**Инструкция по программированию и эксплуатации**

**блока управления дисковыми фильтрами AZUD Helix (все серии) и**

 **ARKAL типа“OPAL”, “СRYSTAL” “Galaxy 4”, “Galaxy 6”**

**на базе PLC «SIEMENS LOGO».**

(Версия программного обеспечения А-1.1.)

**ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ (ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ).**

В состав шкафа управления (ABB “EUROPA”класс защиты IP-65) входит PLC “LOGO”

DI 8/DO 4 230 RC и блок питания клапанов управления MEAN WELL “DR-60-12”.

В версиях, где число управляемых клапанов превышает 4, дополнительно используется блок расширения «LOGO DM8 230R».

**Общие технические характеристики:**

**Блок питания «MEAN WELL DR-60-12» используется только для управления клапанами.**

**Питание PLC “SIEMENS LOGO” осуществляется непосредственно от сети переменного тока 220 V, 50 Hz.**

Принципиальная электрическая схема шкафа для управления системами, имеющими от двух до четырех клапанов (показан вариант для 4-х клапанов).

Принципиальная электрическая схема шкафа для управления системами, имеющими от пяти до восьми клапанов (показан вариант для 6-ти клапанов).

**Программирование.**

Использование **PLC “SIEMENS LOGO”** позволяет управлять такими параметрами системы, как:

* время промывки каждого фильтра **«Tb»;**
* время паузы между последовательными промывками фильтров системы **«Тр»**;
* время задержки между промывками системы в случаях, когда перепад давления на системе не опустился до заданного предела после очередной промывке **«Тd»**;
* время цикла (время между очередными промывками) **«Тс»**.

Кроме того, существует возможность игнорирования требования промывки по перепаду давления. (Игнорирование сигнала дифференциального манометра).



**ВНИМАНИЕ!**

**Штатным режимом работы блока управления является автоматический режим, не предусматривающий какого-либо управления!**

**Настройка системы производится один раз и не требует последующих корректировок.**

**ВНИМАНИЕ!**

При отключенном питании, данные, текущее время и программы сохраняются в памяти процессоров в течении 80 часов при t = 25C°.

Восстановление программ.

Для восстановления программы контроллера необходимо:

1. При выключенном питании удалить заглушку на лицевой панели контроллера

с правой стороны (см. рисунок).

1. Установить вместо заглушки модуль энергонезависимой памяти. ВНИМАНИЕ! При поставке системы с предприятия изготовителя, модули памяти установлены в соответствующие контроллеры!
2. Включить питание.
3. Нажать клавишу «вниз» (появится текущее время, или блок цифр);
4. Нажать клавишу «ESC» (появится меню);

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **S** | **t** | **o** | **p** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **S** | **e** | **t** |  | **P** | **a** | **r** | **a** | **m** |  |  |  |
| **S** | **e** | **t** | **…** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **P** | **r** | **g** |  | **N** | **a** | **m** | **e** |  |  |  |  |

1. Выбрать в меню (клавишами «вверх», «вниз» на лицевой панели контроллера) пункт «stop»
2. Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK».
3. В появившемся меню выбрать (клавишами «вверх», «вниз» на лицевой панели контроллера) пункт «Card».

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P** | **r** | **o** | **g** | **r** | a | m |  |  |  |  |  |
| **C** | **a** | **r** | **d** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **S** | **e** | **t** | **u** | **p** |  |  |  |  |  |  |  |
| **S** | **t** | **a** | **r** | **t** |  |  |  |  |  |  |  |

1. Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK».
2. В появившемся меню выбрать (клавишами «вверх», «вниз» на лицевой панели контроллера) пункт «Card →»(копирование с карты на контроллер).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **→** | **C** | **a** | **r** | **d** |  |  |  |  |  |
| **C** | **a** | **r** | **d** | **→** |  |  |  |  |  |  |  |
| **C** | **o** | **p** | **y** | **P** | **r** | **o** | **t** | **e** | **c** | **t** |  |

1. Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK».
2. Подтвердить выбор нажатием «Yes».
3. Последовательным нажатием на кнопку «ESC» вернуться в главное меню.
4. Выбрать в главном меню (клавишами «вверх», «вниз» на лицевой панели контроллера) пункт «Setup».
5. Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK».
6. Перемещаясь по предложенному меню и устанавливая значения с помощью клавиш «вверх», «вниз», «налево», «направо», установить текущие год, месяц, число и время.
7. Вернуться в главное меню.
8. Выбрать пункт «Start».
9. Подтвердить выбор нажатием кнопки «OK».

Контроллер начинает работать.

Режим сервиса:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **S** | **E** | **R** | **V** | **I** | **C** | **E** | **:** |  |  |
| **P** | **D** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |
| **T** | **c** | **=** |  |  |  | **1** | **2** | **0** | **m** | **i** | **n** |
| **T** |  | **=** |  |  |  |  |  | **2** | **m** | **i** | **n** |

**SERVICE** – режим сервиса (фильтрование).

«**PD**» - начало промывки системы по сигналу дифференциального манометра (перепад давления) «**1**» - активно, «**0**» - сигнал дифференциального манометра игнорируется.

«**Tc**» - заданное время цикла (время между промывками системы), заводская установка составляет 120 мин.

«**Т**» - время, прошедшее с момента окончания предыдущей промывки.

По мере работы системы время «**Т**» растет, пока не достигнет заданного значения «**Тс**». При этом начинается очередная промывка.

**ВНИМАНИЕ!**

**Если режим запуска системы на промывку по сигналу дифференциального манометра активирован («PD = 1»), промывка начнется при поступлении данного сигнала**

**(с определенной задержкой, см. ниже).**

**Таким образом, промывка может начаться либо по истечении заданного времени «Тс», либо по сигналу дифференциального манометра в зависимости от того, какое из этих событий наступит раньше.**

**Промывка:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **B** | **A** | **C** | **K** | **W** | **A** | **S** | **H** |  |  |
| **f** | **i** | **l** | **t** | **e** | **r** |  |  |  |  |  | **1** |
| **T** | **b** | **=** |  |  |  |  | **1** | **5** | **s** | **e** | **c** |
| **T** |  | **=** |  |  |  |  |  | **7** | **s** | **e** | **c** |

**BACKWASH** – режим обратной промывки фильтров.

**f i l t e r –** порядковый номер фильтра, в котором происходит обратная промывка.

«**Tb**» - заданное время обратной промывки, заводская установка 15 сек.

«**Т**» - текущая продолжительность обратной промывки.

Между промывками очередных фильтров существует программируемая пауза «**Tp**», при этом на экран выводится следующее сообщение:

**Пауза:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **P** | **A** | **U** | **S** | **E** | **:** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **T** | **p** | **=** |  |  |  |  | **2** | **5** | **s** | **e** | **c** |
| **T** |  | **=** |  |  |  |  | **1** | **0** | **s** | **e** | **c** |

**PAUSE: -** пауза.

«**Tp**» - заданное время паузы.

«**T**» - текущее время паузы.

После завершения промывки всех фильтров, система переходит в режим сервиса:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **S** | **E** | **R** | **V** | **I** | **C** | **E** | **:** |  |  |
| **P** | **D** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **1** |
| **T** | **c** | **=** |  |  |  | **1** | **2** | **0** | **m** | **i** | **n** |
| **T** |  | **=** |  |  |  |  |  | **0** | **m** | **i** | **n** |

**ВНИМАНИЕ!**

**Система может быть переведена в режим промывки фильтров в любой момент вручную.**

**Для этого необходимо нажать одновременно кнопки «ESC» и «вверх» на лицевой панели контроллера.**

**Промывка фильтров может быть остановлена в любой момент вручную.**

**Для этого необходимо нажать одновременно кнопки «ESC» и «вниз» на лицевой панели контроллера.**

**Запуск промывки по сигналу дифференциального манометра:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **S** | **T** | **A** | **R** | **T** |  | **b** | **y** |  | **P** | **D** |  |
| **#** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **0** |
| **T** | **d** | **=** |  |  |  |  | **3** | **0** | **s** | **e** | **c** |
| **T** |  | **=** |  |  |  |  |  | **5** | **s** | **e** | **c** |

**«START by PD» -** запуск режима промывки по сигналу дифференциального манометра.

« **#** » - количество повторных промывок по сигналу дифференциального манометра.

«**Td**» - заданное время задержки запуска.

«**Т**» - текущее время задержки запуска.

**Изменение параметров:**

Для перехода в режим изменения параметров настройки контроллера необходимо нажать одновременно клавиши «**ESC**» и «**вправо**» на лицевой панели контроллера и удерживать их в течении 3-х секунд.

На дисплей будет выведено сообщение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P** | **R** | **O** | **G** | **R** | **A** | **M** | **M** | **I** | **N** | **G** | **1** |
| **T** | **i** | **m** | **e** |  | **o** | **f** |  |  |  |  |  |
| **b** | **a** | **c** | **k** | **w** | **a** | **s** | **h** |  |  |  |  |
| **T** | **b** | **=** |  |  |  |  | **1** | **5** | **s** | **e** | **c** |

**«PROGRAMMING1»** - программирование первого параметра**.**

**«Time of backwash» -** время обратной промывки.

«**Tb = 15 sec**» - заданное время обратной промывки.

Для изменения заданного времени обратной промывки необходимо, удерживая нажатой клавишу «**ESC**», поочередно нажимать клавиши «**вверх**» (для увеличения величины) или «**вниз**» (для уменьшения величины).

Для перехода ко второму режиму программирования необходимо при нажатой клавише «**ESC**», нажать клавишу «вправо»:

На дисплей будет выведено сообщение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P** | **R** | **O** | **G** | **R** | **A** | **M** | **M** | **I** | **N** | **G** | **2** |
| **T** | **i** | **m** | **e** |  | **o** | **f** |  |  |  |  |  |
| **p** | **a** | **u** | **s** | **e** |  |  |  |  |  |  |  |
| **T** | **p** | **=** |  |  |  |  | **2** | **5** | **s** | **e** | **c** |

**«PROGRAMMING2»** - программирование второго параметра**.**

**«Time of pause» -** время паузы между промывками фильтров.

«**Tp = 25 sec**» - заданное время паузы.

Для изменения заданного времени паузы необходимо, удерживая нажатой клавишу «**ESC**», поочередно нажимать клавиши «**вверх**» (для увеличения величины) или «**вниз**» (для уменьшения величины).

Для перехода к следующему режиму программирования необходимо при нажатой клавише «**ESC**», нажать клавишу «**вправо**»:

На дисплей будет выведено сообщение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P** | **R** | **O** | **G** | **R** | **A** | **M** | **M** | **I** | **N** | **G** | **3** |
| **T** | **i** | **m** | **e** |  | **o** | **f** |  |  |  |  |  |
| **d** | **e** | **l** | **a** | **y** |  |  |  |  |  |  |  |
| **T** | **d** | **=** |  |  |  |  | **3** | **0** | **s** | **e** | **c** |

**«PROGRAMMING3»** - программирование третьего параметра**.**

**«Time of delay» -** время задержки начала промывки по сигналу дифференциального манометра.

«**Tp = 30 sec**» - заданное время задержки.

Для изменения заданного времени задержки необходимо, удерживая нажатой клавишу «**ESC**», поочередно нажимать клавиши «**вверх**» (для увеличения величины) или «**вниз**» (для уменьшения величины).

Для перехода к следующему режиму программирования необходимо при нажатой клавише «**ESC**», нажать клавишу «**вправо**»:

На дисплей будет выведено сообщение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P** | **R** | **O** | **G** | **R** | **A** | **M** | **M** | **I** | **N** | **G** | **4** |
| **T** | **i** | **m** | **e** |  | **o** | **f** |  |  |  |  |  |
| **c** | **y** | **c** | **l** | **e** |  |  |  |  |  |  |  |
| **T** | **c** | **=** |  |  |  |  | **3** | **0** | **m** | **i** | **n** |

**«PROGRAMMING4»** - программирование четвертого параметра**.**

**«Time of cycle» -** время цикла (время между промывками системы).

«**Tс = 120 min**» - заданное время цикла.

Для изменения заданного времени цикла необходимо, удерживая нажатой клавишу «**ESC**», поочередно нажимать клавиши «**вверх**» (для увеличения величины) или «**вниз**» (для уменьшения величины).

Для перехода к следующему режиму программирования необходимо при нажатой клавише «**ESC**», нажать клавишу «**вправо**»:

На дисплей будет выведено сообщение:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **P** | **R** | **O** | **G** | **R** | **A** | **M** | **M** | **I** | **N** | **G** | **5** |
| **S** | **t** | **a** | **r** | **t** |  | **b** | **y** |  |  |  |  |
| **p** | **r** | **e** | **s** | **s** | **.** |  | **d** | **r** | **o** | **p** |  |
| **Y** | **=** | **1** | **N** | **o** | **=** | **0** |  |  |  |  | **1** |

**«PROGRAMMING5»** - программирование пятого параметра**.**

**«Start by press. drop» -** запуск промывок фильтров по сигналу дифференциального манометра.

«**Y=1 No=0 1**» - активный режим соответствует единице, игнорирование сигнала соответствует нулю.

Для изменения заданного параметра необходимо, удерживая нажатой клавишу «**ESC**», поочередно нажимать клавиши «**вверх**» (для установки активного режима) или «**вниз**» (для установки режима игнорирования).

При следующем одновременном нажатии клавиш «**ESC**» и «**вправо**», контроллер переходит в режим сервиса.

**ВНИМАНИЕ!**

**Если, при нахождении в режиме изменения параметров, в течении 10 сек не производится никаких действий, контроллер автоматически переходит в режим сервиса.**

**Дополнительные возможности:**

1. Если в режиме сервиса одновременно нажать клавиши «**ESC**» и «**вниз**», то время, прошедшее с момента окончания последней промывки фильтров, обнуляется.
2. Если в режиме сервиса одновременно нажать клавиши «**ESC**» и «**вверх**», система перейдет в режим промывки фильтров принудительно, не зависимо от текущего времени цикла и сигналов дифференциального манометра. (Принудительный ручной запуск).
3. Если в режиме промывки одновременно нажать клавиши «**ESC**» и «**вниз**», система перейдет в режим сервиса. (Принудительная ручная остановка промывки).
4. Если в режиме сервиса одновременно нажать и удерживать клавиши «**ESC**» и «**влево**», на дисплей будут выведены статистические данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **S** | **T** | **A** | **T** | **I** | **S** | **T** | **I** | **C** | **:** |  |
| **C** | **t** | **o** | **t** | **=** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **T** | **t** | **o** | **t** | **=** |  |  |  |  |  |  |  |

«**STATISTIC**» - статистика.

«**Сtot**» - общее количество отработанных фильтроциклов.

«**Ttot**» - общее время наработки в часах.