

北京米德科技有限公司

Beijing Mide Technologies Co.,Ltd

Stager Controller

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА **MD-Max**

MD-Max

Mide
Technologies

www.midetech.net

Содержание

1. Назначение контроллера.....	3
2. Передняя панель контроллера.....	4
3. Настройка контроллера.....	5
4. Запуск оборудования. Ручное управление контроллером	12
5. Возможные неисправности и методы их устранения	15
6. Приложения.....	17

1. Назначение контроллера.

Контроллеры серии MD-Max специально разработаны для управления системами фильтрации, умягчения и деминерализации воды при обвязке систем автоматическими клапанами с пневмо-/гидро- управлением.

Основные особенности контроллеров серии MD-Max:

- Напряжение питания: 220-250В переменного тока; 50Гц.
- Максимальная потребляемая мощность контроллера 12 Вт; мощность электродвигателя стейджера (многоходового пневмораспределителя) 4 Вт.
- На выбор: китайский или английский язык интерфейса; легкое программирование без знания специальных языков программирования.
- Защита с помощью пароля для предотвращения случайных изменений или несанкционированного доступа.
- Гибкая настройка способов регенерации (по объему пропущенной воды, удаленная регенерация (от внешнего сигнала), через заданные промежутки времени, в заданные дни недели). Выбор способа регенерации, зависит от конкретных технических условий и конструктивных особенностей системы (наличия водосчетчика, внешнего контроллера и т.п.). В особых случаях (например, в процессе пуска-наладки) может быть инициирована ручная регенерация. Регенерация может прервана в любой момент, а также любая стадия регенерации может быть пропущена.

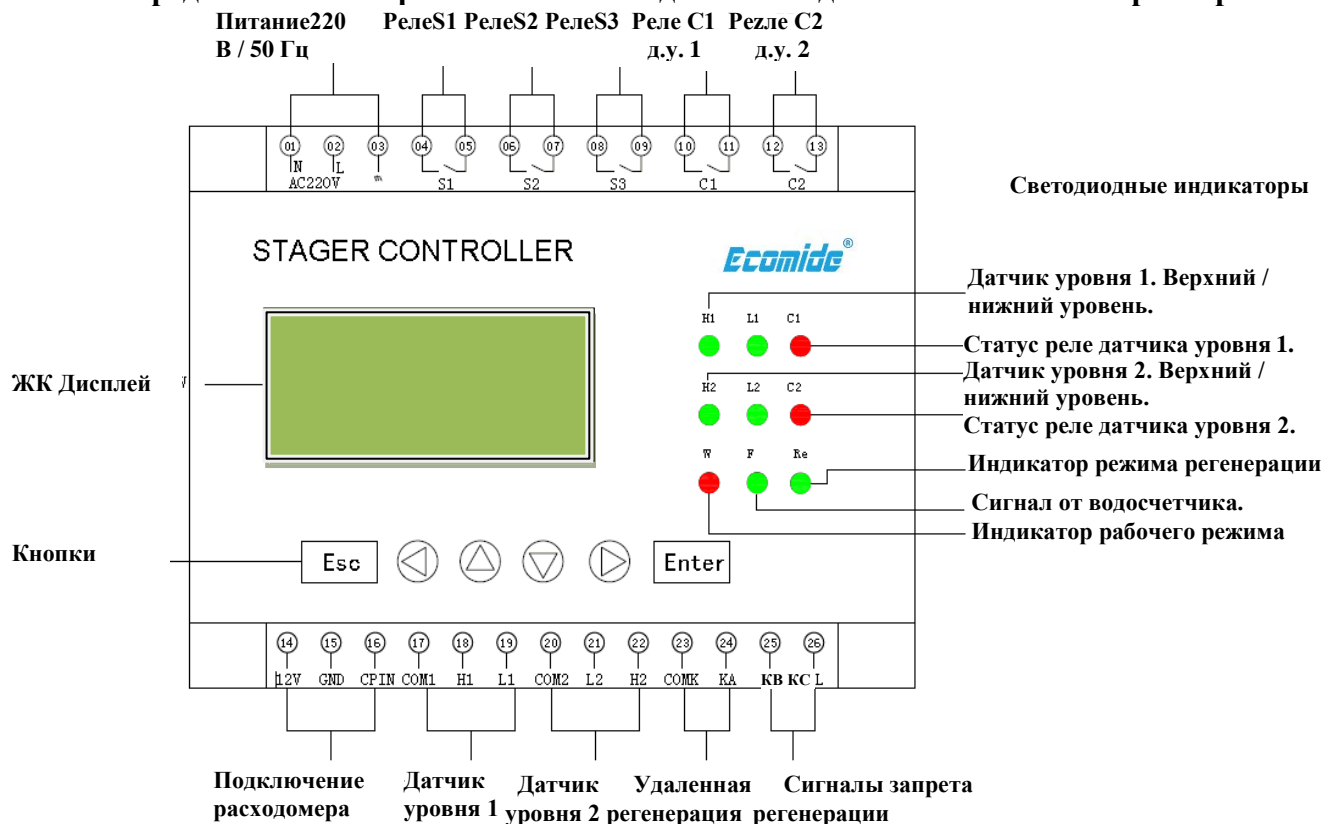


Внимание: Отмену регенерации или пропуск какой-либо из ее стадий может назначать только квалифицированный специалист (например, технолог производства), четко представляющий себе возможные последствия своих действий!

- Отображение всех функций на ЖК-дисплее с подсветкой, рассчитанном на длительный (более 10 лет) срок службы контроллера.
- Выходные релейные сигналы (статусные и прочие релейные сигналы) имеют тип «сухой контакт». Максимальная нагрузка — 220В/5А.
- Функция удаленного управления регенерацией использует сигнал типа «сухой контакт». Для инициализации регенерации сигнал должен подаваться в течение, как минимум, 2-х секунд.
- Контроллеры серии MD-Max позволяют настраивать четыре группы параметров:
Plan (Настройка режимов работы и регенерации)
M Programme (Настройка циклов регенерации)
S Programme (Настройка релейных выходов)
Commerce (Настройка блокировок и ограничений использования контроллера)
- Функция запрета регенерации использует сигнал типа «сухой контакт». Наличие данной функции также позволяет объединять несколько контроллеров для создания многокорпусной системы (используя релейные выходы на одном контроллере, соединенные с входом запрета регенерации на другом; для получения более подробной информации по данным возможностям обратитесь к Вашему поставщику).
- Контроллеры серии MD имеют два дополнительных логических модуля контроля уровня с релейными выходами типа «сухой контакт».
- Для установки блокировки работы, пожалуйста, свяжитесь с нашим техническим персоналом для получения дальнейшей информации.

2. Передняя панель контроллера.

Рис. 1. Передняя панель и расположение входных/выходных контактов контроллера MD-Max



Назначение кнопок управления (слева направо, согласно расположению, на панели):

(ESC) — выход / возврат;

(←) — влево (перемещение курсора);

(→) — вправо (перемещение курсора);

(↑) — увеличение значения параметра;

(↓) — уменьшение значения параметра;

(ENTER) — подтверждение / ввод;

При каждом нажатии клавиши (↑) значение редактируемого параметра увеличивается на единицу; при каждом нажатии клавиши (↓) значение редактируемого параметра уменьшается на единицу.

При каждом нажатии клавиши (→) курсор будет смещаться на одно положение вправо; при каждом нажатии клавиши (←) курсор будет смещаться на одно положение влево.



Внимание: Для перехода в режим программирования необходимо, при отображении основного экрана на ЖК дисплее, нажать и удерживать любую клавишу в течении 5 секунд.

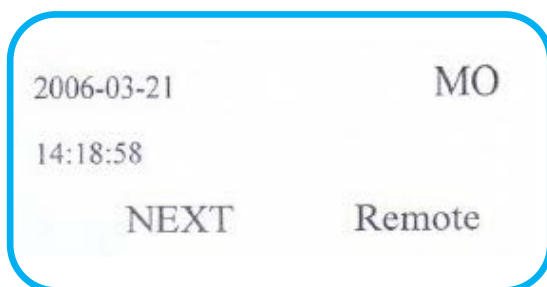
Назначение светодиодных индикаторов приведено в подписи к рис. 1.

3. Настройка контроллера.

Процесс настройки контроллера включает следующие четыре основных этапа: подключение питания к контроллеру, настройка рабочих параметров системы, подключение оборудования к входным / выходным контактам, проверка работы оборудования.

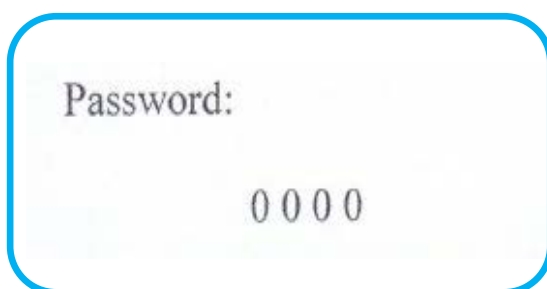
3.1. Подключение контроллера к сети питания.

Подключите кабель питания к соответствующим клеммам контроллера. После подключения питания на дисплее отобразится следующая информация:



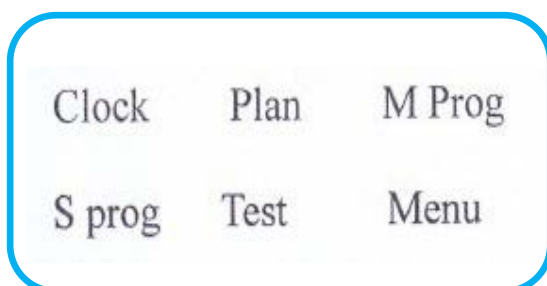
3.2. Настройка рабочих параметров системы.

3.2.1. Ввод пароля. После нажатия и удержания любой клавиши в течении 5 секунд, при нахождении на основном дисплее, появится следующий экран:



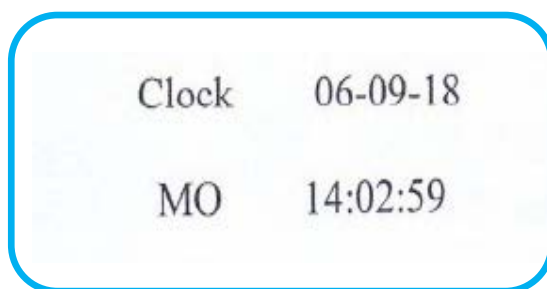
При помощи клавиш (←) и (→) перемещайте курсор; при помощи клавиш (↑) и (↓) изменяйте значение. Задайте пароль для входа в режим программирования 2008.

После задания пароля нажмите клавишу (ENTER) — откроется основное окно меню ввода параметров системы, отображенное ниже:



3.2.2. Установка текущего времени.

При помощи клавиш (←) и (→) переместите курсор на надпись **Clock** и нажмите (ENTER). Появится следующий экран:



Если текущие время, дата и день недели не совпадают с отображаемыми на экране, скорректируйте значения при помощи клавиш (←), (→), (↑) и (↓).

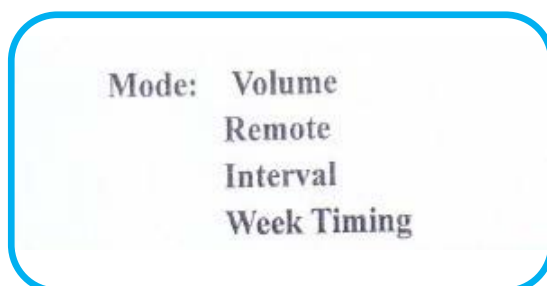
Затем нажмите (ESC) для возврата в основное меню ввода параметров системы.

3.2.3. Настройка режимов работы и регенерации.

При помощи клавиш (←) и (→) переместите курсор на надпись *Plan* и нажмите (ENTER). Появится следующий экран:



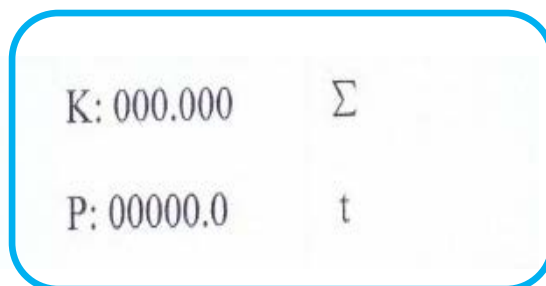
Настройка режима регенерации. Переместите курсор на надпись *Mode* и нажмите (ENTER) для выбора режима регенерации системы:



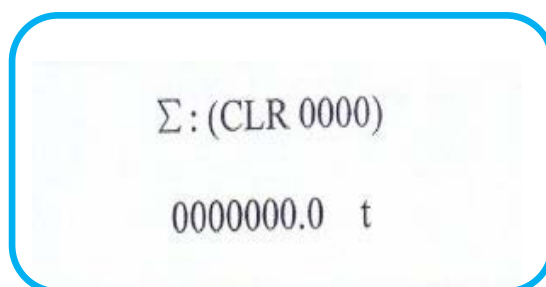
Внимание: текущий режим регенерации отмечается заливкой фона. Выбор режима регенерации по объему требует подключения соответствующего импульсного расходомера (рекомендуется использовать расходомеры марки MD, полностью совместимые с контроллерами серии MD-Max).

Регенерация по объему пропущенной воды.

Для выбора режима регенерации по объему пропущенной воды (*Volume*), переместите курсор на слово “*Volume*” и нажмите (ENTER). Откроется окно настройки параметров данного режима:



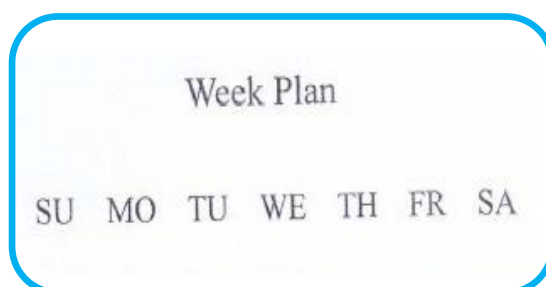
При помощи клавиш (←), (→), (↑) и (↓) задайте значение коэффициента **К** (коэффициента пересчета, зависящего от типа водосчетчика и диаметра трубопровода) и значение **Р** (фильтроцикла системы в тоннах (м³) между регенерациями). Информацию о суммарном объеме пропущенной через систему воды можно уточнить, переведя курсор на значок “Σ” и нажав (ENTER). После этого появится следующее окно:



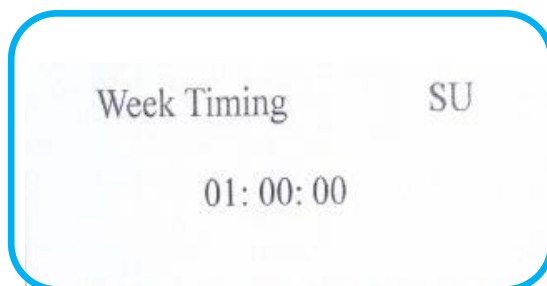
В нижней строке будет отображаться суммарное количество воды, прошедшее через систему. Для обнуления этих данных, нужно нажать (ENTER) и ввести пароль “4321”. После этого нажмите (ENTER) для подтверждения операции обнуления.

Регенерация по дням недели.

Для выбора режима регенерации по дням недели (**Week Timing**), находясь в меню настройки режимов работы и регенерации переместите курсор на слово “**Week Timing**” и нажмите (ENTER). Откроется окно настройки параметров данного режима:



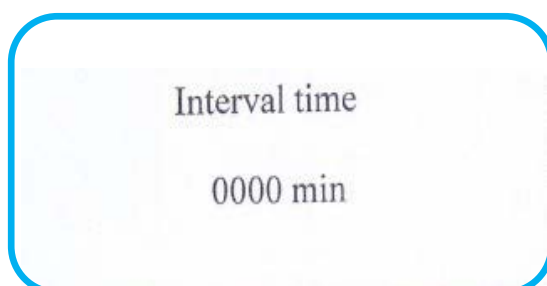
При помощи клавиш (←), (→), (↑) и (↓) задайте дни недели, в которые необходима регенерация. Дни с назначенной регенерацией отмечаются заливкой фона; мигающий символ показывает текущее положение курсора; если курсор мигает в два раза чаще — значит в текущий день уже назначена регенерация. Подтвердите выбранные дни назначенной регенерации, нажав (ENTER). Откроется окно задания времени начала регенерации:



Задайте время начала регенерации для каждого из дней недели.

Регенерация через заданные промежутки времени.

Для выбора режима регенерации через заданные промежутки времени (**Interval time**), находясь в меню настройки режимов работы и регенерации переместите курсор на слово "**Interval**" и нажмите (ENTER). Откроется окно настройки параметров данного режима:



Установите промежуток времени между регенерациями от 1 до 9999 минут и нажмите (ENTER).

Регенерация по сигналу от внешнего прибора / контроллера (удаленная регенерация).

Для выбора режима удаленной регенерации (Remote), находясь в меню настройки режимов работы и регенерации переместите курсор на слово "**Remote**" и нажмите (ENTER).

Внимание:



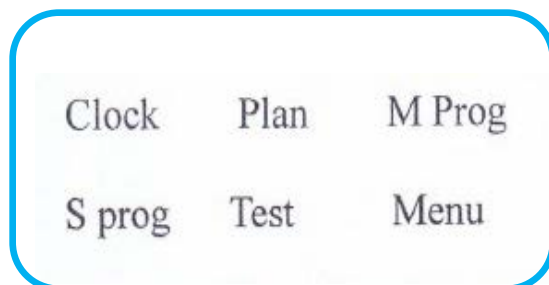
Внимание: удаленная регенерация имеет наивысший приоритет среди всех четырех режимов регенерации. А именно, вне зависимости от текущих настроек регенерации по дням недели или через заданные промежутки времени, как только контроллер получает сигнал удаленной регенерации, он запускает программу регенерации.

Настройка "business" функций. Переместите курсор на надпись **Business** и нажмите (ENTER) для настройки функции ограничения свободного использования контроллера.

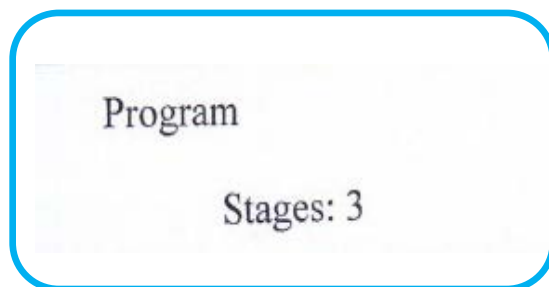
Для получения подробностей по настройке блокировки работы контроллера, пожалуйста, свяжитесь с Вашим поставщиком.

3.2.4. Настройка циклов регенерации (M Programme).

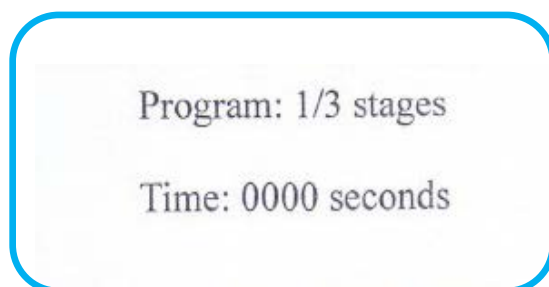
Находясь в основном меню ввода параметров системы, при помощи клавиш (←) и (→) переместите курсор на надпись *M Prog* и нажмите (ENTER).



Появится следующий экран:



При помощи клавиш (↑) и (↓), задайте количество циклов регенерации (от 1 до 16), соответствующее программе стейджера (например, 3 стадии, как показано на картинке выше) и нажмите (ENTER). Появится следующий экран:



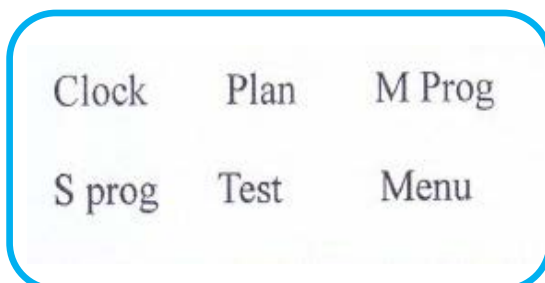
При помощи клавиш (←) и (→), выберите номер цикла регенерации (например, 1-ый), нажмите (ENTER), после чего при помощи клавиш (←), (→), (↑) и (↓) задайте продолжительность данного цикла регенерации (от 1 до 9999 секунд). По окончании, нажмите (ENTER) для подтверждения заданной продолжительности цикла и переходите к настройке продолжительности следующего цикла регенерации. Произведите таким образом настройку всех циклов регенерации.



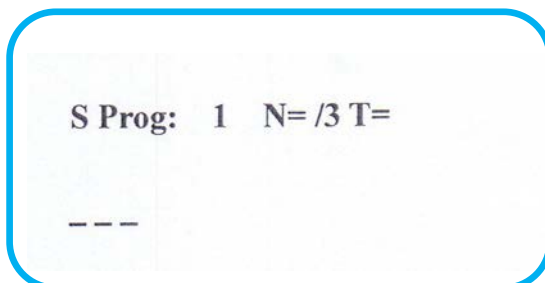
Внимание: количество стадий регенерации фильтра определяется требуемой технологией водоподготовки и соответствующей ей программой стейджера. Так, например, классический осветлительный фильтр с зернистой загрузкой имеет две стадии регенерации: обратная промывка и прямая промывка.

3.2.5. Настройка релейных выходов (S Programme).

Находясь в основном меню ввода параметров системы, при помощи клавиш (←) и (→) переместите курсор на надпись **S Prog** и нажмите (ENTER).

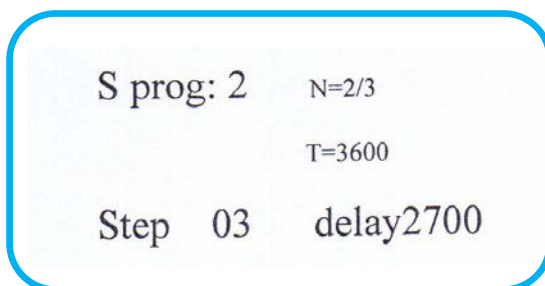


Появится следующий экран:



Данный тип контроллера имеет три релейных выхода S1, S2 и S3 и три соответствующие им подпрограммы настройки:

Настройка релейных выходов S1 и S3. При помощи клавиш (↑) и (↓) выберите программируемый релейный выход S1 или S3. Затем, при помощи клавиш (←) и (→) перемещайте курсор на отметки, соответствующие стадиям регенерации системы (количество стадий регенерации, отмеченных значком «-» или «*» всегда соответствует количеству стадий регенерации, заданном при настройке циклов регенерации (M Programme)). Задание значения «*» в определенной стадии регенерации означает, что данный релейный выход будет активирован во время выбранной стадии; задание значения «-» в определенной стадии регенерации означает, что данный релейный выход не будет активирован во время выбранной стадии.



Настройка релейного выхода S2. При помощи клавиш (↑) и (↓) выберите программируемый релейный выход S2. Затем, при помощи клавиш (←) и (→) перемещайте курсор на отметку Step **XX** и нажмите (ENTER). Далее, при помощи клавиш (←), (→), (↑) и (↓) выберите цикл (стадию) регенерации, в котором активируется релейный выход S2 и нажмите (ENTER). Количество доступных циклов регенерации при этом соответствует общему количеству стадий регенерации, заданном при настройке циклов регенерации (M Programme). После этого при помощи клавиш (←)

и (→) перемещайте курсор на отметку Delay XXXX и нажмите (ENTER). При помощи клавиш (←), (→), (↑) и (↓) задайте временную задержку (в секундах) при срабатывании релейного выхода S2 и нажмите (ENTER). При этом временная задержка не может превышать общую продолжительность стадии регенерации, в которой активируется релейный выход S2.

В контроллерах MD-Max, релейный выход S2 применим только для одного цикла (стадии) в процессе регенерации.

3.3. Подключение оборудования к входным / выходным контактам контроллера.

Расположение входных и выходных контактов контроллера MD-Max приведены на рис. 1. Контроллер имеет 26 терминалов для подключения дополнительного оборудования и/или внешних входных / выходных сигналов:

№ терминала	Маркировка / назначение	
01	N - нейтраль	Подключение питания 220 В / 50 Гц
02	L - линия	
03	⊕- земля	
04		Релейный выход S1
05		
06		Релейный выход S2
07		
08		Релейный выход S3
09		
10		Релейный выход C1 (реле, управ- ляемое от датчика уровня 1)
11		
12		Релейный выход C2 (реле, управ- ляемое от датчика уровня 2)
13		
14	питание 12В (красный провод);	Подключение датчика потока (расходомера) *
15	земля GND (экранирующий провод);	
16	сигнал CPIN (белый или черный провод);	
17	COM1 (общий контакт)	Подключение датчика уровня 1
18	A1 (верхний уровень)	
19	B1 (нижний уровень)	
20	COM2 (общий контакт)	Подключение датчика уровня 2
21	A2 (верхний уровень)	
22	B2 (нижний уровень)	
23	COMk (общий контакт)	Подключение внешнего управления
24	kA (сигнал удаленной регенерации)	
25	kB (сигнал запрета регенерации)	
26	kC (сигнал запрета регенерации)	

* **Внимание!** Цвет проводов приведен для штатного расходомера типа MD; при использовании другого типа расходомеров обращайтесь внимание на назначение, а не на цвет проводов.

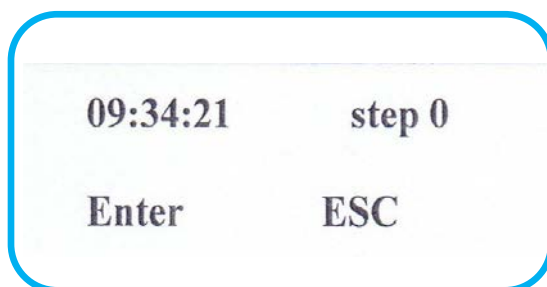
При использовании расходомера типа SIGNET, красный провод датчика расхода должен подключаться к клемме #16 CPIN. Белый (черный) и экранирующий провода подключаются к клемме #15 GND. Клемма #14 (питание) при этом не используется.

Клеммы #25 и #26 предназначены для подключения двух внешних сигналов запрета регенерации. Регенерация контроллера MD-Max будет запрещена (отложена), как только любая из клемм #25 или #26 будет замкнута с общей клеммой #23. После снятия сигнала запрета (размыкания клемм)

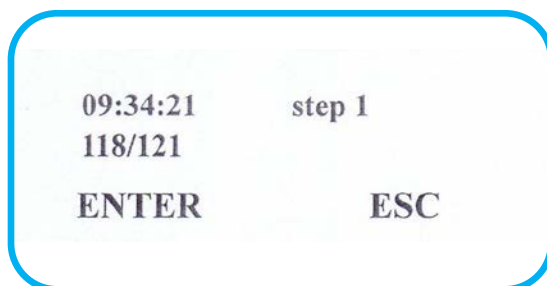
регенерация снова становится возможной — в соответствии с заданной программой. Данная функция чаще всего используется для предотвращения одновременной регенерации одного из двух параллельно установленных фильтров.

3.4. Проверка работы оборудования.

Находясь в основном меню ввода параметров системы, при помощи клавиш (←) и (→) переместите курсор на надпись *Test* и нажмите (ENTER). Откроется следующее окно:



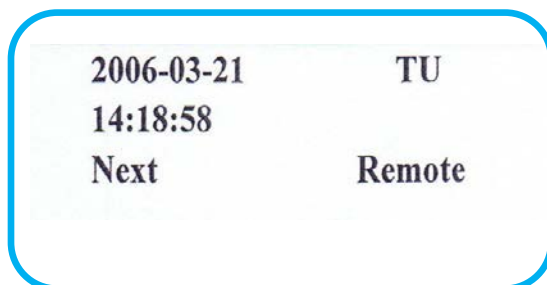
Нажмите (ENTER) для перехода к первой стадии регенерации.



Проверьте правильность работы оборудования, положения клапанов и релейных выходов при нахождении системы в первой стадии регенерации. После проверки нажмите (ENTER) для перехода ко второй стадии регенерации. Пройдите таким образом все циклы.

4. Запуск оборудования. Ручное управление контроллером.

По окончании настройки и проверки работы контроллера, находясь в основном меню ввода параметров системы, нажмите (ESC) для перевода системы в рабочий режим. Система также автоматически переходит в рабочий режим (на основной рабочий экран) из любого экрана, примерно через 1 мин бездействия (если не нажимать никакие клавиши). Основной рабочий экран выглядит следующим образом:

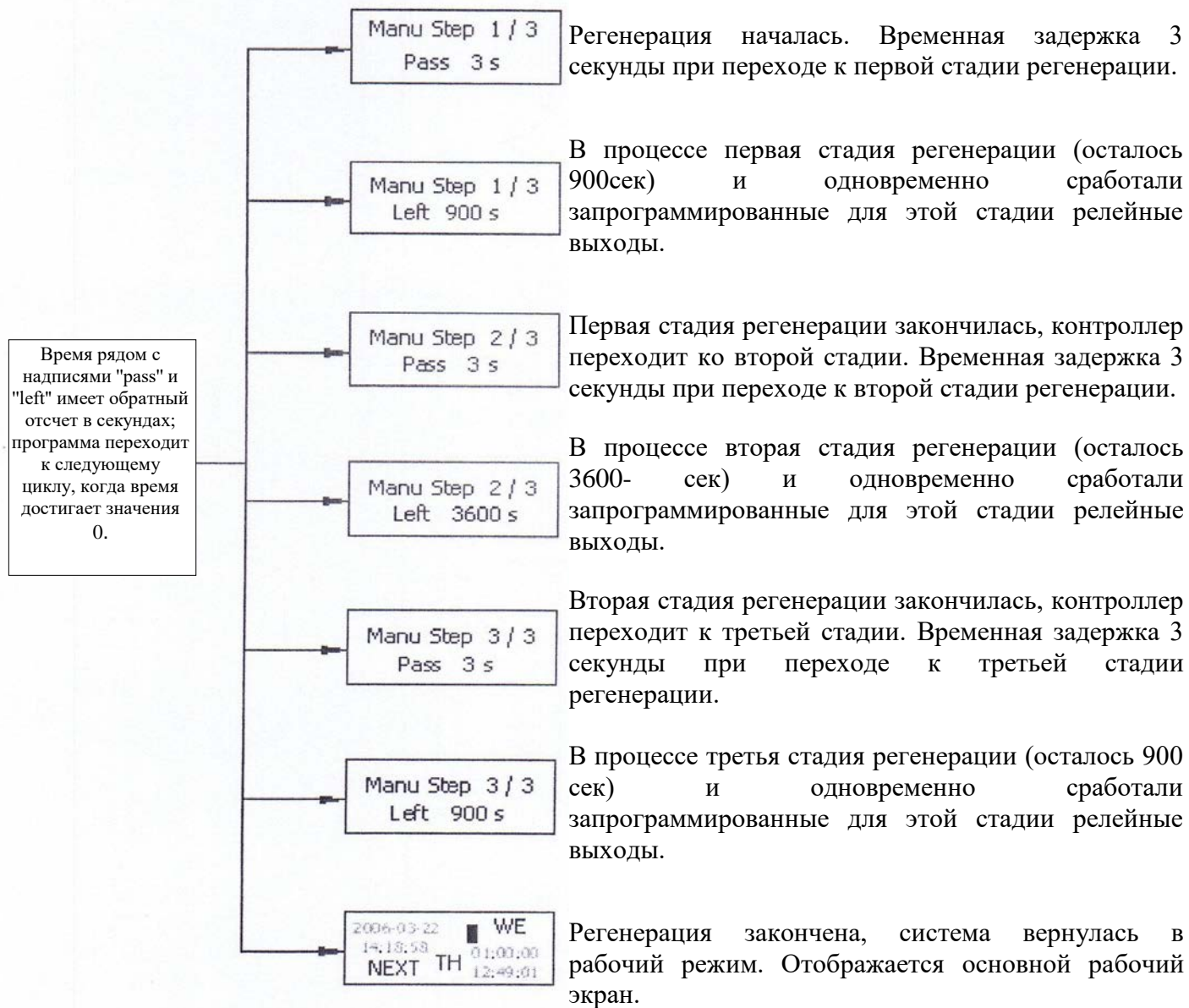


На нем представлены:

- текущие дата и время, дата и время следующей регенерации, а также обратный отсчет времени до следующей регенерации, если выбран режим регенерации по дням недели или режим регенерации через заданные промежутки времени;
- текущий расход воды и оставшаяся емкость системы до регенерации, если выбран режим регенерации по объему пропущенной воды;

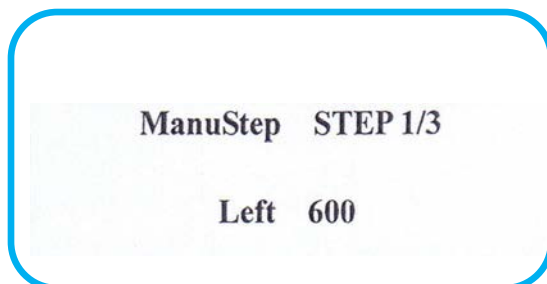
- текущие дата и время и режим работы (Remote) при нахождении в режиме регенерации по сигналу от внешнего прибора / контроллера (удаленная регенерация).

Контроллер MD-Max активирует процесс регенерации при достижении установленного фильтроцикла (количество отфильтрованной воды в тоннах (м3) между регенерациями), при достижении запрограммированного времени начала регенерации или при получении сигнала удаленной регенерации. Во время регенерации, на дисплее также отображается различная информация о статусе системы:



4.1. Возможности ручной регенерации.

Для инициализации регенерации в ручном режиме, находясь в основном меню ввода параметров системы, при помощи клавиш (←) и (→) переместите курсор на надпись **Manu** (*Manual*) и нажмите (ENTER). При переходе в режим регенерации дисплей будет выглядеть следующим образом:



Оставшееся время текущей стадии регенерации также, как и при автоматической регенерации имеет обратный отсчет. Система, также, как и при автоматической инициации регенерации, последовательно проходит через все стадии, в соответствии с заданной программой, после чего возвращается в рабочий режим.

Для отмены регенерации, необходимо, в ходе любого цикла регенерации, нажать и удерживать кнопку (ESC) в течение 5 секунд. Появится надпись "**EnterSkip**", после чего нажатием кнопки (ENTER) Вы можете перейти к следующему циклу регенерации, пропустив (обнулив) оставшееся время текущего цикла. Если Вы хотите пропустить несколько циклов регенерации, после первого нажатия кнопки (ENTER) необходимо дождаться перехода системы к следующему циклу регенерации и только после этого повторно нажимать кнопку (ENTER).



Внимание! При отмене регенерации или досрочном переходе к следующему циклу следует иметь в виду, что система при этом не будет промыта (отрегенерирована) должным образом. В системах с реагентной регенерацией внутри системы может остаться реагент! Данную операцию рекомендуется производить только опытным пользователям, четко представляющим возможные последствия выполняемых действий.

Приведенная выше инструкция является основным руководствующим документом при настройке и эксплуатации контроллеров MD-Max.

При возникновении любых дополнительных вопросов по настройке и работе контроллеров обращайтесь к Вашему поставщику оборудования.

5. Возможные неисправности и методы их устранения.

Технология изготовления контроллеров MD-Max высокоразвита и проверена надежной работой в течение многих лет. Однако могут возникнуть проблемы или вопросы, решение которых приведено ниже:

Неисправность	Возможная причина	Пути решения проблемы
---------------	-------------------	-----------------------

Отсутствуют показания на дисплее	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствует питание 2. Перегорел плавкий предохранитель 3. Температура окружающей среды слишком низкая 4. Напряжение питания слишком низкое 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте питание 2. Замените неисправный плавкий предохранитель (если напряжение питания слишком высоко используйте регулятор / стабилизатор) 3. Поднимите температуру окружающего воздуха 4. Поднимите напряжение питания; при необходимости используйте регулятор / стабилизатор).
Показания на дисплее нестабильны	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сильные электромагнитные помехи 2. Защитное заземление источника питания неисправно 3. Напряжение питания слишком низкое 4. Температура окружающей среды слишком низкая или слишком высокая 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поместите контроллер дальше от источника электромагнитных помех 2. Проверьте подключение и параметры источника питания. Удостоверьтесь в надежности и исправности заземляющей линии. 3. Поднимите напряжение питания; при необходимости используйте регулятор / стабилизатор). 4. Поднимите или понизьте температуру окружающего воздуха
Остановка системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сильные электромагнитные помехи 2. Защитное заземление источника питания неисправно 3. Неизвестные причины (программный сбой) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поместите контроллер дальше от источника электромагнитных помех 2. Проверьте подключение и параметры источника питания. Удостоверьтесь в надежности и исправности заземляющей линии. 3. Попробуйте отключить питание, выждать 2 минуты, после чего подать питание снова. Если ошибка повторяется обратитесь к поставщику.
Пневмораспределитель не останавливает вращение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неисправное соединение между пневмораспределителем и микропереключателем (зеленый провод) 2. Пространство между микропереключателем и диском слишком мало. 3. Слоты / проточки дисков имеют отличия / несоответствия 4. Микропереключатель неисправен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединение между пневмораспределителем и микропереключателем (зеленый провод) 2. Отрегулируйте зазор между микропереключателем и диском в диапазоне 0.50-0.75мм 3. Найдите и устраните отличия / несоответствия проточек дисков 4. Замените микропереключатель.
Пневмораспределитель не возвращает- ся в корректное по- ложение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Коричневый или желтый провод подключены некорректно 2. Плохое соединение зеленого провода 3. Микропереключатель неисправен 4. Двигатель неисправен 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение коричневого и желтого проводов 2. Проверьте подключение зеленого провода 3. Замените микропереключатель. 4. Замените двигатель
Пневмораспределитель находится в од- ном положении	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двигатель неисправен 2. Разомкнута питающая цепь. 3. Пневмораспределителю недостаточно усилия 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение двигателя; при необходимости замените двигатель. 2. Проверьте подключение желтого провода. 3. Понижьте давление в линии сжатого воздуха

<p>Контроллер находится в нормальном состоянии, но пневмораспределитель не двигается</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Давление слишком велико. 2. Двигатель неисправен. 3. Микропереключатель неисправен 4. Пространство между микропереключателем и диском слишком велико. 5. Обрыв провода. 6. Засорение / мех. блокировка пневмораспределителя 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понижьте давление 2. Проверьте подключение двигателя; при необходимости замените двигатель. 3. Замените микропереключатель. 4. Отрегулируйте зазор между микропереключателем и диском в диапазоне 0.50-0.75мм. 5. Проверьте все проводные соединения. 6. Разберите пневмораспределитель и произведите его очистку. Проверьте фильтр на линии воздуха.
--	---	---

ПРИЛОЖЕНИЯ.

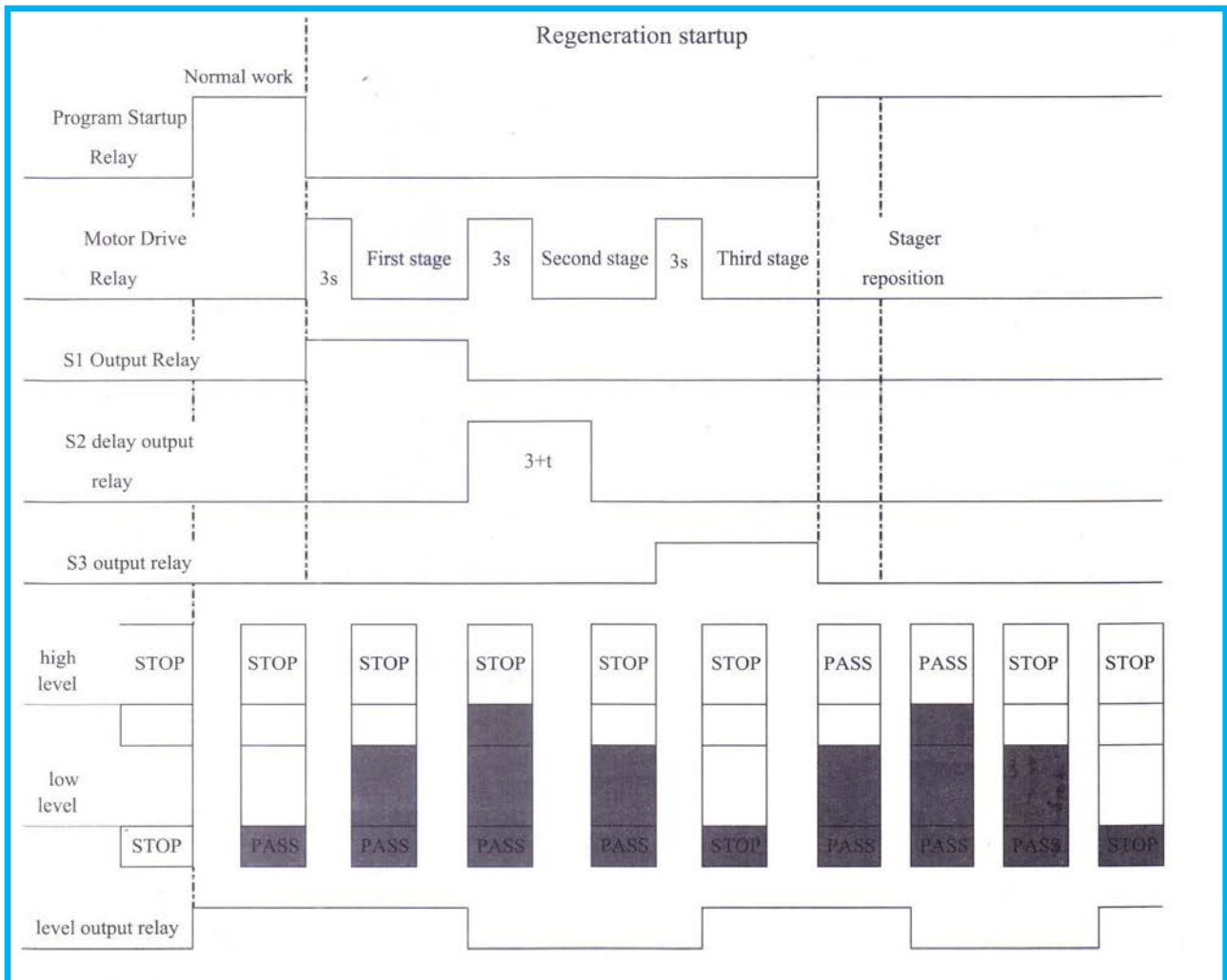
К-фактор.

К-фактор (значение коэффициента пересчета импульсов, получаемых от расходомера), корректный при использовании штатного расходомера с установочным фитингом PN-10 метрического стандарта, типа MD .

Ду	100	80	65	50	40
К-фактор	0,8-1,2	1,8-2,2	2,8-3,3	3,6-4,2	6,8-10,0

Диаграмма работы системы управления.

В данном примере регенерация включает три стадии; реле S1 запрограммировано на срабатывании в первом цикле регенерации; реле S2 запрограммировано на срабатывании во втором цикле регенерации с временной задержкой t; реле S3 запрограммировано на срабатывании в третьем цикле регенерации.



Модели контроллеров и соответствующие им программы стейджеров (число циклов регенерации).

Модель контроллера	Назначение (программа)	Число циклов регенерации
MD-Max01	Фильтр (фильтрация, обратная промывка, прямая промывка)	2
MD-Max02	Прямоточный умягчитель (фильтрация, обратная промывка, засаливание + медленная отмывка, прямая промывка)	3
MD-Max 03	Фильтр (фильтрация, обратная промывка)	1
MD-Max 05	Противоточный умягчитель (фильтрация, обратная промывка, засаливание + медленная отмывка, прямая промывка)	3
MD-Max 06	Система фильтрации с 3-мя корпусами (фильтрация, обратная промывка колонн №1, №2, №3)	3
MD-Max 07	Система фильтрации с 4-мя корпусами (фильтрация, обратная промывка колонн №1, №2, №3, №4)	4
MD-Max 08	Система фильтрации с 5-ью корпусами (фильтрация, обратная промывка колонн №1, №2, №3, №4, №5)	5
MD-Max 19	Противоточный умягчитель с засаливанием по времени (фильтрация, обратная промывка, засаливание, медленная отмывка, прямая промывка)	4
MD-Max 20	Противоточный умягчитель с засаливанием и пополнением солевого бака по времени (фильтрация, обратная промывка, засаливание, медленная отмывка, прямая промывка, пополнение бака)	5
MD-Max 23	Система фильтрации с 2-мя корпусами; один в работе, второй в режиме ожидания (фильтрация/ожидание, обратная промывка / фильтрация, фильтрация / обратная промывка)	3
MD-Max 24	Прямоточный умягчитель с засаливанием и пополнением солевого бака по времени (фильтрация, обратная промывка, засаливание, медленная отмывка, прямая промывка, пополнение бака)	5
MD-Max 25	Прямоточный умягчитель с засаливанием по времени (фильтрация, обратная промывка, засаливание, медленная отмывка, прямая промывка)	4
MD-Max 26	Прямоточный умягчитель с пополнением солевого бака по времени (фильтрация, обратная промывка, засаливание + медленная отмывка, прямая промывка, пополнение бака)	4
MD-Max 27	Система фильтрации с 2-мя корпусами; и последовательной промывкой (фильтрация, обратная промывка / фильтрация, прямая промывка / фильтрация, фильтрация / обратная промывка, фильтрация / прямая промывка)	4

MD-Max 28	Фильтр с воздушной промывкой (фильтрация, дренирование, воздушное взрыхление, обратная промывка, прямая промывка)	4
MD-Max 29	Прямоточный умягчитель (фильтрация, обратная промывка, засаливание, медленная отмывка, пополнение солевого бака, прямая промывка)	5
MD-Max 30	Система фильтрации с 6-ью корпусами (фильтрация, обратная промывка колонн №1, №2, №3, №4, №5, №6)	6
MD-Max 31	Система фильтрации с 7-ью корпусами (фильтрация, обратная промывка колонн №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7)	7