

WILO-MPS

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## Содержание

1. Общие сведения .....	4
1.1. Назначение .....	4
1.2. Принятые сокращения .....	4
1.3. Связанные руководства.....	5
2. Техника безопасности .....	6
2.1. Обозначения, используемые в инструкции по монтажу и эксплуатации .....	6
2.2. Квалификация персонала.....	7
2.3. Риски, возникающие при несоблюдении мер безопасности. ....	7
2.4. Указания по безопасности для обслуживающего персонала ....	7
2.5. Указания по безопасности для персонала, выполняющего контроль и монтаж .....	8
2.6. Изменение конструкции и использование неоригинальных запчастей .....	8
2.7. Заземление .....	8
2.8. Недопустимые режимы эксплуатации.....	8
3. Транспортировка и временное хранение .....	9
4. Описание системы управления .....	10
4.1. Термины и определения.....	10
4.2. Описание системы управления .....	10
5. Виды регулирования .....	10
6. Режимы работы.....	12
6.1. Ручной режим работы .....	12
6.2. Автоматический режим работы .....	12
7. Алгоритмы работы.....	14
7.1. Алгоритм подключения дополнительного насоса .....	14
7.2. Алгоритм отключения дополнительного насоса.....	15
7.3. Алгоритм ротации насосов.....	16
7.4. Алгоритм перехода на регулирование от преобразователя предельных значений и обратно .....	16
7.5. Алгоритм определения необходимости подключения пикового насоса при работе по сигнализатору предельных значений .....	17
7.6. Алгоритм определения необходимости отключения пикового насоса при работе по сигнализатору предельных значений .....	18



7.7. Алгоритм работы простаивающих насосов при тестовом прогоне .....	19
7.8. Аварийные ситуации .....	20
7.8.1. Потеря выходного датчика .....	20
7.8.2. Потеря входного датчика .....	21
7.8.3. Авария контроллера .....	21
7.8.4. Затопление станции .....	22
7.8.5. Приостановить работу станции .....	22
7.8.6. Включить все насосы .....	22
7.9. Дневной и ночной режимы работы .....	22
7.10. Защита мотора .....	23
8. Управление системой .....	24
8.1. Панель оператора .....	24
8.1.1. Главный экран .....	24
8.1.2. Журнал событий .....	29
9. Техническое обслуживание и контроль .....	31
10. Гарантийные обязательства .....	32



## 1. Общие сведения

### 1.1. Назначение

Система управления предназначена для автоматического управления многонасосной станцией:

- Для водораспределения в секторе водоснабжения и водоотведения (водопроводные насосные станции 1-го и 2-го подъемов, повышающие насосные станции 3-го и 4-го подъемов, перекачивающие насосные станции);
- Для систем водоснабжения и повышения давления в жилых, высотных зданиях, гостиницах, больницах, административных и производственных зданиях;
- Для циркуляции воды в системах отопления и кондиционирования районных электростанций и блочных котельных, на производстве и в технологических процессах;
- Для дозирования в секторе водоснабжения и водоотведения, а также в холодильных установках и системах кондиционирования.

Система управления имеет исполнения для напряжения питания 380 50Гц.

Благодаря комбинированию насосов с соответствующими датчиками сигналов обеспечивается их малошумная и экономичная работа. Производительность насосов меняется в зависимости от постоянно изменяющейся потребности систем отопления и водоснабжения.

### 1.2. Принятые сокращения

ДП – диспетчерский пункт

ПЧ – преобразователь частоты

УПП - устройство плавного пуска

ШУ – шкаф управления

ШПЧ – шкаф преобразователя частоты

ШСК – шкаф силовой коммутации



## ***1.3. Связанные руководства***

Дополнительные руководства системы управления

- WILO-MPS. Инструкция оператора
- WILO-MPS. Инструкция по наладке
- WILO-MPS. Инструкция по монтажу
- [WWW.WILO-MPS.RU](http://WWW.WILO-MPS.RU)

## 2. Техника безопасности

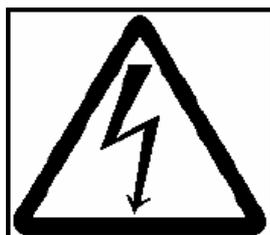
Данная инструкция по эксплуатации содержит важные указания, которые следует соблюдать при эксплуатации системы управления WILO-MPS. Поэтому, обслуживающему персоналу и сотрудникам наладочной организации, следует обязательно изучить настоящую инструкцию и дополнительные инструкции на систему управления (см. п.1.3 Связанные руководства). Необходимо соблюдать не только общие указания по технике безопасности, приведенные в пункте «Техника безопасности», но и другие указания по безопасности, приводимые в этой инструкции, а также правила техники безопасности при работе с электроустановками изложенные в соответствующих инструкциях.

### 2.1. Обозначения, используемые в инструкции по монтажу и эксплуатации

Указания по безопасности, используемые в данной инструкции, несоблюдение которых может представлять опасность для людей, отмечены знаком:



Опасность поражения электрическим током обозначается следующим знаком:





Указания по безопасности, несоблюдение которых может повлечь за собой повреждение насоса/установки или повлиять на его работу, отмечены знаком:

**ВНИМАНИЕ!**

## *2.2. Квалификация персонала*

Персонал для монтажа должен иметь соответствующую квалификацию, требующуюся для выполнения этих работ. Лица, выполняющие электромонтажные работы, должны быть аттестованы на соответствующую группу электробезопасности и иметь удостоверение на проведение таких работ.

## *2.3. Риски, возникающие при несоблюдении мер безопасности*

Несоблюдение мер безопасности может повлечь за собой опасность для людей, системы, насоса/установки и привести к потере всяких прав на возмещение ущерба.

В частности, при их несоблюдении возможно возникновение следующих ситуаций:

- нарушение работоспособности системы, насоса/установки,
- травматизм среди персонала вследствие электрического или механического воздействия.

## *2.4. Указания по безопасности для обслуживающего персонала*

Обслуживающий персонал должен соблюдать:

- существующие инструкции по технике безопасности
- исключить возникновение опасности поражения электрическим током
- соблюдать инструкции ПУЭ и правила технической безопасности
- соблюдать инструкции местной энергетической компании.



## *2.5. Указания по безопасности для персонала, выполняющего контроль и монтаж*

Оператор должен следить за тем, чтобы все работы по контролю и монтажу выполнялись квалифицированным персоналом, имеющим соответствующие допуски, и изучившим данную инструкцию и дополнительные инструкции на систему управления (см. п.1.3 Связанные руководства).

Работы с насосом/установкой разрешается производить, только тогда, когда он находится в нерабочем состоянии, т.е. после его полного отключения от электросети и выполнения мероприятий по защите от повторного включения.

## *2.6. Изменение конструкции и использование неоригинальных запчастей*

Изменения в системе, насосе/установке допускаются производить только после согласования с изготовителем. Применение оригинальных запчастей и принадлежностей, на использование которых получено разрешение от изготовителя, обеспечивает безопасность. Применение других деталей освобождает изготовителя от ответственности за возможные последствия.

## *2.7. Заземление*

Заземление системы управления и подключенных электродвигателей выполнять в соответствии с ПУЭ. При выполнении заземления руководствоваться требованиями ПУЭ перечисленными в 1.7.39, 1.7.47, а также 1.7.60 – 1.7.62.

При выборе сечения фазных и заземляющих проводников руководствоваться пунктами 1.7.73 – 1.7.76.

## *2.8. Недопустимые режимы эксплуатации*

Надежность системы управления, насоса/установки обеспечивается только при применении его в целях, указанных в пункте 1.1 данной инструкции. Значения параметров, указанных в каталоге либо в спецификации изменению не подлежат.

Эксплуатация системы управления допускается только в сетях TN-C, TN-S и TN-C-S (ПУЭ 1.7.3). Использование системы в других типах сетей не допускается.



### 3. Транспортировка и временное хранение

**ВНИМАНИЕ!**

Систему управления следует защищать от воздействия влаги и от механических повреждений. Система управления не должна подвергаться воздействию температур, выходящих за пределы диапазона  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  при хранении и  $0^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  при эксплуатации.

Хотя эксплуатация системы управления при температуре близкой к нулевой допускается, это не рекомендуется изготовителем системы, т.к. возможно образование конденсата, способного вывести систему из строя. Рекомендуемый режим эксплуатации системы управления  $+5^{\circ}\text{C}...+40^{\circ}\text{C}$ .



## 4. Описание системы управления

### 4.1. Термины и определения

**Основной насос** – насос, подключенный к преобразователю частоты. Этот насос играет роль регулирующего элемента. В зависимости от конфигурации системы может отсутствовать;

**Пиковый насос** – насос, подключаемый для ступенчатого регулирования (подключается только через устройство плавного пуска).

**Резервный насос** – насос, не участвующий в регулировании (находящийся в резерве). Подключается к регулированию только в случае недоступности одного из основных или пиковых насосов (например, авария насоса или ячейки управления насосом). Для данного насоса предусмотрен режим тестового прогона.

### 4.2. Описание системы управления

Данная система управления WILO-MPS предназначена для регулирования подачи в насосных установках повышения давления систем водораспределения и циркуляции в зависимости от различных условий их эксплуатации.

Выполняется поддержание подачи основным насосом, при недостаточной/избыточной подаче производится подключение/отключение пиковых насосов. В зависимости от нагрузки пиковые насосы включаются или отключаются автоматически, причем основной насос в любом случае осуществляет точное поддержание заданного значения.

Система управления имеет различную конструкцию в зависимости от числа насосов и требований к коммутации насосов и параметров регулирования.

## 5. Виды регулирования

В систему управления заложено несколько алгоритмов регулирования, которые зависят от типа регулируемого параметра

(давление и температура) и от области применения (водоснабжение, теплоснабжение). Выбор типа регулирования и все параметры алгоритмов настраиваются с помощью меню на ЖК-дисплее шкафа управления.

Описание настройки системы приводится в «WILO-MPS. Инструкция по наладке».

<b>Регулирование давления в установках повышения давления</b>	
<b>R<sub>вых</sub> = const</b>	<p><b>Постоянное давление:</b>                      Давление в выходном трубопроводе должно быть постоянным в пределах дельты. Электронный датчик давления формирует сигнал (унифицированный токовый 4...20мА), поступающий на вход системы автоматизации, обеспечивает получение информации о фактическом давлении на выходе установки. Регулятор поддерживает постоянство давления в пределах дельты, сравнивая уставку и фактическую величину давления. Адаптация установки к постоянно меняющимся требованиям системы осуществляется с помощью изменения количества одновременно работающих насосов.</p>
<b>R<sub>вх</sub> = const</b>	<p><b>Постоянное давление:</b>                      Давление во входном трубопроводе должно быть постоянным в пределах дельты. Электронный датчик давления формирует сигнал (унифицированный токовый 4...20мА), поступающий на вход системы автоматизации, обеспечивает получение информации о фактическом давлении на выходе установки. Регулятор поддерживает постоянство давления в пределах дельты, сравнивая уставку и фактическую величину давления. Адаптация установки к постоянно меняющимся требованиям системы осуществляется с помощью изменения количества одновременно работающих насосов.</p>
<b>Регулирование перепада давления в установках отопления и кондиционирования</b>	
<b>ΔP = const</b>	<p><b>Постоянный перепад давления:</b></p>

<p>Перепад давления в подводящем и обратном трубопроводе должен быть неизменным. Электронные датчики давления, установленные на входе и выходе установки (выходной сигнал – унифицированный токовый 4...20мА), обеспечивают получение информацию о фактическом давлении. На основании показаний датчиков вычисляется значение перепада давления. Сравнивая уставку и фактическое значение, регулятор поддерживает перепад давления в пределах дельты. Адаптация установки к постоянно меняющимся требованиям системы осуществляется с помощью изменения количества одновременно работающих насосов.</p>
---

## 6. Режимы работы

Система управления WILO-MPS является автономно действующим устройством и при соответствующей настройке работает без участия оператора.

Система управления WILO-MPS допускает работу с участием оператора. Для этого предусмотрено ручное управление при возникновении аварийной ситуации или в период проведения регламентных работ.

### *6.1. Ручной режим работы*

Ручной режим работы предусмотрен индивидуально для каждого насоса.

Перевод соответствующего насоса в ручной режим осуществляется переключателем режимов работы «Руч.-Стоп-Авт.» (положение переключателя «Ручн.»). Описание органов управления насосом и порядок включения и отключения насосов приведены в «WILO-MPS. Инструкция оператора».

### *6.2. Автоматический режим работы*

Автоматический режим работы является основным режимом работы станции.

В автоматическом режиме выполняется поддержание регулируемого параметра на заданном уровне при помощи преобразователя частоты в соответствии с алгоритмами регулирования системой управления насосной станцией. Для перехода в автоматический режим следует перевести переключатели режима работы на шкафах силовой коммутации в положение «Автомат» (минимум для одного насоса).



***Следует учитывать производительность насосов, необходимую для нормальной работы станции. Необходимое количество насосов должно работать в автоматическом режиме.***

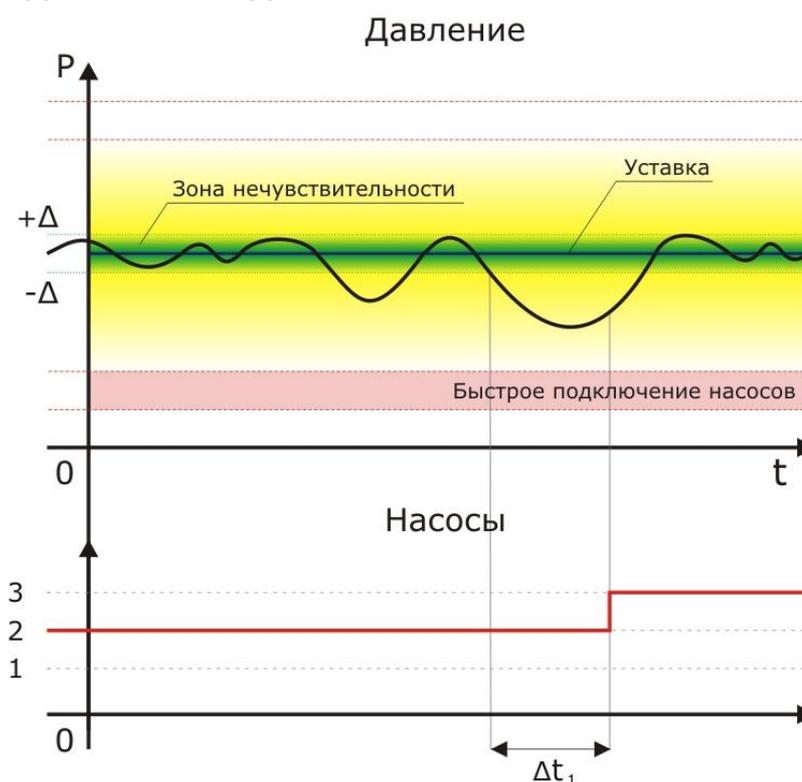
Для детального описания см. «WILO-MPS. Инструкция оператора».

## 7. Алгоритмы работы

### 7.1. Алгоритм подключения дополнительного насоса

При низком фактическом значении, выходящим за пределы зоны нечувствительности система управления запускает отсчет времени. Отсчет времени необходим для исключения реакции на кратковременные колебания фактического значения, выходящие за пределы зоны нечувствительности. Если по истечении времени ожидания фактическое значение не вернулось в коридор регулирования, происходит запуск дополнительного насоса. При необходимости запуска еще одного насоса процедура повторяется.

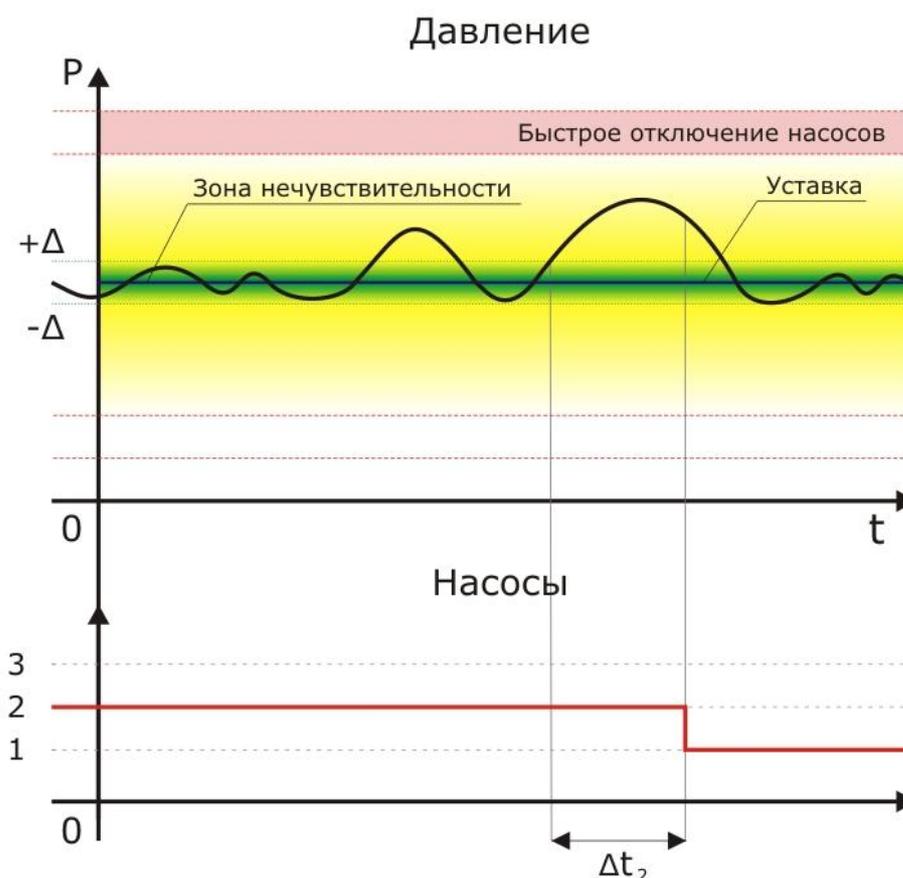
Процесс подключения дополнительно насоса показан на рис.



## 7.2. Алгоритм отключения дополнительного насоса

При высоком фактическом значении, выходящим за пределы зоны нечувствительности система управления запускает отсчет времени. Отсчет времени необходим для исключения реакции на кратковременные колебания фактического значения, выходящие за пределы зоны нечувствительности. Если по истечении времени ожидания фактическое значение не вернулось в коридор регулирования, происходит останов дополнительного насоса. При необходимости останова еще одного насоса процедура повторяется.

Процесс останова дополнительного насоса показан на рис.





## **7.3. Алгоритм ротации насосов**

Для обеспечения равномерной загрузки насосов система управления выполняет ротацию насосов.

Для этого постоянно контролируется время работы насосов и автоматически производится их ротация. Механизм ротации выполняется через остановку насоса с последующим запуском насоса, имеющего наименьшую наработку. Ротация насосов выполняется по максимальному времени непрерывной работы.

Ротация основного насоса выполняется только во время наименьшей загрузки станции. Настраивается установкой параметров ротации основного насоса (см. «WILO-MPS. Руководство по наладке»).

Ротация пикового насоса производится в любое время по превышению максимального времени работы.

## **7.4. Алгоритм перехода на регулирование от преобразователя предельных значений и обратно**

При обрыве выходного датчика давления система управления в качестве резервного канала регулирования может использовать сигнализатор предельных значений, например, электро-контактный манометр (ЭКМ). В этом случае система управления получает сигналы о превышении установленного предела в положительную и отрицательную сторону. Коридор регулирования определяется установленными минимальным и максимальным пределами сигнализатора.

В том случае, когда определяется обрыв выходного датчика переходит на регулирование от ЭКМ. Алгоритм регулирования описан далее.

При восстановлении датчика давления происходит переход на регулирование по выходному давлению.



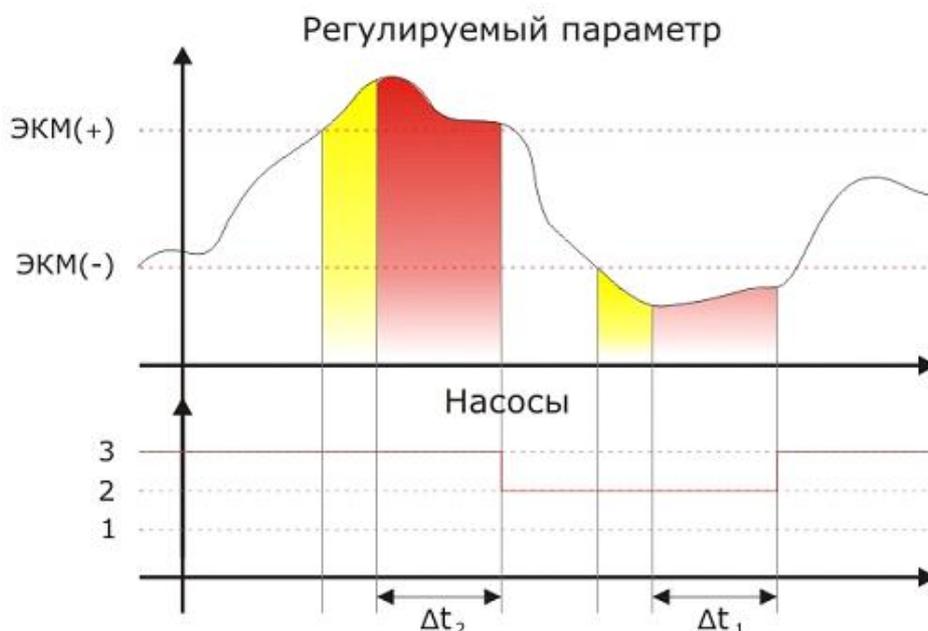
### ***7.5. Алгоритм определения необходимости подключения пикового насоса при работе по сигнализатору предельных значений***

При отсутствии аналогового датчика фактической величины система управления имеет возможность работы по сигнализатору предельных значений (далее – сигнализатор), например, электроконтактному манометру. Работа в таком режиме характеризуется тем, что от сигнализатора система получает сигналы превышения установленного предела в положительную и отрицательную сторону. Коридор регулирования определяется установленными минимальным и максимальным пределами сигнализатора.

При уменьшении фактической величины ниже установленного на сигнализаторе, он выдает сигнал о достижении минимального предельного значения. Если фактическая величина остается за пределами коридора регулирования, то через некоторое время запускается отсчет времени. Отсчет времени необходим для исключения реакции на кратковременные колебания фактического значения, выходящие за пределы зоны нечувствительности.

Если при достижении таймером значения времени установленного в параметре «Задержка подключения насоса» значение регулируемой величины не вернулось в коридор регулирования, контроллер системы управления начнет процедуру подключения насоса.

Процесс проиллюстрирован на рис.

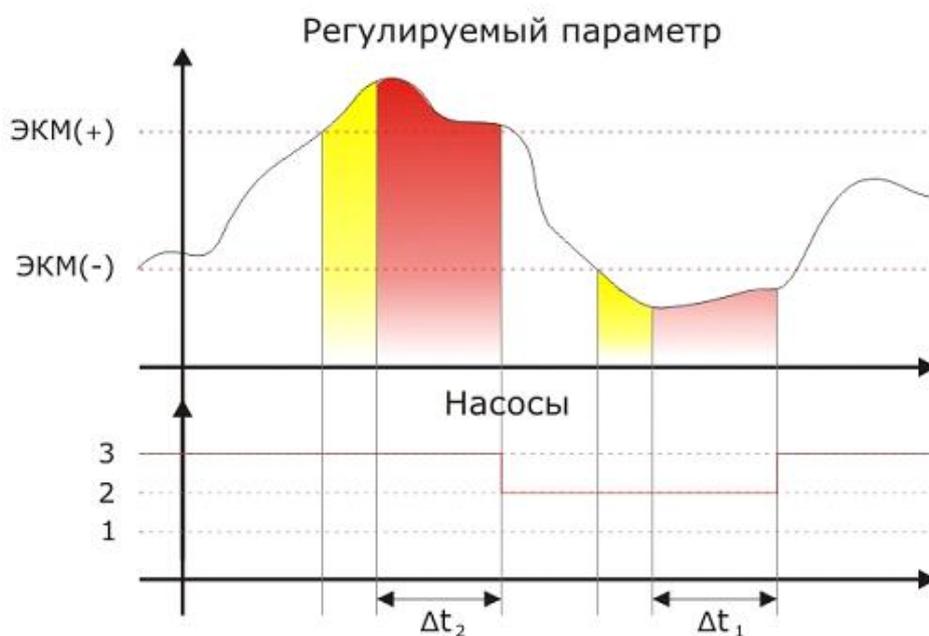


### **7.6. Алгоритм определения необходимости отключения пикового насоса при работе по сигнализатору предельных значений**

При отсутствии аналогового датчика фактической величины система управления имеет возможность работы по сигнализатору предельных значений (далее – сигнализатор), например, электроконтактному манометру. Работа в таком режиме характеризуется тем, что от сигнализатора система получает сигналы превышения установленного предела в положительную и отрицательную сторону. Коридор регулирования определяется установленными минимальным и максимальным пределами сигнализатора.

При увеличении фактической величины выше установленного на сигнализаторе, он выдает сигнал о достижении максимального предельного значения. Если фактическая величина остается за пределами коридора регулирования, то через некоторое время запускается отсчет времени. Отсчет времени необходим для исключения реакции на кратковременные колебания фактического значения, выходящие за пределы зоны нечувствительности.

Если при достижении таймером значения времени установленного в параметре «Задержка подключения насоса» значение регулируемой величины не вернулось в коридор регулирования, контроллер системы управления начнет процедуру отключения насоса. Процесс проиллюстрирован на рис.



## **7.7. Алгоритм работы простаивающих насосов при тестовом прогоне**

При работе станции в нормальном режиме один или несколько насосов могут находиться в отключенном состоянии длительное время. Такой режим негативно сказывается на насосах – возможно заклинивание рабочих колес из-за осаждения солей находящихся в воде и при пуске выход из строя насоса или электродвигателя.

Для предотвращения поломок предусматривается режим тестового прогона.

Этот режим предусматривает запуск насоса на непродолжительное время в определенной периодичностью. Кратковременный запуск насоса позволяет проверить насос и соответственно продлить срок эксплуатации станции.



## 7.8. Аварийные ситуации

### 7.8.1. Потеря выходного датчика

При применении аналогового датчика фактической выходной величины может произойти ситуация при которой датчик становится недоступным - обрыв провода датчика или выход из строя самого датчика. Работоспособность станции в этом случае обеспечивается другими средствами на время ремонта или замены датчика.

Варианты реакции системы управления на аварийную ситуацию выбираются при настройке, и система управления может выполнить следующие действия:

- **Начать регулирование от сигнализатора предельных значений.**

Если на станции помимо аналогового датчика установлен сигнализатор предельных значений, то система в случае потери выходного датчика выдает сообщение об аварии датчика и переходит на регулирование от сигнализатора предельных значений по алгоритмам описанным выше.

- **Зафиксировать состояние**

При выборе этого типа реакции на аварийную ситуацию при потере выходного датчика система управления выдает аварийное сообщение. Преобразователь частоты фиксирует свою частоту на момент возникновения аварии, подключенные резервные насосы продолжают работать, а новые резервные насосы не подключаются. Работа станции «замораживается» до устранения аварийной ситуации.

- **Включить все насосы**

При выборе этого типа реакции на аварийную ситуацию при потере выходного датчика система управления выдает аварийное сообщение. Система управления включает все доступные насосы (находящиеся в автоматическом режиме). Работа станции в таком режиме продолжается до устранения аварийной ситуации.

- **Стоп станции**

В этом случае система управления выдает сообщение об аварийной ситуации. Работа станции останавливается.



Работа станции возобновляется после устранения аварийной ситуации.

Авария снимается при исчезновении условий возникновения аварии автоматически.

### *7.8.2. Потеря входного датчика*

Входной аналоговый датчик, при регулировании по давлению (станция повышения давления), выполняет роль датчика сухого хода. Кроме того сухой ход контролируется по току электродвигателя. Сухой ход насоса вызывает преждевременный износ механики насоса и выход насоса из строя. Для этой аварийной ситуации наладчику при параметрировании станции предоставляется выбор из следующих пунктов:

- **Продолжить работу.** В этом случае система управления выдает сообщение об аварийной ситуации, работа станции не прекращается. Опасности, описанные выше, сознательно игнорируются. Выбор такой реакции должен выполняться осознанно, в тех случаях, когда возможность сухого хода минимальна. Например, когда осушение всасывающего патрубка исключено.
- **Остановить станцию.** В этом случае система управления выдает сообщение об аварийной ситуации. Работа станции останавливается.

Авария снимается при исчезновении условий возникновения аварии.

### *7.8.3. Авария контроллера*

Контроллер выполняет задание режимов работы всем устройствам станции и является основным управляющим звеном – «мозгом» станции. Авария контроллера приводит к невозможности управления насосами.

Дальнейшая работа станции по поддержанию заданного значения возможна только в ручном режиме.

Альтернативой этому является полная остановка станции.



### *7.8.4. Затопление станции*

Системой управления получен сигнал «Затопление станции» от какого-либо внешнего устройства. В этом случае станция немедленно останавливается, производится отключение автоматических выключателей питания силовой цепи питания насосов. Возобновление работы при снятии сигнала возможно только после вмешательства оператора – ручной пуск.

### *7.8.5. Приостановить работу станции*

Системой управления получен сигнал «Приостановить работу станции» от какого-либо внешнего устройства. В этом случае станция немедленно останавливается. Возобновление работы при снятии сигнала производится автоматически – автозапуск.

### *7.8.6. Включить все насосы*

Системой управления получен сигнал «Включить все насосы» от какого-либо внешнего устройства. В этом случае станция начинает последовательно подключать все доступные насосы. При снятии сигнала лишние насосы отключаются в соответствии с алгоритмом отключения насосов.

## *7.9. Дневной и ночной режимы работы*

Объекты, для которых предназначена система управления WILO-MPS, характеризуются значительным изменением нагрузки станции в течение суток.

Для обеспечения максимальной эффективности работы система управления поддерживает дневной и ночной режимы. Данные режимы характеризуются различными уставками регулирования и устанавливаются при параметрировании системы управления.

Период дневного режима задается параметрами «Начало дня» и «Конец дня».

Дополнительно эти параметры используются при ротации основного насоса. Для снижения гидравлических ударов основной



насос выполняет ротацию только в периоды наименьшей нагрузки станции.

Уставки регулирования задаются параметрами «Уставка дневная» и «Уставка ночная».

### **7.10. Защита мотора**

Моторы WILO серий, устойчивых к сухому ходу, защищены от повышенной температуры обмотки термисторным датчиком, сопротивление которого резко увеличивается при критических температурах и вызывает срабатывание защитного устройства. При остывании обмотки сопротивление снова уменьшается, неисправность автоматически снимается в системе управления. Защита от перегрузки по току и тепловая защита мотора от перегрузки встроены в систему управления. Все системы защиты мотора предохраняют его при работе с частотным преобразователем и от сети.

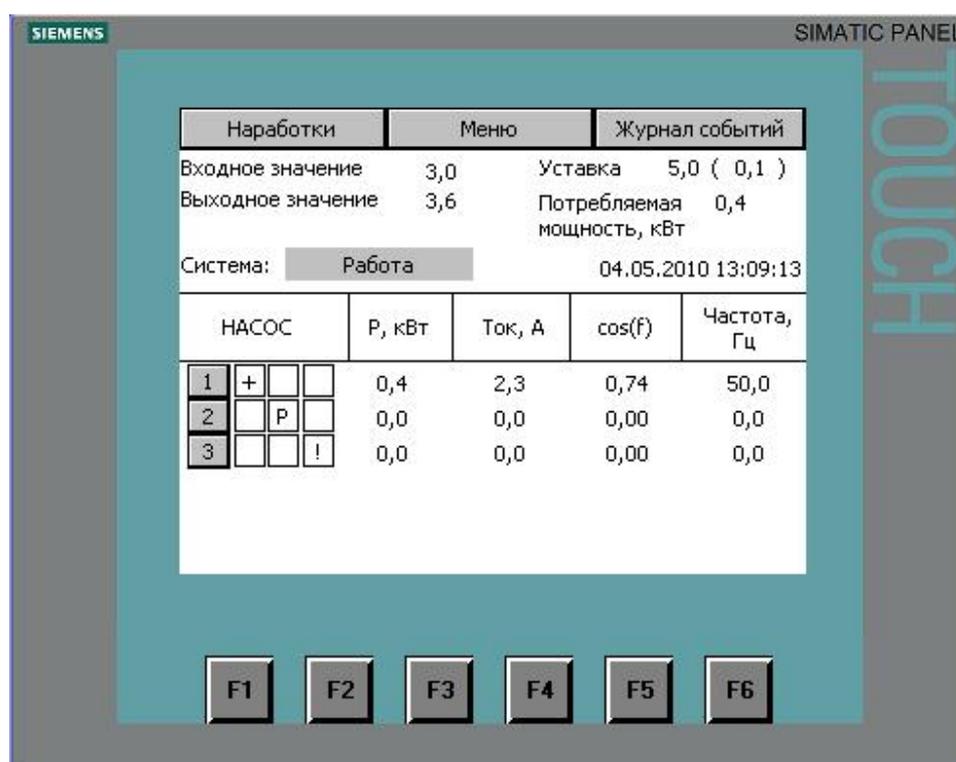
## 8. Управление системой

### 8.1. Панель оператора

Управление системой реализовано с помощью экранных форм, содержащих различную информацию в зависимости от функций управления и выбранного пункта меню. При нажатии на экранные кнопки отображаются соответствующие экраны с информацией.

#### 8.1.1. Главный экран

После включения питания система управления проводит внутреннее тестирование. После завершения загрузки файловой системы на панели оператора отобразится главный экран системы управления.



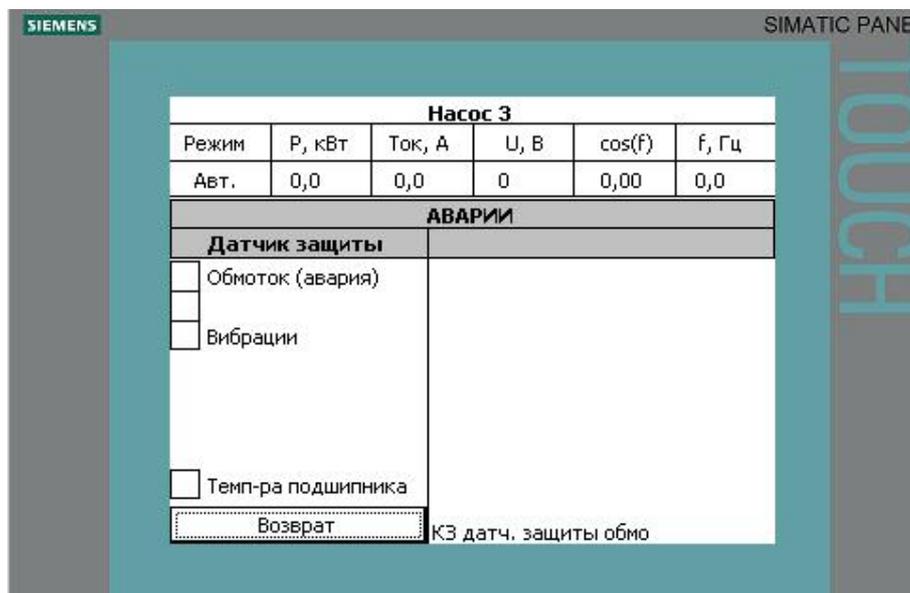
Главный экран системы управления.

На главном экране отображаются основные технологические параметры:

- **входное значение.** Показания датчика входного давления во всасывающем коллекторе. Используется также для контроля сухого хода. Может отсутствовать (при соответствующей настройке системы).
- **выходное значение.** Показания датчика выходного давления в напорном коллекторе.
- **уставка.** Заданное значение давления для регулирования, *только при регулировании по давлению.*
- **перепад.** Вычисленное значение перепада давления, *только при регулировании по перепаду давления.*
- **Потребляемая мощность.** Вычисленное значение потребляемой мощности (приблизительное значение).
- **Система.** Состояние системы управления.

В нижней части экрана располагается таблица с основными характеристиками насосов.

- **Номер насоса.** Экранная кнопка позволяющая просматривать детальную информацию о состоянии насоса (рис. 9).
- **1 квадрат.** «+» насос работает или «пустой» - насос остановлен.
- **2 квадрат.** «P» - насос в ручной режиме, «пустой» - насос в автоматическом режиме.
- **3 квадрат.** «пустой» - насос в норме, «!» - для насоса обнаружена аварийная ситуация, «П» - для насоса диагностировано предупреждающее сообщение. Диагностика по кнопкам «Журнал событий» или «Номер насоса».
- **P, кВт.** Мощность потребляемая насосом.
- **Ток, А.** Ток потребляемый насосом.
- **Cos(f).** Косинус фи (коэффициент мощности насоса). Для номинального режима работы насоса находится в пределах 0,8-0,9 (согласно паспортным данным двигателя).
- **Частота.** Частота питающего напряжения насоса (при работе насоса от преобразователя частоты).



Экран состояния насоса.

Для каждого насоса в окне детализации аварии указывается авария насоса. Далее приведен список сообщений. Отображаемые сообщения зависят от конфигурации системы и подключенных датчиков.

### Список сообщений детализации аварии

Сообщение	Описание сообщения
Откл. авт. ПЧ	<b>«Отключен автоматический выключатель преобразователя частоты».</b> Автоматический выключатель преобразователя частоты отключен вручную или при срабатывании защиты
Откл. авт. сети	<b>«Отключен автоматический выключатель насоса работающего от сети».</b> Автоматический выключатель устройства плавного пуска отключен вручную или при срабатывании защиты
Авария ПЧ	<b>«Авария преобразователя частоты».</b> Преобразователь частоты обнаружил аварийную ситуацию, вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и

	провести диагностику по коду аварии при помощи ВОР-панели ПЧ
Нет связи с ПЧ	<b>«Отсутствует связь с преобразователем частоты»</b> . Отсутствует связь с преобразователем частоты по протоколу Profibus, вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику разъемов и кабеля связи
Нет связи с УЗД	<b>«Отсутствует связь с устройством защиты двигателя»</b> . Отсутствует связь с устройством защиты двигателя по протоколу Profibus, вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику разъемов и кабеля связи
Отсутств. напряж.	<b>«Напряжение в силовой цепи отсутствует»</b> . Отключен автоматический выключатель питания силовой цепи или отсутствует питание на вводе, вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику
Низкое напряжение	<b>«Низкий уровень напряжения в силовой цепи»</b> . Напряжение в силовой цепи отсутствует или его значение ниже допустимого уровня, вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику
Чередование фаз	<b>«Неправильное чередование фаз»</b> . Неправильное чередование фаз питающего напряжения (ввод питания), вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику
Перекас фаз	<b>«Перекас фаз»</b> . Неравномерная нагрузка на фазах двигателя, вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику элек-

	<p>тродвигателя насоса, проводов между шкафом силовой коммутации и насосом, правильность подключения электродвигателя</p>
<p>Потеря фазы питан.</p>	<p><b>«Потеря фазы питающего напряжения».</b> Пропала фаза питающего напряжения (ввод питания) , вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику питающего напряжения</p>
<p>Потеря фазы двиг.</p>	<p><b>«Потеря фазы двигателя».</b> Отсутствует одна из фаз питания двигателя, вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику электродвигателя насоса, проводов между шкафом силовой коммутации и насосом, правильность подключения электродвигателя</p>
<p>Авария УПП</p>	<p><b>«Авария устройства плавного пуска».</b> Устройство плавного пуска в состоянии аварии, вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику электродвигателя насоса, проводов между шкафом силовой коммутации и насосом, правильность подключения электродвигателя</p>
<p>Пропала нагрузка (авар.cos f)</p>	<p><b>«Пропала нагрузка. Аварийный уровень cos(f)».</b> Коэффициент мощности двигателя опустился ниже настроенной аварийной границы</p>
<p>Пропала нагрузка (предупр.cos f)</p>	<p><b>«Пропала нагрузка. Предупредительный уровень cos(f)».</b> Коэффициент мощности двигателя опустился ниже настроенной предупредительной границы</p>
<p>Перегрузка</p>	<p><b>«Перегрузка двигателя».</b></p>
<p>Замыкание на землю</p>	<p><b>«Замыкание на землю».</b> Ток утечки</p>

	на землю в одной из фаз превышает допустимый предел
Неиспр. датч. темп-ры подш.	<b>«Датчик температуры подшипника неисправен (не подключен)»</b> , вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику датчика температуры подшипника, проводов между шкафом силовой коммутации и датчиком, правильность подключения датчика
Неиспр. датч. авар. защиты обмоток	<b>«Датчик аварийной защиты обмоток неисправен (не подключен)»</b> , вызвать квалифицированный обслуживающий персонал и провести диагностику датчика температуры подшипника, проводов между шкафом силовой коммутации и датчиком, правильность подключения датчика

Перемещение на другие экраны реализовано с помощью экранных кнопок, размещенных в верхней части экрана.

### 8.1.2. Журнал событий

Нажатие на кнопку «Журнал событий» позволяет отобразить журнал аварий, диагностированных системой. Общий вид окна аварийных сообщений показан на рис. 17.

В этом окне отображаются последнее аварийное сообщение системы управления. В журнале хранятся список из 100 сообщений. При превышении числа сообщений самое первое сообщение стирается и записывается новое. Список сообщений системы управления приведен в приложении 1.

Для каждой аварии отображается время и дата возникновения аварии, тип сообщения (аварийное «А» или информационное «»), текст сообщения. Дополнительно отображается место возникновения аварии, например, Н1 – блок управления насоса №1 и устрой-



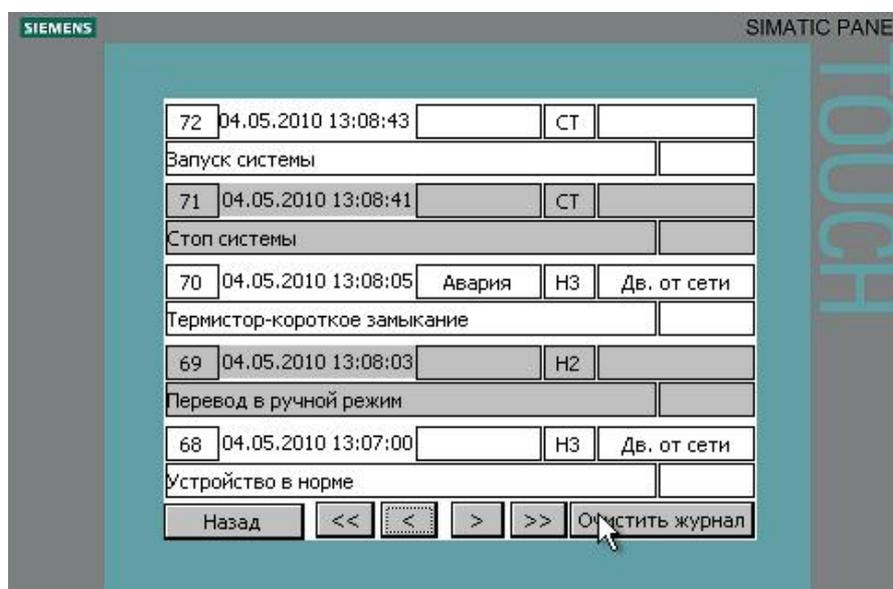
ство в блоке управления, например, АвтПЧ – Автоматический выключатель преобразователя частоты.

Кнопка «Очистить журнал» для оператора заблокирована.

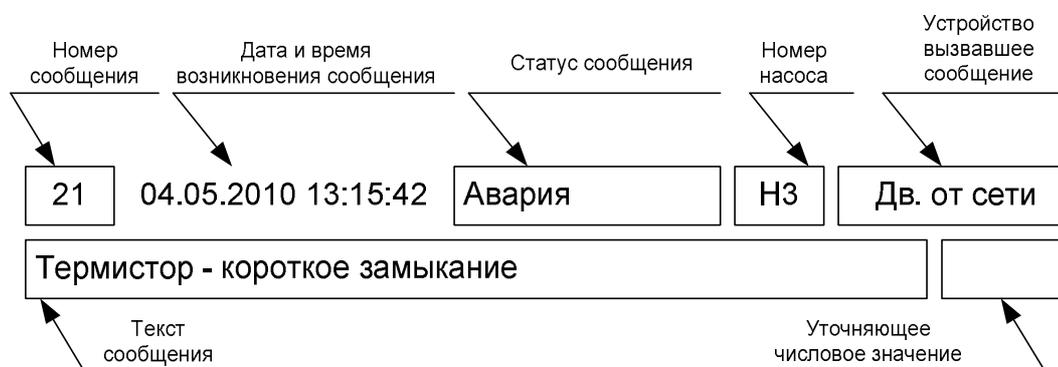
Кнопка «Назад» выполняет возврат на главный экран системы управления.

При помощи кнопок «<» - вперед и «>» - назад предоставляется возможность листать журнал сообщений.

Кнопки «<<» и «>>» вызывают перемещение к первому и последнему сообщению, соответственно.



Экранная форма «Журнал событий».



Назначение полей записи журнала событий.



## 9. Техническое обслуживание и контроль

Данная система управления имеет в своем составе преобразователь частоты, электромагнитные контакторы и др. системы. Для предотвращения проблем, возникающих вследствие воздействия на них неблагоприятных внешних факторов, таких как температура, влажность, пыль, вибрации, старение элементов, необходимо проводить их периодическое техническое обслуживание.

 **Несоблюдение нижеследующих пунктов влечет за собой выход из строя оборудования!**

 **Техническое обслуживание оборудования следует проводить только при отключенном электропитании системы!**

Необходимо периодически выполнять следующие пункты обслуживания:

Пункт проверки	Периодичность
Протяжка силовых контактов	После ввода в эксплуатацию 1 раз по истечении месяца, в последующем – 1 раз в квартал
Проверка, протяжка проводов цепей управления	После ввода в эксплуатацию 1 раза по истечении 3-х месяцев, затем не реже 1 раза в полгода
Чистка оборудования обдувом от пыли	Не реже 1 раза в квартал
Визуальный осмотр на предмет коррозии, отсутствия повреждений и запаха гари, изменения цвета проводов, вследствие нагревания и т.д.	Не реже 1 раза в месяц



## 10. Гарантийные обязательства

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие техническим условиям при соблюдении условий эксплуатации системы.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи.

В случае выхода системы из строя в течение гарантийного срока, при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, изготовитель осуществляет его бесплатный ремонт или замену.

Наименование	WILO-MPS
Продавец	ООО «Вило Рус» 129110, Москва, пр. Мира, д.68, стр.3
ГОСТ	ГОСТ Р МЭК 60335-2-41-98, ГОСТ Р 513189.14.1-99 ГОСТ Р 51318.14.2-99, ГОСТ Р 51317.3.2-99, ГОСТ Р 51317.3.3-99
Информация о товаре	Более подробная информация по товару указана в технической документации
Назначение	Управление работой многонасосных установок повышения давления