциаций - создание знаков, символов, звуковых сигналов,

ассоциирующихся с изображаемыми предметами и явлениями (по форме, цвету, звуку и т.п.).

Принципы обеспечения готовности(бдительности) оператора:

- предусматриваются средства, подтверждающие обнаружение сигнала оператором, обеспечивающие ему уверенность в правильном обнаружении сигнала или его отсутствии;

- сигналы должны действовать до тех пор, пока их не обнаружит оператор и подтвердит это.

Принцип стандартизации - стандартизация повышает производительность труда, облегчает работу, упрощает деятельность за счёт так называемых «привычных стереотипов».

Примеры стереотипных реакций людей в области цвета:

- определённые цвета связаны с правилами уличного движения;
- холод ассоциируется с голубым или сине-зелёным цветом, тепло - с жёлтым или красным;

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							У-1989-1-1-ИО	Лист
										12
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		



- светлые оттенки ассоциируются с небом или движением «вверх», тёмные оттенки, а так же зелёные и коричневые цвета ассоциируются с землёй и движением «вниз».

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							У-1989-1-1-ИО	Лист
										13
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## Перечень входных и выходных сигналов.

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
			<b>ВНС-10</b>											
		F310.2	Расход на ул . Л.Толстого	4	20	мА	0	1000	м3/час	-	-	-	-	-
		F310.3	Расход на ул . Красноборова	4	20	мА	0	1000	м3/час	-	-	-	-	-
		F310.1	Расход на ул . К.Маркса	4	20	мА	0	1000	м3/час	-	-	-	-	-
		F310.4	Расход на входящей линии	4	20	мА	0	1000	м3/час	-	-	-	-	-
		LT410.1	Уровень в Р .Ч.В. №1	4	20	мА	0	10	м	-	-	-	-	-
		LT410.2	Уровень в Р .Ч.В. №2	4	20	мА	0	10	м	-	-	-	-	-
		LT410.3	Уровень в Р .Ч.В. №3	4	20	мА	0	10	м	-	-	-	-	-
		P210.1	Давление на ул . К.Маркса	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		P210.2	Давление на ул . Л.Толстого	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		P210.3	Давление на ул . Красноборова	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		P210.4	Давление на входящей линии	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		P210.5	Давление на напорном трубопроводе №1	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		P210.6	Давление на напорном трубопроводе №2	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		P210.7	Давление на напорной	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		IT910A/B/C	Ток двигателя насоса Н-1	4	20	мА	0	600	А	-	-	-	-	-
		IT910A/B/C	Ток двигателя насоса Н-2	4	20	мА	0	600	А	-	-	-	-	-
		IT910A/B/C	Ток двигателя насоса Н-3	4	20	мА	0	600	А	-	-	-	-	-
		IT910A/B/C	Ток двигателя насоса Н-4	4	20	мА	0	600	А	-	-	-	-	-
		NS1_run	Работа насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_alarm	Авария насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_start	Пуск насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_stop	Стоп насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_run	Работа насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_alarm	Авария насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_start	Пуск насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_stop	Стоп насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_run	Работа насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_alarm	Авария насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_start	Пуск насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_stop	Стоп насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_run	Работа насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_alarm	Авария насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_start	Пуск насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-

1		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		NS1_stop	Стоп насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		LSA410	Контроль затопления	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		L410.1-1/6	Дискретный уровень в в Р .Ч.В. №1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		L410.2-1/6	Дискретный уровень в в Р .Ч.В. №2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
			<b>ВНС-13</b>											
		F313.2	Расход на ул . Магистральную	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		F313.3	Расход на ул . Юбилейную	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		F313.1	Расход на входящей линии	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		LT413.1	Уровень в Р .Ч.В. №1	4	20	мА	0	10	м	-	-	-	-	-
		LT413.2	Уровень в Р .Ч.В. №2	4	20	мА	0	10	м	-	-	-	-	-
		P213.1	Давление на входящей линии	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		P213.2	Давление на ул . Магистральную	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		P213.3	Давление на ул . Юбилейную	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		NS1_run	Работа насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_alarm	Авария насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_start	Пуск насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_stop	Стоп насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_run	Работа насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_alarm	Авария насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_start	Пуск насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_stop	Стоп насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_run	Работа насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_alarm	Авария насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_start	Пуск насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_stop	Стоп насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_run	Работа насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_alarm	Авария насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_start	Пуск насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		LSA413.1	Контроль затопления помещения насосов мал .зал	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		LSA413.2	Контроль затопления помещения насосов бол .зал	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		L413.1-1/6	Дискретный уровень в в Р .Ч.В. №1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		L413.2-1/6	Дискретный уровень в в Р .Ч.В. №2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]





[illegible]



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
			<b>НС второго подъема Извер</b>											
		F301.1	Расход на напорном трубопроводе	4	20	мА	0	1000	м3/час	-	-	-	-	-
		P210.1	Давление на напорном трубопроводе	4	20	мА	0	1	МПа	-	0,3*	0,7*	-	-
		LT410.1	Уровень в Р.Ч.В. №1	4	20	мА	0	10	м	-	-	-	-	-
		IT910.1-6	Ток двигателя насоса Н-1 - Н-6	4	20	мА	0	600	А	-	-	-	-	-
		NS1_run	Работа насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_alarm	Авария насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_start	Пуск насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS1_stop	Стоп насоса Н-1	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS2_run	Работа насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS2_alarm	Авария насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS2_start	Пуск насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS2_stop	Стоп насоса Н-2	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS3_run	Работа насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS3_alarm	Авария насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS3_start	Пуск насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS3_stop	Стоп насоса Н-3	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS4_run	Работа насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS4_alarm	Авария насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS4_start	Пуск насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS4_stop	Стоп насоса Н-4	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS5_run	Работа насоса Н-5	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS5_alarm	Авария насоса Н-5	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS5_start	Пуск насоса Н-5	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS5_stop	Стоп насоса Н-5	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS6_run	Работа насоса Н-6	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS6_alarm	Авария насоса Н-6	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS6_start	Пуск насоса Н-6	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		NS6_stop	Стоп насоса Н-6	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-
		LSA410.2	Контроль затопления	-	-	с.к.	-	-	-	-	-	-	-	-

\*Данные уточнить при внедрен

Таблица регистрации изменений

[illegible]

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата