**2020-01-23 Техническое задание**

*Трехпрограммный душ Niagara на 6 выходов на форсунки с LED подсветкой крыши душевой кабины.*

Используется собственная гидравическая часть с восемью электромагнитными клапанами: два вводных на холодную и теплую воду ¾”, один распределительный на ¾”, и пять распределительных ½”.

LED подсветка RGB на 24В, драйверы необходимо установить в блоке управления (или рядом, в отдельной коробке), во избежание поражения электрическим током в душевой кабине.

Одноблочный контроллер с выключателем питания и необходимыми потенциометрами таймеров (остальные регулировки с передней панели недоступны) питается от сети 220В.

Внутренний блок питания обеспечивает необходимые для питание микроконтроллера и пьезокнопок 3,3B (5B) и 24В – для питания силовых реле.

Внешние устройства:

-Душевая кабина с крышей, боковыми и верхними форсунками, и RGB подсветкой на крыше.

Подсветка крыши душа при готовности к работе подсвечивается белым светом, который меняется, в зависимости от запущенной программы, например, на:

-синий (Cold Fog);

-желтый (Кнейпп);

-поочередно красный и синий при контрастном душе (в соответствии с подаваемой водой).

-Три RGB кнопки запуска выбранной на контроллере программы:

-Все кнопки светятся зеленым цветом при готовности к запуску;

-После запуска одной из программ подсветка кнопки изменяется на цвет программы (доступны синий, красный и желтый), а остальные кнопки гаснут до окончания программы; при этом блокируется нажатие всех кнопок;

-После завершения программы все кнопки опять загораются зеленым цветом.

Конструкция контроллера

Питание: понижающий источник ~220В на =24В и DC-DC 24В на 5В.

Основа – STM32. Силовая часть – на тиристорных реле, устанавливаемых на DIN-рейку (Finder 8240).

Управляющие входы STM32:

-Подтянутый к +5В управляющий от пьезокнопки, работающей на замыкание – 3 шт;

-Аналоговые от потенциометров 50кОм 0-3,3В (или 5В – по ситуации) – до 5 шт (уточнить количество).

Выходы STM32:

-Зеленое свечение пьезокнопок (5В 20ма) – 3шт (можно пустить через дарлингтоны);

-Управление дарлингтонами (5B): 8 на реле клапанов и 3 на реле драйверов RGB;

-От дарлингтонов 24В на тиристорные реле клапанов и драйверов – 11шт;

Алгоритм работы контроллера

После включения сетевого питания подается напряжение на подсветку RGB для получения белого света, а все три кнопки подсвечиваются зеленым; все клапаны обесточены.

Выбор программы 1 – Cold fog:

* включает голубую подсветку кабины душа отключением красного и зеленого цвета;
* отключает зеленую подсветку всех кнопок и блокирует возможность обработки сигналов с них;
* открывает выпускной клапан холодной воды и вводной клапан холодной воды на заданный промежуток времени
* по завершению работы программы клапаны закрываются, подсветка душа меняется на белую, все кнопки загораются зеленым, а контроллер готов к выбору следующей программы.

Выбор программы 2 – Contrast shower:

* включает зеленую подсветку кабины отключением красного и синего цетов;
* отключает зеленую подсветку всех кнопок и блокирует возможность обработки сигналов с них;
* открывает выпускной клапан выхода контрастного душа и поочередно, на заданные равные промежутки времени, открывает вводные клапаны теплой и холодной воды до окончания программы;
* по завершению работы программы клапаны закрываются, подсветка душа меняется на белую, все кнопки загораются зеленым, а контроллер готов к выбору следующей программы.

Выбор программы 3 – Kneipp shower:

* включает голубую подсветку кабины душа отключением красного и зеленого цвета;
* отключает зеленую подсветку всех кнопок и блокирует возможность обработки сигналов с них;
* открывает вводной клапан холодной воды и поочередно открывает выводные клапаны четырех пар боковых форсунок на заданные промежутки времени;
* после завершения времени работы последнего из 4-х клапанов он остается открытым, а вводной клапан холодной воды закрывается одновременно с открытием вводного клапана теплой воды;
* теперь подсветка кабины меняется на красную и выводные клапаны боковых форсунок поочередно открываются в обратном порядке;
* количество контрастных циклов задается настройками;
* по завершению работы программы все клапаны закрываются, подсветка душа меняется на белую, все кнопки загораются зеленым, а контроллер готов к выбору следующей программы.

Регулируемые параметры:

* продолжительность программы Cold fog;
* продолжительность попеременной подачи теплой и холодной воды контрастного душа;
* длительность программы контрастного душа (или количество циклов, кратное 10);
* время открытия пар форсунок душа Kneipp shower;
* количество циклов программы Kneipp shower, кратное 10.

Замечания к алгоритму работы программы:

- при включении, сбросе (по любой причине) или перезагрузке система должна переходить в режим ожидания: все клапаны закрыты (обесточены), включена белая подсветка душа и зеленые кольца подсветки кнопок RGB;

- при включении режима “ТЕСТ” устройство должно переходить в режим тестирования (зажигается светодиод) и ожидания нажатия кнопки “ШАГ”; при этом зеленые кольца кнопок и подсветка дуга гаснут (это шаг 0);

- при нажатии кнопки «ШАГ» в режиме «ТЕСТ» происходит по-очередное включение исполнительных устройств в следующем порядке:

1) включаются белая подсветка душевой кабины и зеленые кольца кнопок;

2) имитируется режим Colf Fog без отключения по таймеру включением синей подсветки душевой кабины с выключением зеленых колец подсветки кнопок с одновременным открытием вводного клапана холодной поды и выходного клапана Cold Fog;

3) имитируется режим CONTRAST SHOWER в режиме подачи теплой воды, а именно: включается красная подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан теплой воды и выходной контрастного душа на весь период нахождения на этом шаге;

4) имитируется режим CONTRAST SHOWER в режиме подачи холодной воды, а именно: включается синяя подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан холодной воды и выходной контрастного душа на весь период нахождения на этом шаге;

5) имитируется режим KNEIPP SHOWER в пошаговом режиме, шаг 1 - включается синяя подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан холодной воды и нижний клапан душа Кнейппа на весь период нахождения на этом шаге;

6) имитируется режим KNEIPP SHOWER в пошаговом режиме, шаг 2 - включается синяя подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан холодной воды и нижний средний клапан душа Кнейппа на весь период нахождения на этом шаге;

7) имитируется режим KNEIPP SHOWER в пошаговом режиме, шаг 3 - включается синяя подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан холодной воды и верхний средний клапан душа Кнейппа на весь период нахождения на этом шаге;

8) имитируется режим KNEIPP SHOWER в пошаговом режиме, шаг 4 - включается синяя подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан холодной воды и верхний клапан душа Кнейппа на весь период нахождения на этом шаге;

9) имитируется режим KNEIPP SHOWER в пошаговом режиме, шаг 5 - включается красная подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан теплой воды и верхний клапан душа Кнейппа на весь период нахождения на этом шаге;

10) имитируется режим KNEIPP SHOWER в пошаговом режиме, шаг 6 - включается красная подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан теплой воды и верхний средний клапан душа Кнейппа на весь период нахождения на этом шаге;

11) имитируется режим KNEIPP SHOWER в пошаговом режиме, шаг 7 - включается красная подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан теплой воды и нижнай средний клапан душа Кнейппа на весь период нахождения на этом шаге;

12) имитируется режим KNEIPP SHOWER в пошаговом режиме, шаг 8 - включается красная подсветка кабины душа, выключаются зеленые кольца кнопок, открываются вводной клапан теплой воды и нижний клапан душа Кнейппа на весь период нахождения на этом шаге;

0) устройство переходит в начальное состояние режима ТЕСТ– всё отключено.

Повторным нажанием кнопки “ТЕСТ” устройство возвращается в режим готовности (загораются белая подсветка душа и зеленые кнопки выбора программы, отключаются все клапаны) независимо от текущего шага.

Нахождение в режиме ТЕСТ на любом шаге не может длиться более 30 минут. По истечении этого времени устройство должно переходить в режим готовности к работе.

То же самое относится к рабочим режимам – при превышении любой программой заданного времени (30мин) устройство возвращается в режим готовности.

Предусмотреть watch dog по …?

После запуска любой программы ее невозможно остановить/поменять с кнопок RGB.

Регулировка таймеров должна отражаться на работе устройства немедленно, в том же цикле. Так, уменьшение длительности программы потенциометром должно останавливать ее, если выставленное время ниже уже отработанного.

Циклы работы контрастного душа и, особенно, душа Клейппа должы быть полными при любой выбранной длительности программы (или, скорее, количества циклов).