



ООО «ТехАвтоматика»

658220, Алтайский край г. Рубцовск,
ул. Строительная, д. 42, пом. 5, оф. 212

+7 (385-57) 2-53-09, +7-905-926-44-11
ta22.ru, ta22@ngs.ru

Система мониторинга насосной станции (СМНС)

Объект: МУП “Водоснабжение”

с. Покровка, Локтевского района, Алтайского края

Руководство оператора

Оглавление

Назначение	3
Технические характеристики	3
Условия эксплуатации	3
Перечень регистрируемых параметров процесса	4
Перечень управляемых механизмов	4
Устройство и принцип работы	4
Интерфейс оператора	5
Кнопки и индикаторы на ШУ	5
Панель оператора на ШУ	6
Веб-интерфейс	12

Назначение

Система мониторинга насосной станции (далее: система или СМНС) предназначена для сбора информации о состоянии оборудования и текущих параметров технологического процесса на объекте “Насосная станция 2го подъема”, расположенного в с.Покровка Локтевского района, Алтайского края (далее: насосная станция или НС).

Для отображения собранной информации предназначены следующие устройства, в зависимости местонахождения оператора:

1. Оператор на рабочем месте (у шкафа управления ШУ) использует:
 - Панель оператора
2. Оператор на удаленном рабочем месте (связь шкафа ШУ и сети Internet через GSM) применяет следующие абонентские устройства:
 - Сотовый телефон (смартфон) с установленным браузером и подключенной сетью Internet
 - ПК с установленным браузером и подключенной сетью Internet

Технические характеристики

Условия эксплуатации

Напряжение питания	3ф 380В 50Гц
Потребляемая мощность	не более 250Вт
Температура эксплуатации	+5...+35 гр.С
Температура хранения	-30...+35 гр.С
Влажность	без образования конденсата

Перечень регистрируемых параметров процесса

1. Датчик давления на напорном трубопроводе
 - Давление воды (до 40 атм)
2. Датчик движения инфракрасный
 - Факт перемещения людей по помещению (входному тамбуру)
3. Датчик уровня воды
 - Уровень воды в бассейне, гидростатический
4. Датчик наличия воды (затопления)
 - Датчик наличия воды в помещении насосной станции
5. Наличие всех фазных напряжений на выходе пускателя электродвигателя насоса
 - Реле фаз электродвигателя М1
 - Реле фаз электродвигателя М2
 - Реле фаз электродвигателя М3

Перечень управляемых механизмов

1. Электродвигатель М1 насоса Н1
2. Электродвигатель М2 насоса Н2
3. Электродвигатель М3 насоса Н3

Устройство и принцип работы

Шкаф ШУ имеет в своем составе:

1. программируемый логический контроллер (далее ПЛК)
2. панель оператора
3. GSM модем
4. модуль измерения аналоговых сигналов

ПЛК обрабатывает срабатывание дискретных датчиков (датчик движения), нажатие кнопок, изменение аналоговых сигналов (давление и уровень воды). После преобразования и анализа этих данных ПЛК передает их для архивации в SCADA систему через GSM модем. Кроме того, если система находится в дистанционном режиме работы, возможно отключение электродвигателей насосов при возникновении аварийной ситуации.

Предусмотрено управление насосами Н1-Н3 в местном и дистанционном режиме:

- В местном режиме электродвигатели М1-М3 включаются с кнопочных постов “ПУСК/СТОП”, расположенных на ШУ. Этот режим применяется при проверке электродвигателей при ремонте и при отказе шкафа ШУ. В этом режиме ПЛК не может отключать электродвигатели насосов в случае возникновения аварийной ситуации.
- В дистанционном режиме электродвигатели выключаются по командам ПЛК, что дает возможность отключения при возникновении аварийных ситуаций. Команда на включение и отключение насосов оператором подается тоже с кнопочных постов “ПУСК/СТОП”, расположенных на ШУ.
- Переключение режимов “Местный/0/Дистанционный” производится поворотными переключателями на ШУ для каждого насоса индивидуально.
- В положении “0” кнопки управления насосами отключены

Реализована функция аварийного отключения электродвигателей М1-М3 в случае:

- Срабатывания реле контроля фаз (при пропадании одной или более фазы питания электродвигателя)
- Срабатывании датчика затопления в помещении насосной станции

Реализованы постоянные защиты электродвигателей, которые работают в режиме “Местный” и “Дистанционный”:

- Защита от КЗ в цепи питания двигателя – на автоматических выключателях
- Защита от токовой перегрузки двигателя – на тепловом реле
- Защита от повторного запуска при пропадании питания – на релейной схеме

Регистрируются следующие параметры процесса:

- Положение переключателя “Местный/Дистанционный”
- Нажатие кнопок “ПУСК/СТОП”
- Срабатывание реле контроля фаз электродвигателей
- Уровень воды в бассейне
- Давление в нагнетающей магистрали
- Срабатывание датчика движения в тамбуре насосной станции

Интерфейс оператора

Кнопки и индикаторы на ШУ

Включение питания шкафа ШУ

- Выключатель питания шкафа “Питание шкафа ВКЛ/ВЫКЛ”
- Индикатор “Питание шкафа ВКЛ”

Кнопка аварийного останова

- Кнопка “Аварийный стоп”

Кнопки переключения экранов панели оператора

- Кнопка “Экран+”
- Кнопка “Экран-”

Переключатель “Местный/Дистанционный ” – режим управления электродвигателями

- Электродвигатель М1 насоса Н1 “Н1 Местный/0/Дистанционный”
- Электродвигатель М2 насоса Н2 “Н2 Местный/0/Дистанционный”
- Электродвигатель М3 насоса Н3 “Н3 Местный/0/Дистанционный”

Кнопки “Пуск насоса”, “Стоп насоса”

- Электродвигатель М1 насоса Н1 “ПУСК насоса ”
- Электродвигатель М1 насоса Н1 “СТОП насоса ”
- Электродвигатель М2 насоса Н2 “ПУСК насоса ”
- Электродвигатель М2 насоса Н2 “СТОП насоса ”
- Электродвигатель М3 насоса Н3 “ПУСК насоса ”
- Электродвигатель М3 насоса Н3 “СТОП насоса ”

Индикатор включения электродвигателя насоса

- Электродвигатель М1 насоса Н1 “Насос Н1 запущен”
- Электродвигатель М2 насоса Н2 “Насос Н2 запущен”
- Электродвигатель М3 насоса Н3 “Насос Н3 запущен”

Панель оператора на ШУ

На панели отображаются три основных экрана и несколько служебных. Переключение между основными экранами производится кнопками «Экран +» и «Экран -» расположенными возле панели.

Основные экраны:

Экран №1.

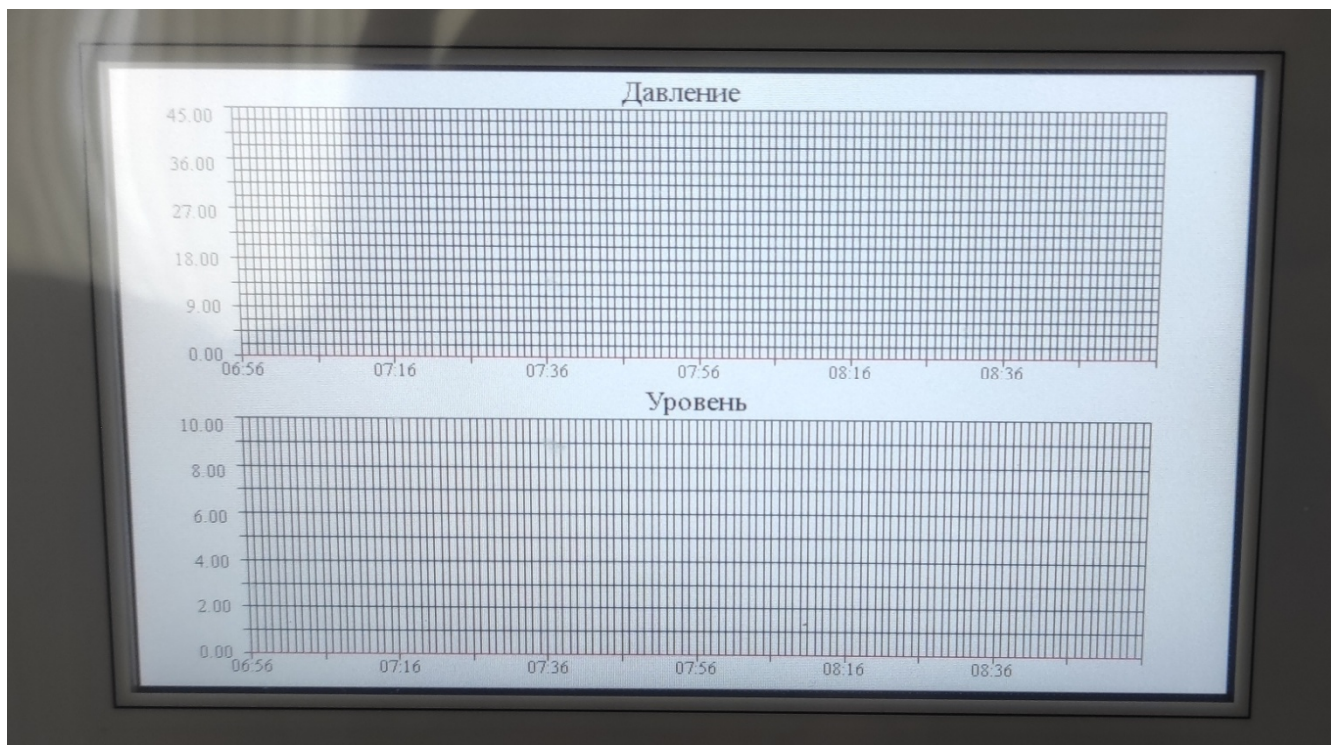


На экране отображаются:

1. Индикатор «Мест/Дист» - сигнализирует о положении переключателя «Мест/Дист». При положении «Дистанция» отображается зелёный индикатор «Дист», в остальных случаях серый «Мест».
2. Индикатор «Откл/Вкл» - сигнализирует о:
 - выдаваемой с контроллера команде на пускатель в режиме дистанция
 - состоянии реле фаз в ручном режиме.
3. Индикатор «Норма/Авария» - сигнализирует о состоянии реле контроля фаз.
 - «Норма»-питание двигателя в норме.
 - «Авария» - при работе двигателя реле зафиксировало неполадки. Сигнал «Авария» дублируется текстовой сообщением на свободном месте экрана. Для снятия состояния аварии необходимо нажать кнопку «стоп» соответствующего насоса на шкафу.
4. Индикатор давления — отображает текущее значение давления в числовом виде и в виде стрелочного индикатора. Для просмотра значений за последние два часа предусмотрен график на экране №2.

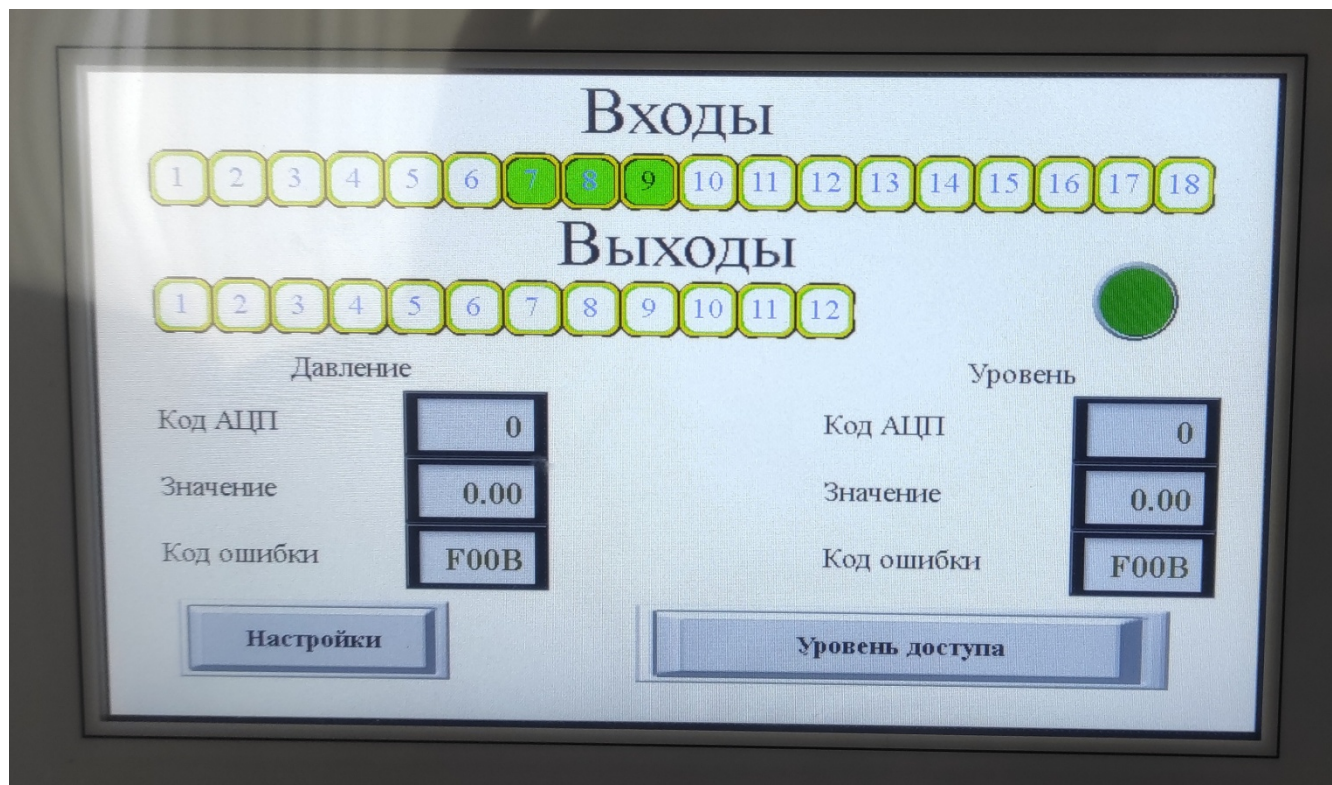
5. Индикатор уровня — отображает текущее значение уровня воды в бассейне в графическом виде . Для просмотра значений за последние два часа предусмотрен график на экране №2.
6. Так же на экране отображается текстовое предупреждение о затоплении и круглый зелёный индикатор датчика движения.

Экран №2



На экране №2 отображаются графики давления и уровня. На каждом графике отображаются три величины: «Максимум», «Среднее», «Минимум». В случаях, когда на графике не заметно переходов цвета, это значит что в данную минуту значение было стабильно и разница между величинами минимальна.

Экран №3.

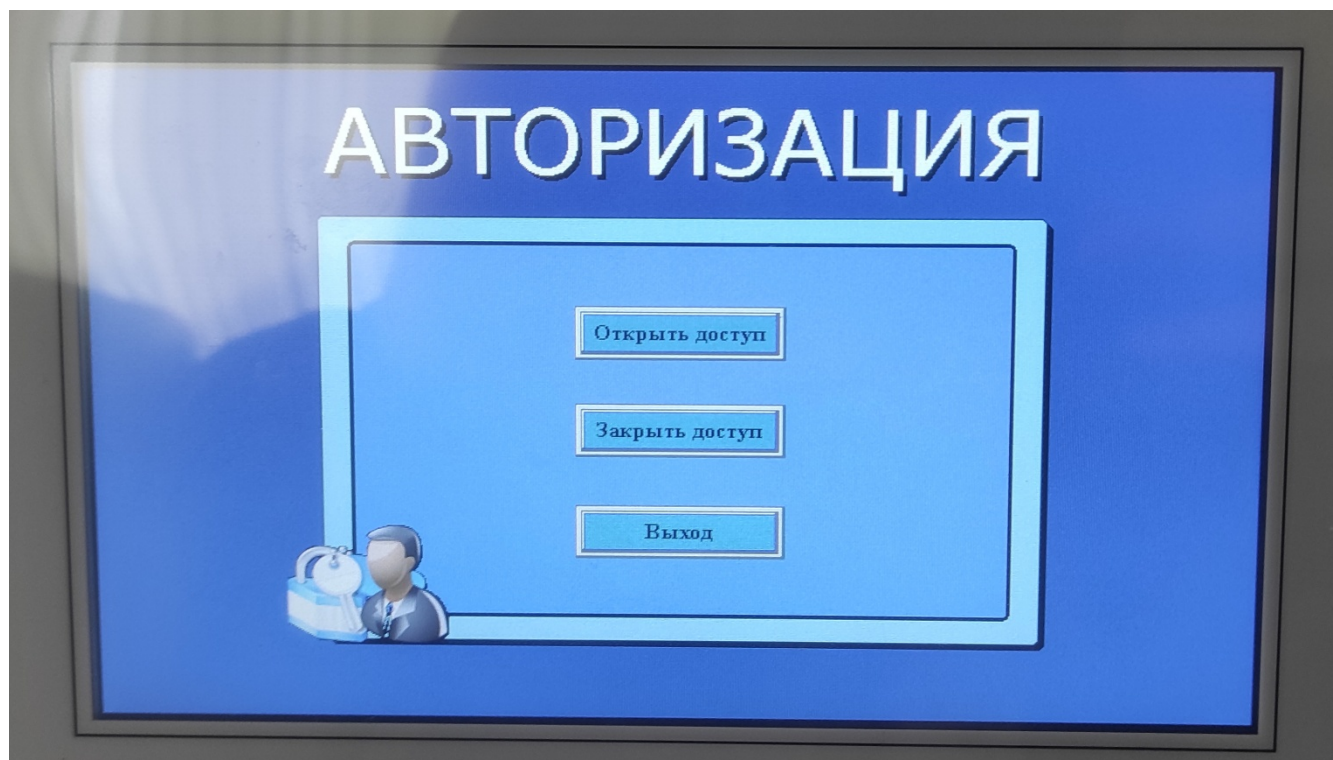


На экране №3 отображается диагностическая информация:

1. Индикаторы входов контролера — отображают текущие состояние дискретных входов.
2. Индикаторы выходов контролера — отображают текущие состояние дискретных выходов.
3. Данные с АЦП (Давление, Уровень) — отображает текущее значение полученное с модуля АЦП, код ошибки.
4. Кнопка «Настройка» - Осуществляет переход на служебный экран настроек. Переход возможен только после поднятия уровня доступа.
5. Кнопка «Уровень доступа» - осуществляет переход на служебный экран управления уровнем доступа, на котором можно изменить уровень текущего доступа. Без поднятия уровня доступ к настройкам закрыт.

Служебные экраны:

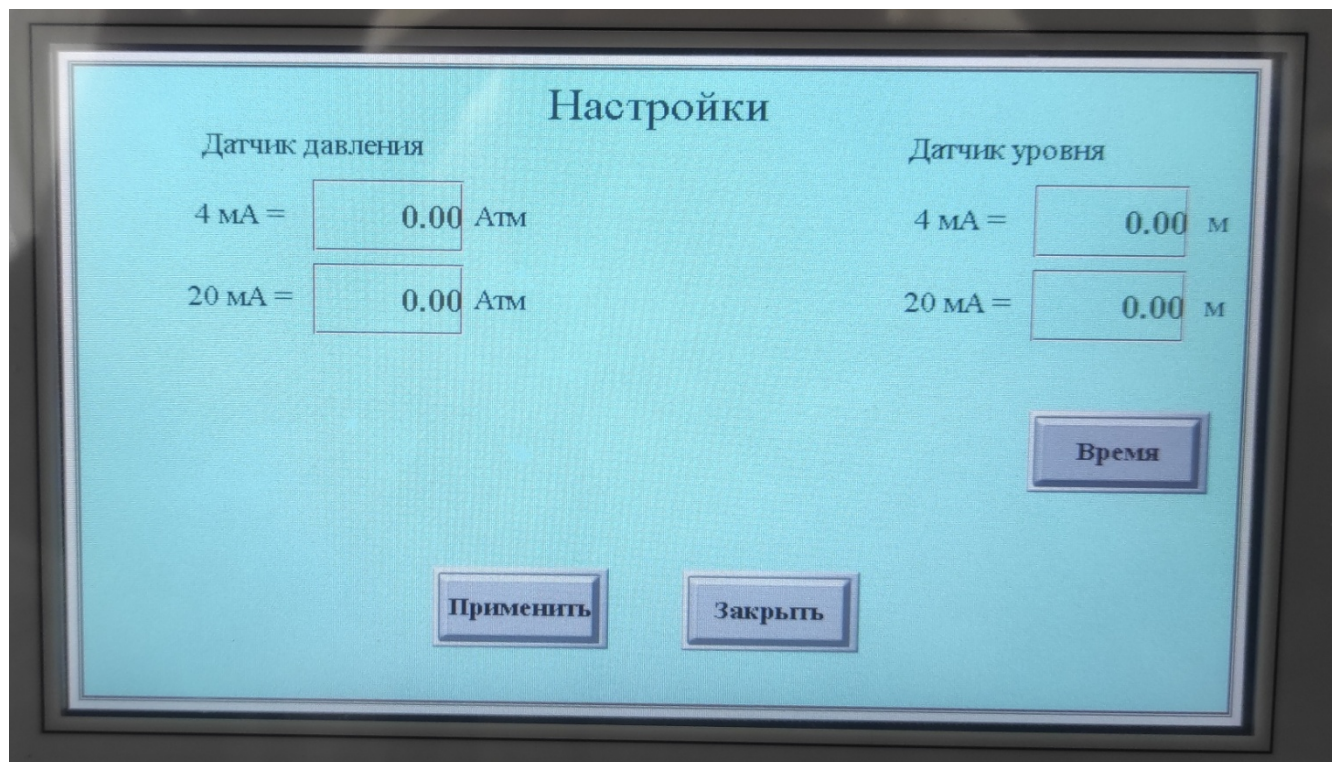
Экран уровня доступа



На экране отображается :

1. Кнопка «Открыть доступ» - после нажатия на которую появляется панель ввода пароля для доступа к настройкам (Текущий пароль «12345», то есть на появившийся панели необходимо последовательно нажать «1» → «2» → «3» → «4» → «5» → «Ent»)
2. Кнопка «Заккрыть доступ» - закрывает доступ к настройкам если раньше он был открыт.
3. Кнопка «Выход» - закрывает текущий экран.

Экран настройки.



На экране отображаются:

1. Четыре поля ввода границ — поля предназначены для приведения в соответствие электрических сигналов датчиков к конкретным физическим величинам (На пример в системе установлен датчик уровня воды на 7,5 метров с выходом 4-20ма. Для него ток 4мА будет соответствовать 0 метров, а ток 20мА → 7.5 метров).
2. Кнопка «Применить» - сохраняет значения, введённые на экране, в контроллер (Нажать и удерживать несколько секунд, рекомендуется нажимать несколько раз).
3. Кнопка «Закреть» - закрывает текущий экран.
4. Кнопка «Время» - осуществляет переход на экран настройки времени. Данное время влияет только на подписи на графиках на панели.

Веб-интерфейс

Экран SCADA-системы:



На экране для каждого насоса отображаются следующие элементы:

1. Индикатор «Местное/Дистанция»- отображает текущее состояние режима управления для данного насоса:
 - Зелёный индикатор и надпись «Дист.» - насос находится в дистанционном режиме.
 - Серый индикатор и надпись «Мест.» - насос находится в режиме местного управления.
2. Индикатор «Включен/Отключен» - отображает состояние насоса:
 - Зелёный индикатор и надпись «Включен» - показывает что насос включен, для дистанционного режима это соответствует подачи контроллером команды на

пускатель, для ручного режима соответствует сигналу реле фаз о нормальном состоянии.

- Серый индикатор и надпись «Отключ.» - показывает что насос отключен.
3. Индикатор «Норма/Авария» - отображает была ли зафиксирована авария по реле контроля фаз.
- Красный индикатор и надпись «Авария» если была зафиксирована авария по реле контролю фаз (Авария снимается кнопкой стоп на шкафу управления).
 - Зелёный индикатор и надпись «Норма» если всё в порядке.
4. В нижней части экрана отображается:
- текущее давление в напорной магистрали
 - текущий уровень воды в бассейне.

Экран SCADA-системы доступен по web-адресу : <https://scada.dispsky.ru/pokrovka22Test>
или через QR-код

