ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ONI PLC-S БИБЛИОТЕКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ

Содержание

1 Введение **3**

2 Пользовательская библиотека **4**

2.1 Блоки управления аналоговым приводом **4**
2.1.1 PLC-S_ACTUATOR_DAA 4
2.1.2 PLC-S_ACTUATOR_DAB 6
2.2 Блоки управления двухпозиционным приводом **9**
2.2.1 PLC-S_ACTUATOR_DDA 9
2.2.2 PLC-S_ACTUATOR_DDB 11
2.3 Блоки управления электромагнитным актуатором **14**
2.3.1 PLC-S_ACTUATOR_EMA 14
2.3.2 PLC-S_ACTUATOR_EMB 16
2.4 Блоки управления насосной парой **18**
2.4.1 PLC-S_PUMP_DPA 18
2.4.2 PLC-S_PUMP_DPB 20
2.4.3 PLC-S_PUMP_DPC 23
2.4.4 PLC-S_PUMP_DPD 26
2.5 Блоки управления дренажем емкости **29**
2.5.1 PLC-S_TANK_DRA 29
2.5.2 PLC-S_TANK_DRB 31
2.5.3 PLC-S_TANK_DRC 33
2.5.4 PLC-S_TANK_DRD 35
2.6 Блоки управления преобразователем частоты **38**
2.6.1 PLC-S_VFD_MBA 38
2.7 Блоки триггеров и защелок **40**
2.7.1 PLC-S_TRIGGER_T 40

1 Введение

В данном документе представлено описание готовых функциональных блоков из состава системной и пользовательских библиотек для среды разработки CICON. Функциональные блоки представляют собой преднастроенные компоненты и их использование позволяет упростить задачу подготовки прикладного программного обеспечения для программируемых логический контроллеров серии PLC-S выпускаемых под торговой маркой ONI.

Функциональные блоки входящие в состав системной библиотеки реализуют базовые функции и рапространяются вместе с дистрибутивом программы CICON. Блоки доступны пользователю сразу при окончании установки программы в соотвествующем разделе, в окне функциональных блоков.

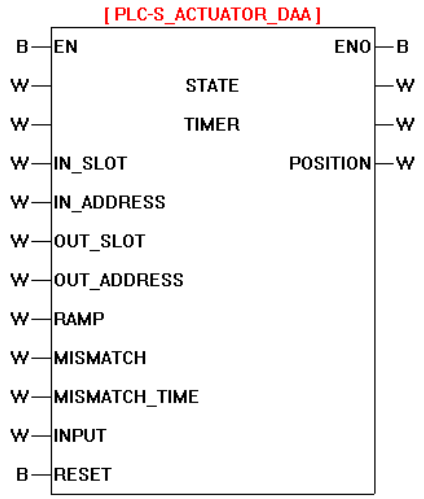
Фуннкциональные блоки из разделов пользовательской библиотеки доступны для загрузки с сайта www.oni-system.com и должны быть испоортированы в библиотеку нового проекта при необходимости.

2 Пользовательская библиотека

2.1 Блоки управления аналоговым приводом

2.1.1 PLC-S_ACTUATOR_DAA

Назначение



Блок управления электромеханическим приводом с аналоговым управлением, с контролем положения по сигналу обратной связи.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Диапазон значений	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход/выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
TIMER	вход/выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
IN_SLOT	вход	INT 16BIT	1-11	Слот модуля расширения аналогового входа
IN_ADDRESS	вход	INT 16BIT	*	Адрес регистра соответствующего каналу модуля
OUT_SLOT	вход	INT 16BIT	1-11	Слот модуля расширения аналогового выхода
OUT_ADDRESS	вход	INT 16BIT	*	Адрес регистра соответствующего каналу модуля
RAMP	вход	INT 16BIT	1-30000	Скорость изменения выходного сигнала [x0.1%/c]
MISMATCH	вход	INT 16BIT	1-100	Рассогласование задания и факт. позиции [%]
MISMATCH_TIME	вход	INT 16BIT	1-30000	Макс. время действия рассогласования [x0.1c]
INPUT	вход	INT 16BIT	0-100	Управление
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
POSITION	выход	INT 16BIT	0-100	Фактическая позиция привода
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

Заданная позиция "INPUT" сравнивается с текущим заданием записанным в буферной памяти модуля расширения аналоговых выходов и в случае несоответствия происходит изменение значения в буферной памяти со скоростью "RAMP" до момента совпадения значений. Слот модуля расширения и адрес буферной памяти соответствующий управляющему выходу сборки ПЛК, задаются параметрами "OUT_SLOT" и "OUT_ADDRESS". Также для правильной работы, в свойствах выхода необходимо выбрать процентное значение в качестве задания для преобразования.

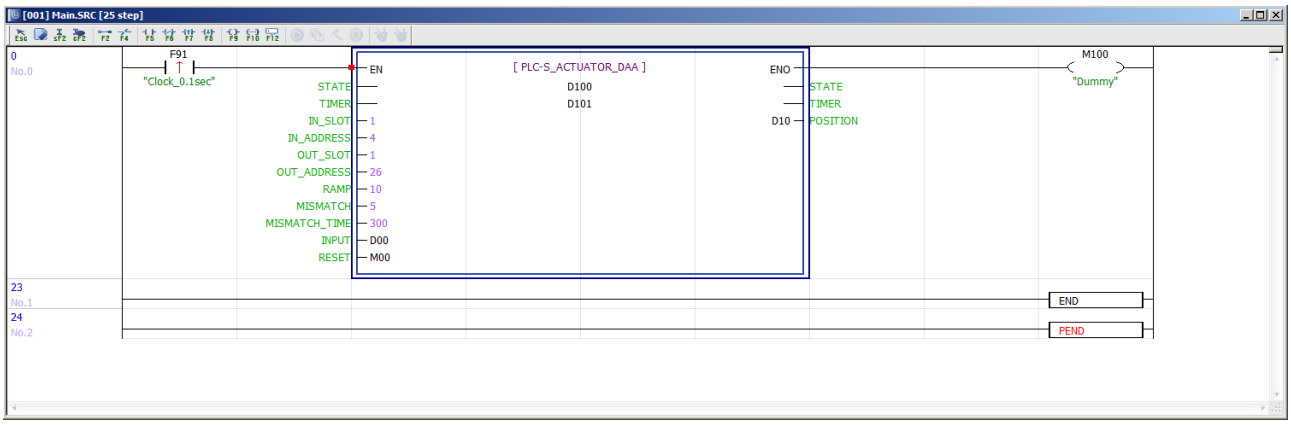
В процессе работы постоянно контролируется фактическое положение привода по сигналу обратной и в случае рассогласования заданной позиции и фактического положения более чем на значение допустимой ошибки "MISMATCH" начинается отсчет времени рассогласованного состояния. Если время рассогласованного состояния превысит максимально допустимое, заданное параметром "MISMATCH_TIME" будет сформирован сигнал аварии и дальнейшее управление приводом будет невозможно, до момента сброса зафиксированной аварии высоким уровнем на входе "RESET". Слот модуля расширения и адрес буферной памяти соответствующий процентному значению величины на входе обратной связи, задаются параметрами "IN_SLOT" и "IN_ADDRESS". Также фактическая позиция привода транслируется на выход "POSITION", что может использоваться для отображения информации в системах HMI или SCADA.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние привода, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Значение	Описание
0	Состояние не определено
1	В позиции
3	Привод движется
5	Привод движется рассогласованно
7	Превышено время рассогласованного состояния

Пример программы

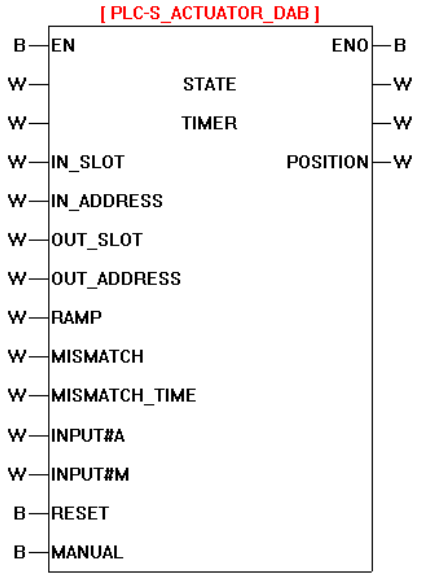


Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 0,1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.1.2 PLC-S_ACTUATOR_DAB

Назначение



Блок управления электромеханическим приводом с аналоговым управлением, с контролем положения по сигналу обратной связи, с возможностью ручного задания позиции привода.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Диапазон значений	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход/выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
TIMER	вход/выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
IN_SLOT	вход	INT 16BIT	1-11	Слот модуля расширения аналогового входа
IN_ADDRESS	вход	INT 16BIT	*	Адрес регистра соответствующего каналу модуля
OUT_SLOT	вход	INT 16BIT	1-11	Слот модуля расширения аналогового выхода
OUT_ADDRESS	вход	INT 16BIT	*	Адрес регистра соответствующего каналу модуля
RAMP	вход	INT 16BIT	1-30000	Скорость изменения выходного сигнала [x0.1%/c]
MISMATCH	вход	INT 16BIT	1-100	Рассогласование задания и факт. позиции [%]
MISMATCH_TIME	вход	INT 16BIT	1-30000	Макс. время действия рассогласования [x0.1c]
INPUT#A	вход	INT 16BIT	0-100	Управление "авто"
INPUT#M	вход	INT 16BIT	0-100	Управление "ручное"
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
MANUAL	вход	BIT	--	Выбор управляющего входа A-M
POSITION	выход	INT 16BIT	0-100	Фактическая позиция привода
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

В зависимости от состояния входа "MANUAL" выбирается вход блока информация с которого будет определять желаемую позицию привода. Если вход "MANUAL" находится в состоянии логического нуля, то в качестве задания используется значение со входа "INPUT#A", в противном случае используются данные со входа "INPUT#M". Позиция привода задается в процентах 0...100%.

Заданная позиция сравнивается с текущим заданием записанным в буферной памяти модуля расширения аналоговых выходов и в случае несоответствия происходит изменение значения в буферной памяти со скоростью "RAMP" до момента совпадения значений. Слот модуля расширения и адрес буферной памяти соответствующий управляющему выходу сборки ПЛК, задаются параметрами "OUT_SLOT" и "OUT_ADDRESS". Также для правильной работы, в свойствах выхода необходимо выбрать процентное значение в качестве задания для преобразования.

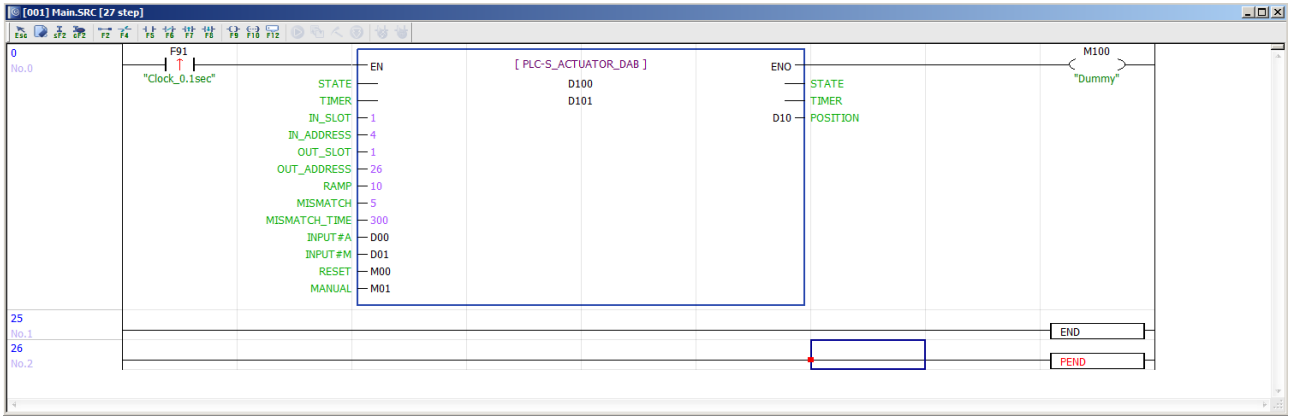
В процессе работы постоянно контролируется фактическое положение привода по сигналу обратной и в случае рассогласования заданной позиции и фактического положения более чем на значение допустимой ошибки "MISMATCH" начинается отсчет времени рассогласованного состояния. Если время рассогласованного состояния превысит максимально допустимое, заданное параметром "MISMATCH_TIME" будет сформирован сигнал аварии и дальнейшее управление приводом будет невозможно, до момента сброса зафиксированной аварии высоким уровнем на входе "RESET". Слот модуля расширения и адрес буферной памяти соответствующий процентному значению величины на входе обратной связи, задаются параметрами "IN_SLOT" и "IN_ADDRESS". Также фактическая позиция привода транслируется на выход "POSITION", что может использоваться для отображения информации в системах HMI или SCADA.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние привода, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Значение	Описание
0	Состояние не определено
1	В позиции
2	В позиции (ручное управление)
3	Привод движется
4	Привод движется (ручное управление)
5	Привод движется рассогласованно
6	Привод движется рассогласованно (ручное управление)
7	Превышено время рассогласованного состояния
8	Превышено время рассогласованного состояния (ручное управление)

Пример программы



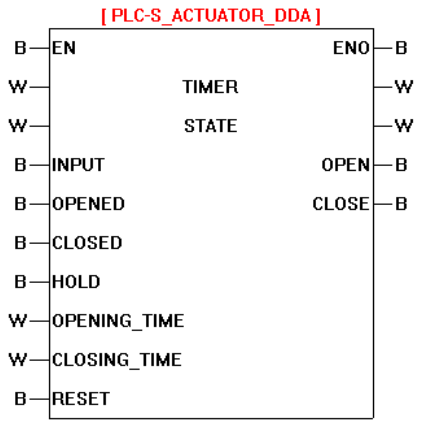
Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 0,1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.2 Блоки управления двухпозиционным приводом

2.2.1 PLC-S_ACTUATOR_DDA

Назначение



Блок управления двухпозиционным электромеханическим приводом с контролем концевых положений.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
INPUT	вход	BIT	--	Управление
OPENED	вход	BIT	--	Конечное положение "открыто"
CLOSED	вход	BIT	--	Конечное положение "закрыто"
HOLD	вход	BIT	--	Управление удержанием
OPENING_TIME	вход	INT 16BIT	10-30000	Контрольное время открытия [x 0.1c]
CLOSING_TIME	вход	INT 16BIT	10-30000	Контрольное время закрытия [x 0.1c]
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
OPEN	выход	BIT	--	Управляющий выход "открыть"
CLOSE	выход	BIT	--	Управляющий выход "закрыть"
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

Переключение управляющего входа "INPUT" в состояние логической единицы активирует процесс открытия, при этом выход "OPEN" переключается в состояние логической единицы и сохраняется в данном состоянии до тех пор, пока приводом не будет достигнуто конечное положение "открыто", которое определяется по наличию сигнала логической единицы на входе обратной связи "OPENED".

Переключение управляющего входа "INPUT" в состояние логического нуля активирует процесс закрытия, при этом выход "CLOSE" переключается в состояние логической единицы и сохраняется в данном состоянии до тех пор, пока приводом не будет достигнуто конечное положение "закрыто", которое определяется по наличию сигнала логической единицы на входе обратной связи "CLOSED".

Время перемещения привода из закрытого состояния в открытое и обратно, отлеживается с помощью таймера, значение которого сохраняется в регистре "TIMER". В случае если фактическое время движения превышает соответствующее контрольное время, формируется сигнал аварии. При этом выходы блока отключаются, дальнейшее управление приводом блокируется.

Для разблокировки управления, возникшей в результате одного из аварийных состояний, необходимо выполнить сброс, кратковременно подав сигнал логической единицы на вход "RESET".

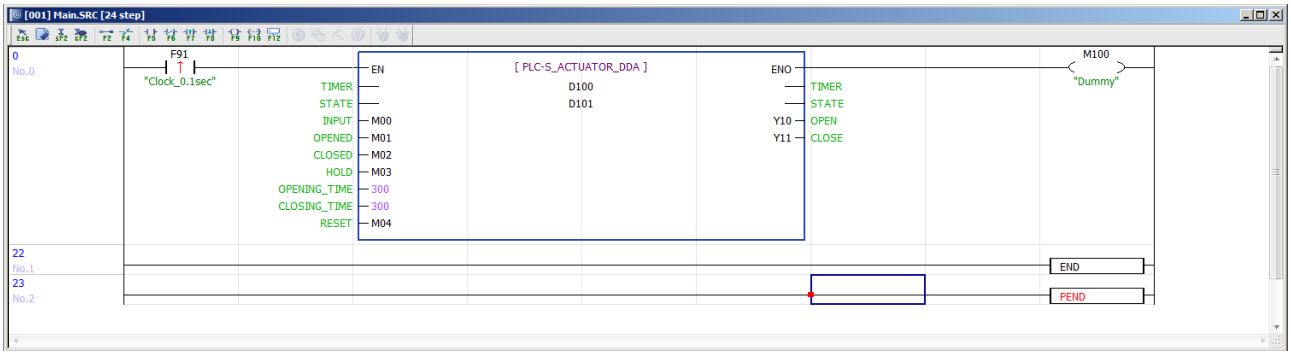
Вход "HOLD" используется для активации механизма удержания привода в крайних позициях. В данном случае выходы блока не отключаются при достижении крайних позиций. При этом привод должен быть рассчитан на длительное воздействие управляющих сигналов, в противном случае активация данной опции может вывести его из стоя в результате перегрева.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние привода, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Значение	Описание
0	Состояние не определено
1	Закрыто
3	Привод движется
5	Открыто
7	Неисправность концевых выключателей
9	Превышено контрольное время открытия
11	Превышено контрольное время закрытия

Пример программы

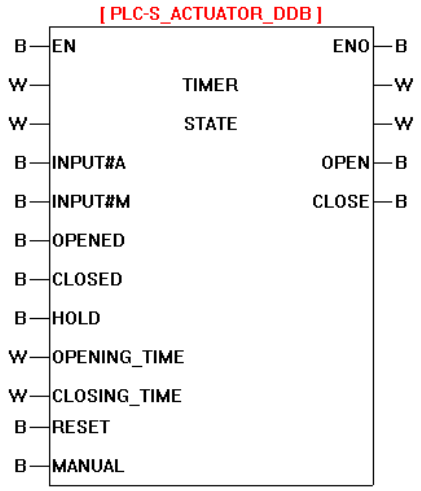


Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 0,1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.2.2 PLC-S_ACTUATOR_DDB

Назначение



Блок управления двухпозиционным электромеханическим приводом с контролем концевых положений, с возможностью ручного управления.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
INPUT#A	вход	BIT	--	Управление "авто"
INPUT#M	вход	BIT	--	Управление "ручное"
OPENED	вход	BIT	--	Конечное положение "открыто"
CLOSED	вход	BIT	--	Конечное положение "закрыто"
HOLD	вход	BIT	--	Управление удержанием
OPENING_TIME	вход	INT 16BIT	10-30000	Контрольное время открытия [x 0.1c]
CLOSING_TIME	вход	INT 16BIT	10-30000	Контрольное время закрытия [x 0.1c]
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
MANUAL	вход	BIT	--	Выбор управляющего входа A-M
OPEN	выход	BIT	--	Управляющий выход "открыть"
CLOSE	выход	BIT	--	Управляющий выход "закрыть"
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

В зависимости от состояния входа "MANUAL" выбирается вход блока состояние которого будет определять желаемую позицию привода. Если вход "MANUAL" находится в состоянии логического нуля, то в качестве задания используется состояние входа "INPUT#A", в противном случае используются состояние входа "INPUT#M".

Переключение управляющего входа в состояние логической единицы активирует процесс открытия, при этом выход "OPEN" переключается в состояние логической единицы и сохраняется в данном состоянии до тех пор, пока приводом не будет достигнуто конечное положение "открыто", которое определяется по наличию сигнала логической единицы на входе обратной связи "OPENED".

Переключение управляющего входа в состояние логического нуля активирует процесс закрытия, при этом выход "CLOSE" переключается в состояние логической единицы и сохраняется в данном состоянии до тех пор, пока приводом не будет достигнуто конечное положение "закрыто", которое определяется по наличию сигнала логической единицы на входе обратной связи "CLOSED".

Время перемещения привода из закрытого состояния в открытое и обратно, отлеживается с помощью таймера, значение которого сохраняется в регистре "TIMER". В случае если фактическое время движения превышает соответствующее контрольное время, формируется сигнал аварии. При этом выходы блока отключаются, дальнейшее управление приводом блокируется.

Для разблокировки управления, возникшей в результате одного из аварийных состояний, необходимо выполнить сброс, кратковременно подав сигнал логической единицы на вход "RESET".

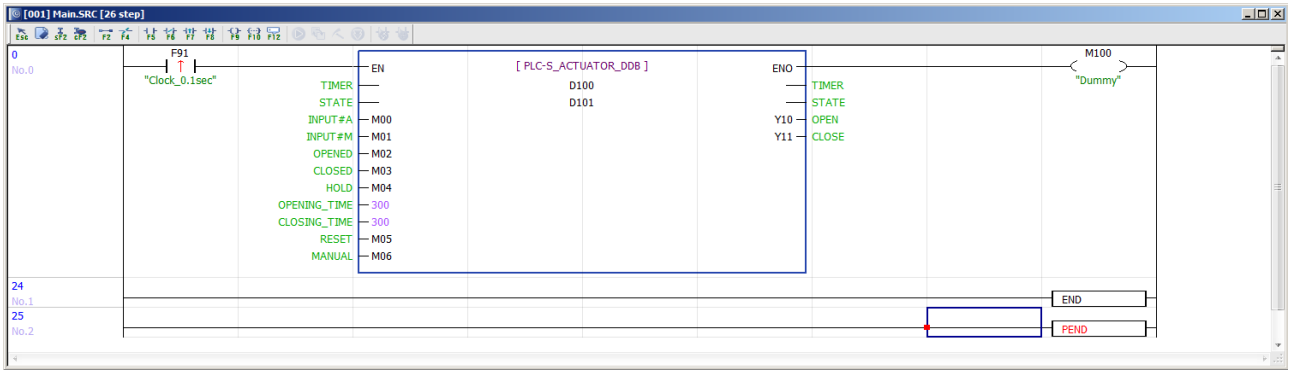
Вход "HOLD" используется для активации механизма удержания привода в крайних позициях. В данном случае выходы блока не отключаются при достижении крайних позиций. При этом привод должен быть рассчитан на длительное воздействие управляющих сигналов, в противном случае активация данной опции может вывести его из стоя в результате перегрева.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние привода, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Значение	Описание
0	Состояние не определено
1	Закрыто
2	Закрыто (ручное управление)
3	Привод движется
4	Привод движется (ручное управление)
5	Открыто
6	Открыто (ручное управление)
7	Неисправность концевых выключателей
8	Неисправность концевых выключателей (ручное управление)
9	Превышено контрольное время открытия
10	Превышено контрольное время открытия (ручное управление)
11	Превышено контрольное время закрытия
12	Превышено контрольное время закрытия (ручное управление)

Пример программы



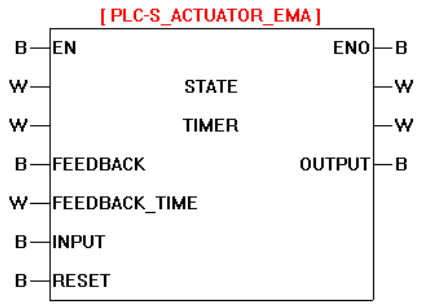
Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 0,1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.3 Блоки управления электромагнитным актуатором

2.3.1 PLC-S_ACTUATOR_EMA

Назначение



Блок управления электромагнитным актуатором с контролем состояния.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
FEEDBACK	вход	BIT	--	Вход состояния
FEEDBACK_TIME	вход	INT 16BIT	10-30000	Контрольное время переключения [x 0.1c]
INPUT	вход	BIT	--	Управление
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
OUTPUT	выход	BIT	--	Управляющий выход
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

Переключение управляющего входа "INPUT" в состояние логической единицы активирует процесс открытия, при этом выход "OUTPUT" переключается в состояние логической единицы и сохраняется в данном состоянии до тех пор, пока управляющий вход не будет переключен в состояние логического нуля.

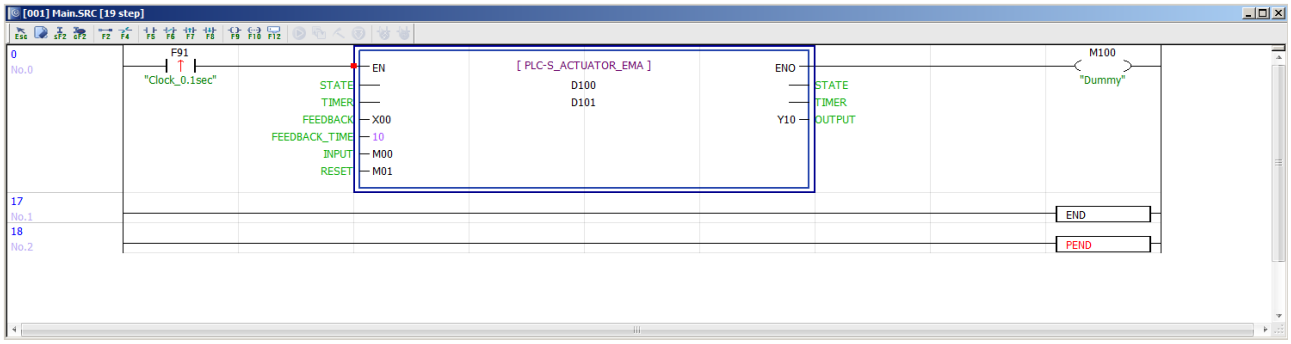
Положение актуатора контролируется по сигналу обратной связи на входе "FEEDBACK", значение на котором должно соответствовать сигналу управления. В случае если сигнал обратной связи не соответствует сигналу управления более максимального времени переключения "FEEDBACK_TIME", формируется сигнал аварии.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние привода, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Значение	Описание
0	Состояние не определено
1	Закрыто
3	Переключение
5	Открыто
7	Превышено контрольное время при открытии
9	Превышено контрольное время при закрытия

Пример программы

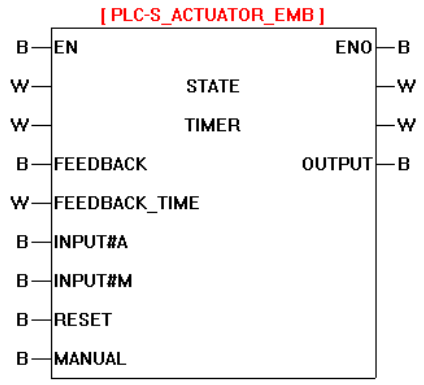


Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 0,1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.3.2 PLC-S_ACTUATOR_EMB

Назначение



Блок управления электромагнитным актуатором с контролем состояния, с возможностью ручного управления.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
FEEDBACK	вход	BIT	--	Вход состояния
FEEDBACK_TIME	вход	INT 16BIT	10-30000	Контрольное время переключения [x 0.1c]
INPUT#A	вход	BIT	--	Управление "авто"
INPUT#M	вход	BIT	--	Управление "ручное"
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
MANUAL	вход	BIT	--	Выбор управляющего входа A-M
OUTPUT	выход	BIT	--	Управляющий выход
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

В зависимости от состояния входа "MANUAL" выбирается вход блока состояние которого будет определять состояние актуатора. Если вход "MANUAL" находится в состоянии логического нуля, то в качестве задания используется состояние входа "INPUT#A", в противном случае используются состояние входа "INPUT#M".

Переключение управляющего входа в состояние логической единицы активирует процесс открытия, при этом выход "OUTPUT" переключается в состояние логической единицы и сохраняется в данном состоянии до тех пор, пока управляющий вход не будет переключен в состояние логического нуля.

Положение актуатора контролируется по сигналу обратной связи на входе "FEEDBACK", значение на котором должно соответствовать сигналу управления. В случае если сигнал обратной связи не

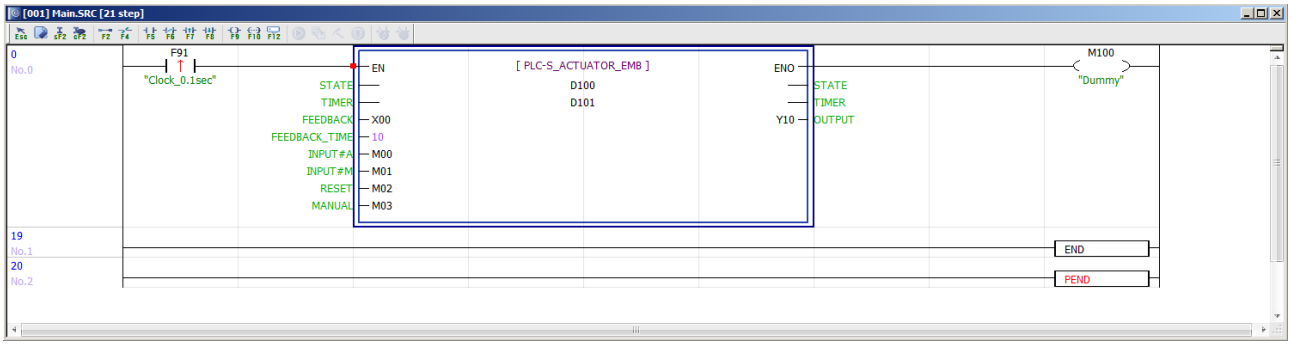
соответствует сигналу управления более максимального времени переключения "FEEDBACK_TIME", формируется сигнал аварии.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние привода, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Значение	Описание
0	Состояние не определено
1	Закрыто
2	Закрыто (ручное управление)
3	Переключение
4	Переключение (ручное управление)
5	Открыто
6	Открыто (ручное управление)
7	Превышено контрольное время при открытии
8	Превышено контрольное время при открытии (ручное управление)
9	Превышено контрольное время при закрытия
10	Превышено контрольное время при закрытии (ручное управление)

Пример программы



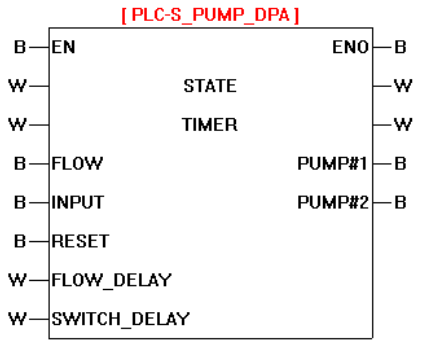
Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 0,1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.4 Блоки управления насосной парой

2.4.1 PLC-S_PUMP_DPA

Назначение



Блок управления насосной парой циркуляционного контура.

Режим работы насосов основной-резерв.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
FLOW	вход	BIT	--	Контроль потока теплоносителя
INPUT	вход	BIT	--	Управление
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
FLOW_DELAY	вход	INT 16BIT	1-30000	Задержка контроля потока [с]
SWITCH_DELAY	вход	INT 16BIT	1-60000	Задержка переключения насосов [с]
PUMP#1	выход	BIT	--	Управляющий выход 1-ого насоса
PUMP#2	выход	BIT	--	Управляющий выход 1-ого насоса
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

Переключение управляющего входа "INPUT" в состояние логической единицы активирует процесс запуска насоса, который в данный момент времени является основным, при этом выход модуля соответствующий насосу основному насосу ("PUMP#1" или "PUMP#2") переключается в состояние логической единицы.

По истечении времени "FLOW_DELAY" с момента запуска основного насоса происходит контроль потока теплоносителя по сигналу обратной связи "FLOW". Если сигнал обратной связи отсутствует (на входе действует логический ноль), фиксируется авария насоса по потоку, работа неисправного насоса блокируется и в качестве основного выбирается резервный насос с последующей попыткой его запуска.

По истечении времени "SWITCH_DELAY" с момента запуска насоса происходит смена ролей насосов, при этом работающий насос останавливается и в качестве основного выбирается резервный

насос с последующей попыткой его запуска.

Сигналы обратной связи "CIRCUIT#1", "CIRCUIT#2" и "FLOW" контролируются постоянно в процессе работы и в случае обнаружения их несоответствия управляющему сигналу, фиксируются соответствующие аварийные состояния с последующим выбором исправного насоса в качестве основного.

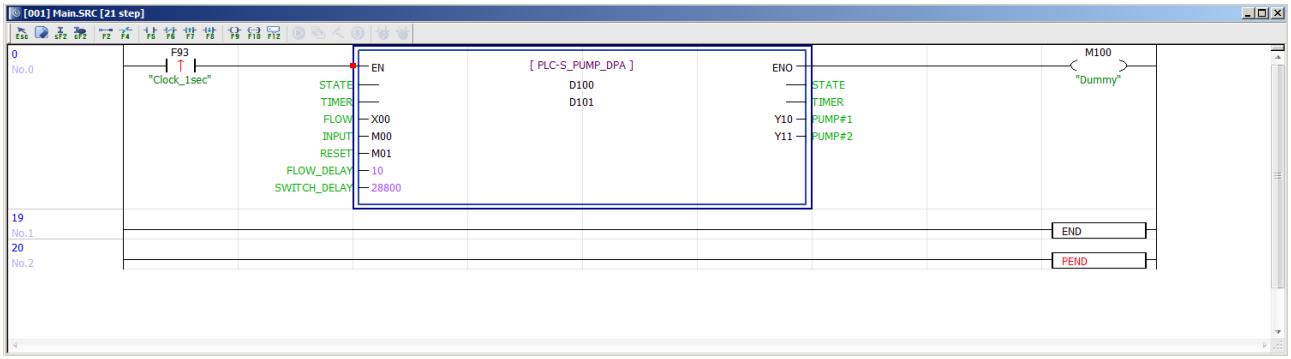
Переключение управляющего входа в состояние логического нуля выключает основной насос и инициирует смену ролей при которой основным становится резервный насос.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние насосной пары, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Номер бита	Описание
0	1-ый насос основной если лог.1
1	2-ой насос основной если лог.1
2	1-ый насос работает если лог.1
3	2-ой насос работает если лог.1
4	--
5	--
6	Авария по потоку 1-ого насоса если лог.1
7	Авария по потоку 2-ого насоса если лог.1

Пример программы

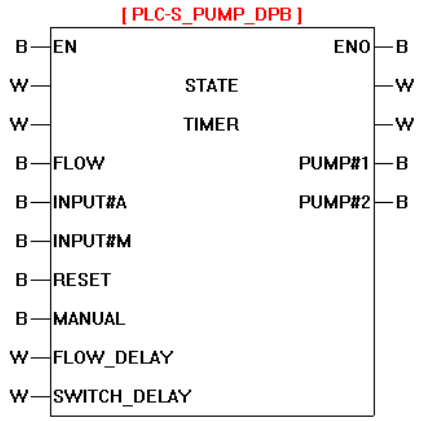


Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.4.2 PLC-S_PUMP_DPB

Назначение



Блок управления насосной парой циркуляционного контура, с возможностью ручного управления.

Режим работы насосов основной-резерв.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
FLOW	вход	BIT	--	Контроль потока теплоносителя
INPUT#A	вход	BIT	--	Управление "авто"
INPUT#M	вход	BIT	--	Управление "ручное"
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
MANUAL	вход	BIT	--	Выбор управляющего входа A-M
FLOW_DELAY	вход	INT 16BIT	1-30000	Задержка контроля потока [с]
SWITCH_DELAY	вход	INT 16BIT	1-60000	Задержка переключения насосов [с]
PUMP#1	выход	BIT	--	Управляющий выход 1-ого насоса
PUMP#2	выход	BIT	--	Управляющий выход 1-ого насоса
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

В зависимости от состояния входа "MANUAL" выбирается вход блока состояние которого будет управлять включением насосов. Если вход "MANUAL" находится в состоянии логического нуля, то в качестве задания используется состояние входа "INPUT#A", в противном случае используются состояние входа "INPUT#M".

Переключение управляющего входа в состояние логической единицы активирует процесс запуска насоса, который в данный момент времени является основным, при этом выход модуля соответствующий насосу основному насосу ("PUMP#1" или "PUMP#2") переключается в состояние логической единицы.

По истечении времени "FLOW_DELAY" с момента запуска основного насоса происходит контроль потока теплоносителя по сигналу обратной связи "FLOW". Если сигнал обратной связи отсутствует (на входе действует логический ноль), фиксируется авария насоса по потоку, работа неисправного насоса блокируется и в качестве основного выбирается резервный насос с последующей попыткой его запуска.

По истечении времени "SWITCH_DELAY" с момента запуска насоса происходит смена ролей насосов, при этом работающий насос останавливается и в качестве основного выбирается резервный насос с последующей попыткой его запуска.

Сигналы обратной связи "CIRCUIT#1", "CIRCUIT#2" и "FLOW" контролируются постоянно в процессе работы и в случае обнаружения их несоответствия управляющему сигналу, фиксируются соответствующие аварийные состояния с последующим выбором исправного насоса в качестве основного.

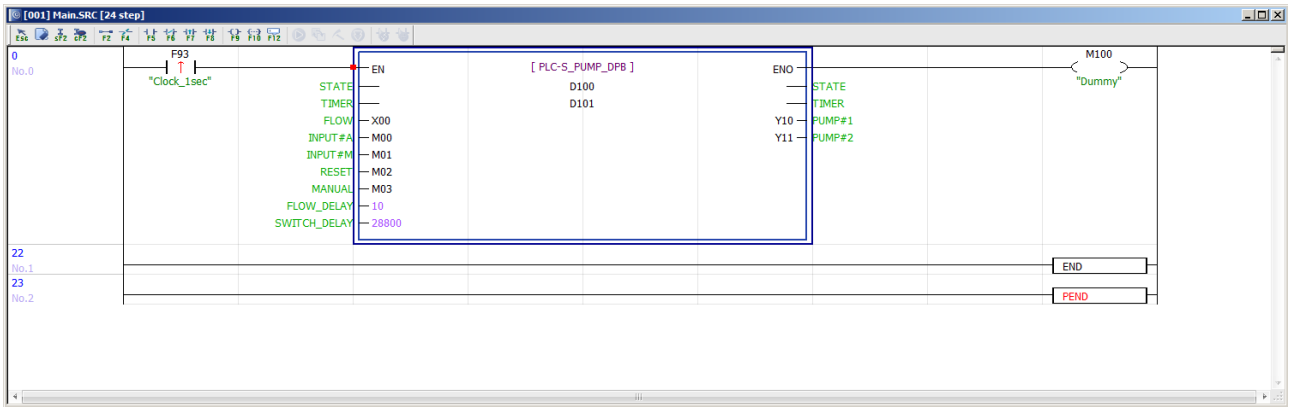
Переключение управляющего входа в состояние логического нуля выключает основной насос и инициирует смену ролей при которой основным становится резервный насос.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние насосной пары, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Номер бита	Описание
0	1-ый насос основной если лог.1
1	2-ой насос основной если лог.1
2	1-ый насос работает если лог.1
3	2-ой насос работает если лог.1
4	--
5	--
6	Авария по потоку 1-ого насоса если лог.1
7	Авария по потоку 2-ого насоса если лог.1

Пример программы

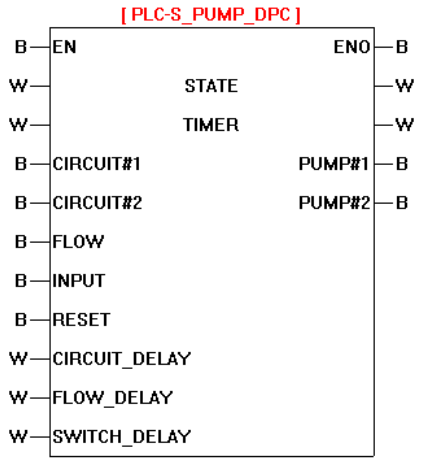


Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.4.3 PLC-S_PUMP_DPC

Назначение



Блок управления насосной парой циркуляционного контура, с контролем силовых цепей.

Режим работы насосов основной-резерв.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
CIRCUIT#1	вход	BIT	--	Контроль цепи управления 1-ого насоса
CIRCUIT#2	вход	BIT	--	Контроль цепи управления 2-ого насоса
FLOW	вход	BIT	--	Контроль потока теплоносителя
INPUT	вход	BIT	--	Управление
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
CIRCUIT_DELAY	вход	INT 16BIT	1-30000	Задержка контроля цепи [с]
FLOW_DELAY	вход	INT 16BIT	1-30000	Задержка контроля потока [с]
SWITCH_DELAY	вход	INT 16BIT	1-60000	Задержка переключения насосов [с]
PUMP#1	выход	BIT	--	Управляющий выход 1-ого насоса
PUMP#2	выход	BIT	--	Управляющий выход 1-ого насоса
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

Переключение управляющего входа "INPUT" в состояние логической единицы активирует процесс запуска насоса, который в данный момент времени является основным, при этом выход модуля соответствующий насосу основному насосу ("PUMP#1" или "PUMP#2") переключается в состояние логической единицы.

По истечении времени "CIRCUIT_DELAY" с момента запуска основного насоса происходит контроль силовой цепи насоса по сигналу обратной связи "CIRCUIT#1" или "CIRCUIT#2" в зависимости

от запущенного насоса. Если сигнал обратной связи отсутствует (на входе действует логический ноль), фиксируется авария цепи управления, работа неисправного насоса блокируется и в качестве основного выбирается резервный насос с последующей попыткой его запуска.

По истечении времени "FLOW_DELAY" с момента запуска основного насоса происходит контроль потока теплоносителя по сигналу обратной связи "FLOW". Если сигнал обратной связи отсутствует (на входе действует логический ноль), фиксируется авария насоса по потоку, работа неисправного насоса блокируется и в качестве основного выбирается резервный насос с последующей попыткой его запуска.

По истечении времени "SWITCH_DELAY" с момента запуска насоса происходит смена ролей насосов, при этом работающий насос останавливается и в качестве основного выбирается резервный насос с последующей попыткой его запуска.

Сигналы обратной связи "CIRCUIT#1", "CIRCUIT#2" и "FLOW" контролируются постоянно в процессе работы и в случае обнаружения их несоответствия управляющему сигналу, фиксируются соответствующие аварийные состояния с последующим выбором исправного насоса в качестве основного.

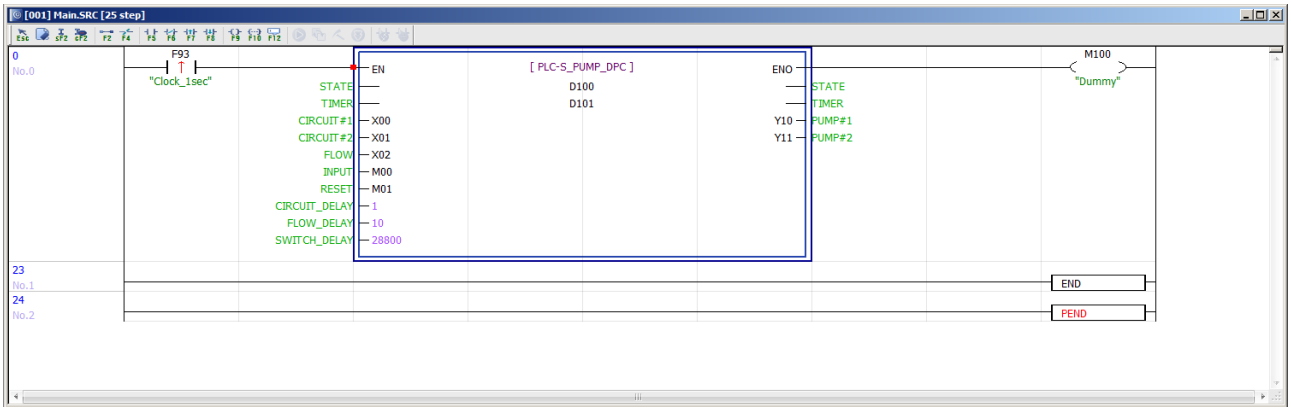
Переключение управляющего входа в состояние логического нуля выключает основной насос и инициирует смену ролей при которой основным становится резервный насос.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние насосной пары, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Номер бита	Описание
0	1-ый насос основной если лог.1
1	2-ой насос основной если лог.1
2	1-ый насос работает если лог.1
3	2-ой насос работает если лог.1
4	Неисправность цепи управления 1-ого насоса если лог.1
5	Неисправность цепи управления 2-ого насоса если лог.1
6	Авария по потоку 1-ого насоса если лог.1
7	Авария по потоку 2-ого насоса если лог.1

Пример программы

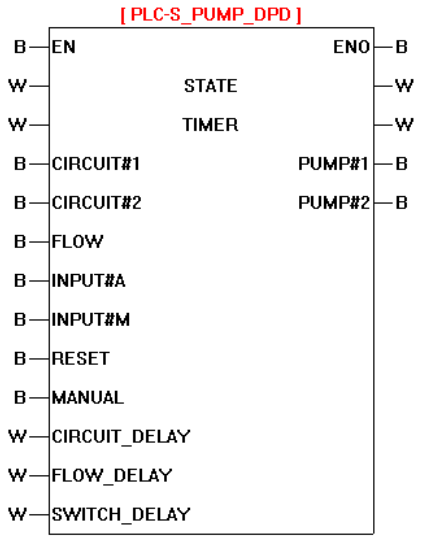


Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.4.4 PLC-S_PUMP_DPD

Назначение



Блок управления насосной парой циркуляционного контура, с контролем силовых цепей, с возможностью ручного управления.

Режим работы насосов основной-резерв.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
CIRCUIT#1	вход	BIT	--	Контроль цепи управления 1-ого насоса
CIRCUIT#2	вход	BIT	--	Контроль цепи управления 2-ого насоса
FLOW	вход	BIT	--	Контроль потока теплоносителя
INPUT#A	вход	BIT	--	Управление "авто"
INPUT#M	вход	BIT	--	Управление "ручное"
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
MANUAL	вход	BIT	--	Выбор управляющего входа A-M
CIRCUIT_DELAY	вход	INT 16BIT	1-30000	Задержка контроля цепи [с]
FLOW_DELAY	вход	INT 16BIT	1-30000	Задержка контроля потока [с]
SWITCH_DELAY	вход	INT 16BIT	1-60000	Задержка переключения насосов [с]
PUMP#1	выход	BIT	--	Управляющий выход 1-ого насоса
PUMP#2	выход	BIT	--	Управляющий выход 1-ого насоса
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

В зависимости от состояния входа "MANUAL" выбирается вход блока состояние которого будет управлять включением насосов. Если вход "MANUAL" находится в состоянии логического нуля, то в качестве задания используется состояние входа "INPUT#A", в противном случае используются состояние входа "INPUT#M".

Переключение управляющего входа в состояние логической единицы активирует процесс запуска насоса, который в данный момент времени является основным, при этом выход модуля соответствующий насосу основному насосу ("PUMP#1" или "PUMP#2") переключается в состояние логической единицы.

По истечении времени "CIRCUIT_DELAY" с момента запуска основного насоса происходит контроль силовой цепи по сигналу обратной связи "CIRCUIT#1" или "CIRCUIT#2" в зависимости от запущенного насоса. Если сигнал обратной связи отсутствует (на входе действует логический ноль), фиксируется авария цепи управления, работа неисправного насоса блокируется и в качестве основного выбирается резервный насос с последующей попыткой его запуска.

По истечении времени "FLOW_DELAY" с момента запуска основного насоса происходит контроль потока теплоносителя по сигналу обратной связи "FLOW". Если сигнал обратной связи отсутствует (на входе действует логический ноль), фиксируется авария насоса по потоку, работа неисправного насоса блокируется и в качестве основного выбирается резервный насос с последующей попыткой его запуска.

По истечении времени "SWITCH_DELAY" с момента запуска насоса происходит смена ролей насосов, при этом работающий насос останавливается и в качестве основного выбирается резервный насос с последующей попыткой его запуска.

Сигналы обратной связи "CIRCUIT#1", "CIRCUIT#2" и "FLOW" контролируются постоянно в процессе работы и в случае обнаружения их несоответствия управляющему сигналу, фиксируются соответствующие аварийные состояния с последующим выбором исправного насоса в качестве основного.

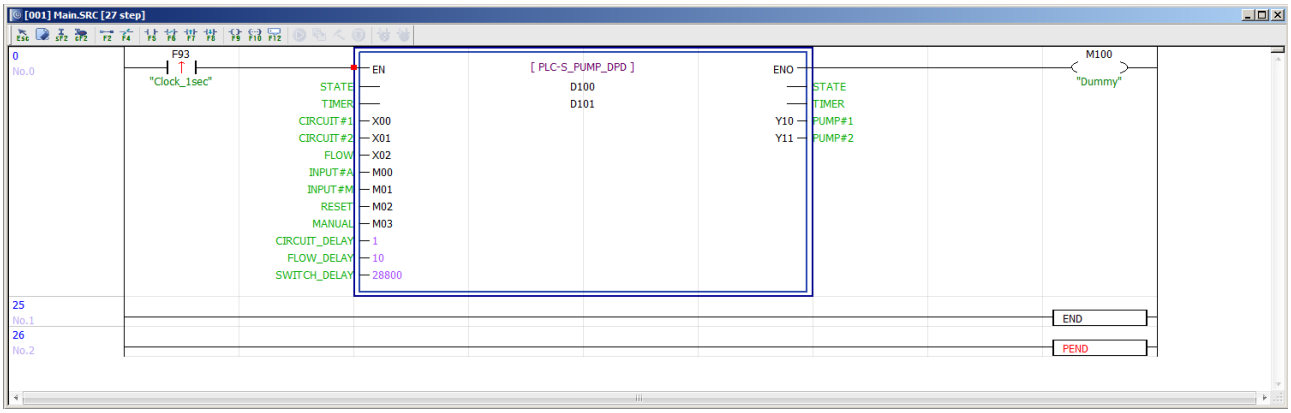
Переключение управляющего входа в состояние логического нуля выключает основной насос и инициирует смену ролей при которой основным становится резервный насос.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние насосной пары, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Номер бита	Описание
0	1-ый насос основной если лог.1
1	2-ой насос основной если лог.1
2	1-ый насос работает если лог.1
3	2-ой насос работает если лог.1
4	Неисправность цепи управления 1-ого насоса если лог.1
5	Неисправность цепи управления 2-ого насоса если лог.1
6	Авария по потоку 1-ого насоса если лог.1
7	Авария по потоку 2-ого насоса если лог.1

Пример программы



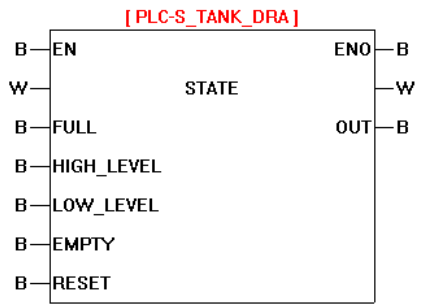
Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.5 Блоки управления дренажем емкости

2.5.1 PLC-S_TANK_DRA

Назначение



Блок управления дренажем емкости.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
FULL	вход	BIT	--	Вход датчика переполнения
HIGH_LEVEL	вход	BIT	--	Вход датчика верхнего уровня
LOW_LEVEL	вход	BIT	--	Вход датчика нижнего уровня
EMPTY	вход	BIT	--	Вход датчика опустошения
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
OUT	выход	BIT	--	Управляющий выход
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

При достижении уровня жидкости в емкости отметки установки датчика "HIGH_LEVEL" (уровень лог.1 на соответствующем входе блока) происходит переключение выхода OUT в состояние логической единицы, которое сохраняется до момента опустошения емкости ниже отметки установки датчика "LOW_LEVEL" (уровень лог.0 на соответствующем входе блока).

Для повышения надежности предусмотрены два дополнительных входа датчиков переполнения и опустошения "FULL" и "EMPTY", сигналы которых дублируют датчики верхнего и нижнего уровней "HIGH_LEVEL" и "LOW_LEVEL".

Порядок работы датчиков контролируется и в случае отклонения от нормы фиксируется аварийное состояние.

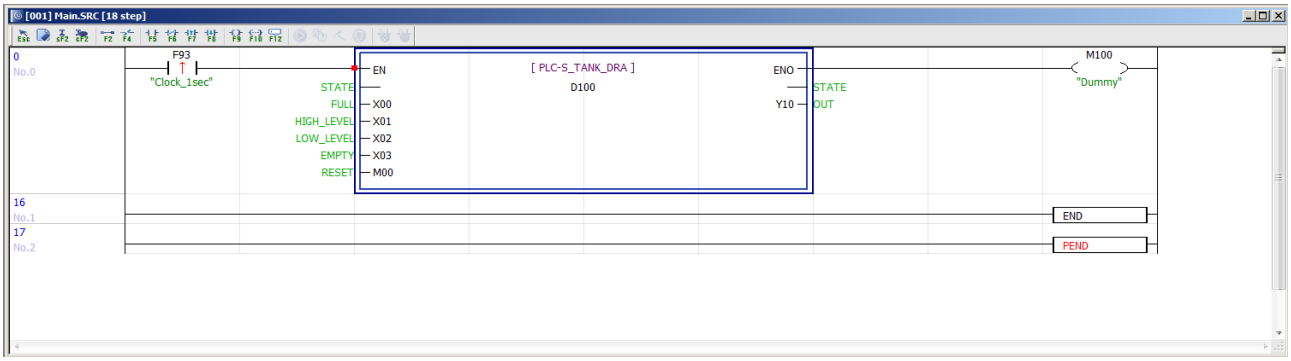
Уровень логической единицы на входе "RESET" сбрасывает ранее зафиксированные аварийные состояния.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние емкости, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Номер бита	Описание
0	Активен процесс дренажа если лог.1
1	--
2	Сработал датчик уровня "FULL" если лог.1
3	Сработал датчик уровня "HIGH_LEVEL" если лог.1
4	Сработал датчик уровня "LOW_LEVEL" если лог.1
5	Сработал датчик уровня "EMPTY" если лог.1
6	Неправильная работа датчиков уровня если лог.1
7	--

Пример программы

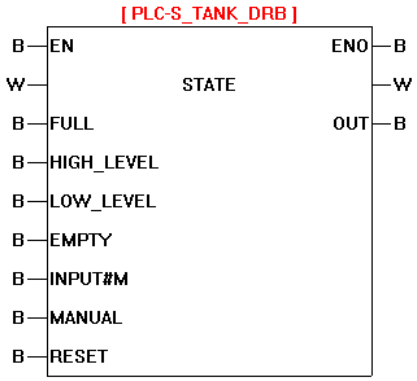


Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.5.2 PLC-S_TANK_DRB

Назначение



Блок управления дренажем емкости с возможностью ручного управления.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
FULL	вход	BIT	--	Вход датчика переполнения
HIGH_LEVEL	вход	BIT	--	Вход датчика верхнего уровня
LOW_LEVEL	вход	BIT	--	Вход датчика нижнего уровня
EMPTY	вход	BIT	--	Вход датчика опустошения
INPUT#M	вход	BIT	--	Управление "ручное"
MANUAL	вход	BIT	--	Выбор управляющего входа M
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
OUT	выход	BIT	--	Управляющий выход
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

В зависимости от состояния входа "MANUAL" управление состоянием выхода блока осуществляется либо от датчиков уровня (вход "MANUAL" находится в состоянии логического нуля), либо от входа "INPUT#M" (вход "MANUAL" находится в состоянии логической единицы), при этом состояние датчиков игнорируется.

Если ручное управление отключено, то при достижении уровня жидкости в емкости отметки установки датчика "HIGH_LEVEL" (уровень лог.1 на соответствующем входе блока) происходит переключение выхода "OUT" в состояние логической единицы, которое сохраняется до момента опустошения емкости ниже отметки установки датчика "LOW_LEVEL" (уровень лог.0 на соответствующем входе блока).

Для повышения надежности предусмотрены два дополнительных входа датчиков переполнения и опустошения "FULL" и "EMPTY", сигналы которых дублируют датчики верхнего и нижнего уровней "HIGH_LEVEL" и "LOW_LEVEL".

Порядок работы датчиков контролируется и в случае отклонения от нормы фиксируется аварийное состояние.

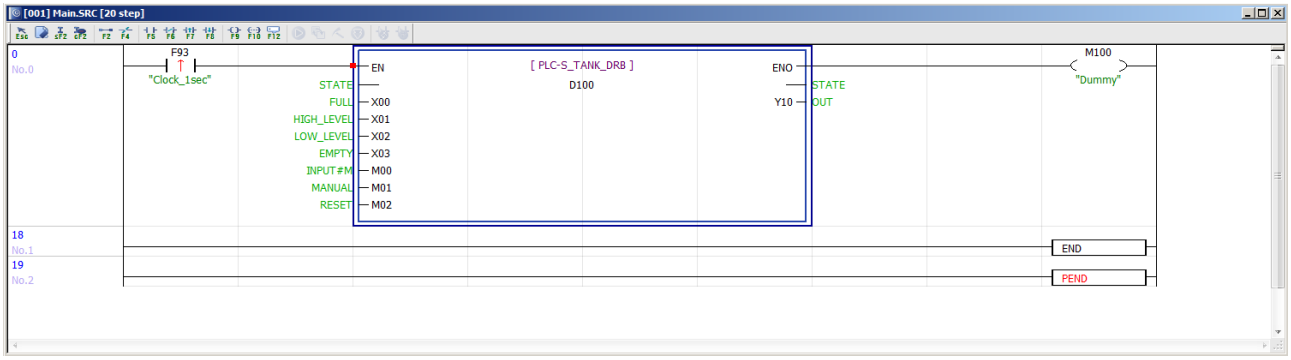
Уровень логической единицы на входе "RESET" сбрасывает ранее зафиксированные аварийные состояния.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние емкости, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Номер бита	Описание
0	Активен процесс дренажа если лог.1
1	Ручное управление выходом если лог.1
2	Сработал датчик уровня "FULL" если лог.1
3	Сработал датчик уровня "HIGH_LEVEL" если лог.1
4	Сработал датчик уровня "LOW_LEVEL" если лог.1
5	Сработал датчик уровня "EMPTY" если лог.1
6	Неправильная работа датчиков уровня если лог.1
7	--

Пример программы

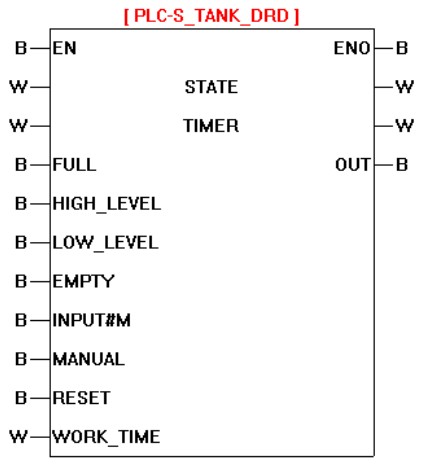


Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.5.3 PLC-S_TANK_DRC

Назначение



Блок управления дренажем емкости с контролем времени опустошения.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
FULL	вход	BIT	--	Вход датчика переполнения
HIGH_LEVEL	вход	BIT	--	Вход датчика верхнего уровня
LOW_LEVEL	вход	BIT	--	Вход датчика нижнего уровня
EMPTY	вход	BIT	--	Вход датчика опустошения
INPUT#M	вход	BIT	--	Управление "ручное"
MANUAL	вход	BIT	--	Выбор управляющего входа M
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
WORK_TIME	вход	BIT	1--60000	Контрольное время опустошения
OUT	выход	BIT	--	Управляющий выход
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

При достижении уровня жидкости в емкости отметки установки датчика "HIGH_LEVEL" (уровень лог.1 на соответствующем входе блока) происходит переключение выхода OUT в состояние логической единицы, которое сохраняется до момента опустошения емкости ниже отметки установки датчика "LOW_LEVEL" (уровень лог.0 на соответствующем входе блока).

Для повышения надежности предусмотрены два дополнительных входа датчиков переполнения и опустошения "FULL" и "EMPTY", сигналы которых дублируют датчики верхнего и нижнего уровней "HIGH_LEVEL" и "LOW_LEVEL".

Время действия сигнала высокого уровня на выходе "OUT" контролируется таймером и в случае превышения контрольного времени "WORK_TIME" фиксируется аварийное состояние.

Порядок работы датчиков контролируется и в случае отклонения от нормы фиксируется аварийное состояние.

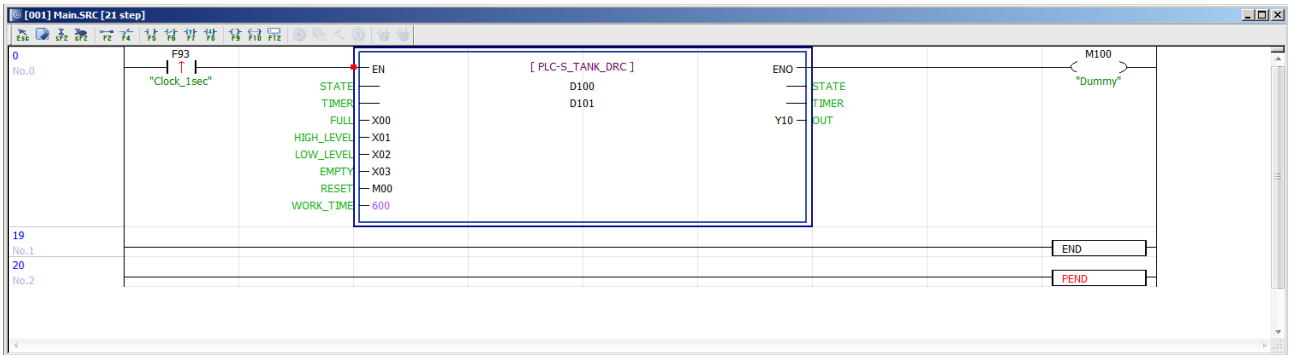
Уровень логической единицы на входе "RESET" сбрасывает ранее зафиксированные аварийные состояния.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние емкости, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Номер бита	Описание
0	Активен процесс дренажа если лог.1
1	--
2	Сработал датчик уровня "FULL" если лог.1
3	Сработал датчик уровня "HIGH_LEVEL" если лог.1
4	Сработал датчик уровня "LOW_LEVEL" если лог.1
5	Сработал датчик уровня "EMPTY" если лог.1
6	Неправильная работа датчиков уровня если лог.1
7	Превышено время дренажа если лог.1

Пример программы

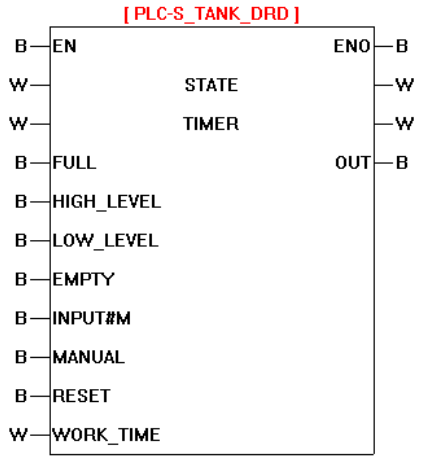


Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.5.4 PLC-S_TANK_DRD

Назначение



Блок управления дренажем емкости с контролем времени опустошения и возможностью ручного управления.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра состояния
TIMER	вход / выход	INT 16BIT	--	Адрес регистра таймера
FULL	вход	BIT	--	Вход датчика переполнения
HIGH_LEVEL	вход	BIT	--	Вход датчика верхнего уровня
LOW_LEVEL	вход	BIT	--	Вход датчика нижнего уровня
EMPTY	вход	BIT	--	Вход датчика опустошения
INPUT#M	вход	BIT	--	Управление "ручное"
MANUAL	вход	BIT	--	Выбор управляющего входа M
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибок
WORK_TIME	вход	BIT	1--60000	Контрольное время опустошения
OUT	выход	BIT	--	Управляющий выход
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

В зависимости от состояния входа "MANUAL" управление состоянием выхода блока осуществляется либо от датчиков уровня (вход "MANUAL" находится в состоянии логического нуля), либо от входа "INPUT#M" (вход "MANUAL" находится в состоянии логической единицы), при этом состояние датчиков игнорируется.

Если ручное управление отключено, то при достижении уровня жидкости в емкости отметки установки датчика "HIGH_LEVEL" (уровень лог.1 на соответствующем входе блока) происходит переключение выхода "OUT" в состояние логической единицы, которое сохраняется до момента опустошения емкости ниже отметки установки датчика "LOW_LEVEL" (уровень лог.0 на соответствующем входе блока).

Для повышения надежности предусмотрены два дополнительных входа датчиков переполнения и опустошения "FULL" и "EMPTY", сигналы которых дублируют датчики верхнего и нижнего уровней "HIGH_LEVEL" и "LOW_LEVEL".

Время действия сигнала высокого уровня на выходе "OUT" контролируется таймером и в случае превышения контрольного времени "WORK_TIME" фиксируется аварийное состояние.

Порядок работы датчиков контролируется и в случае отклонения от нормы фиксируется аварийное состояние.

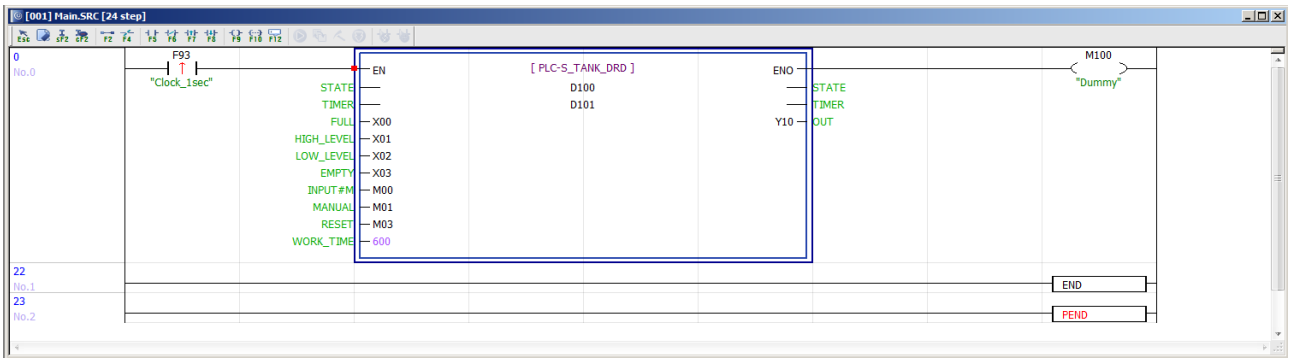
Уровень логической единицы на входе "RESET" сбрасывает ранее зафиксированные аварийные состояния.

В регистре "STATE" сохраняется текущее состояние емкости, что может быть использоваться для индикации в системе HMI. Расшифровка значений состояний приведена в таблице ниже.

Описание значений состояний

Номер бита	Описание
0	Активен процесс дренажа если лог.1
1	Ручное управление выходом если лог.1
2	Сработал датчик уровня "FULL" если лог.1
3	Сработал датчик уровня "HIGH_LEVEL" если лог.1
4	Сработал датчик уровня "LOW_LEVEL" если лог.1
5	Сработал датчик уровня "EMPTY" если лог.1
6	Неправильная работа датчиков уровня если лог.1
7	Превышено время дренажа если лог.1

Пример программы



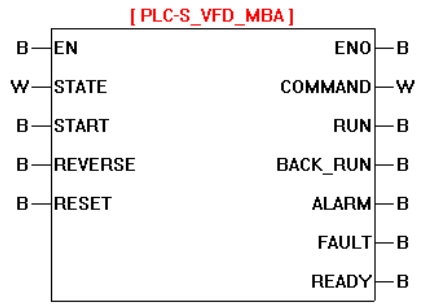
Примечание

Для выдерживания временных интервалов блок должен вызываться с периодом 1 с, что можно обеспечить поместив блок в программу временного прерывания с соответствующим циклом. Либо использовать соответствующий тактовый сигнал в цепи разрешения выполнения блока.

2.6 Блоки управления преобразователем частоты

2.6.1 PLC-S_VFD_MBA

Назначение



Блок управления преобразователем частоты ONI.

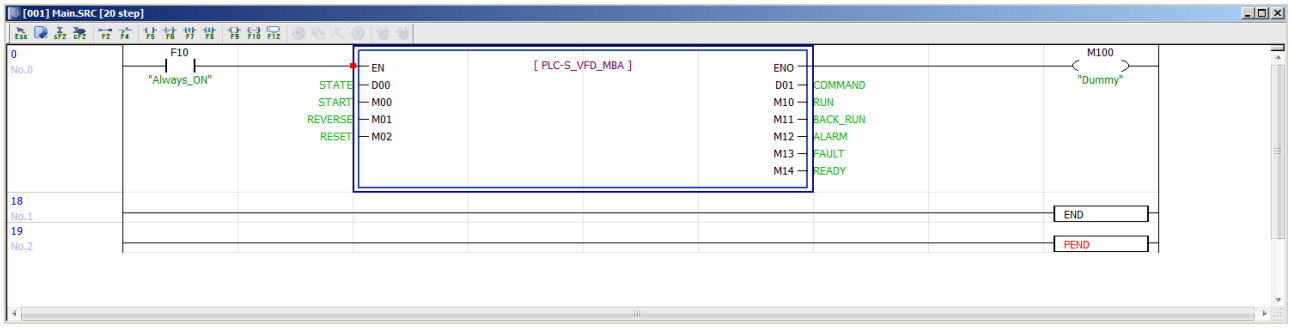
Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход	INT 16BIT	--	Слово состояния полученное от ПЧ
START	вход	INT	--	Пуск
REVERSE	вход	BIT	--	Реверс
RESET	вход	BIT	--	Сброс ошибки
COMMAND	выход	INT 16BIT	--	Слово управления для отправки в ПЧ
RUN	выход	BIT	--	Сброс ошибок
BACK_RUN	выход	BIT	--	Управляющий выход
ALARM	выход	BIT	--	Тревога
FAULT	выход	BIT	--	Ошибка
READY	выход	BIT	--	ПЧ готов к работе
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

Блок формирует слово управления "COMMAND" для передачи в ПЧ при реализации дистанционного управления по протоколу Modbus из дискретных сигналов управления, а также расшифровывает принятое от ПЧ слово состояния "STATE" для использования информации о состоянии ПЧ в программе в виде дискретных сигналов.

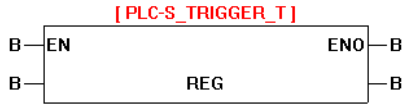
Пример программы



2.7 Блоки триггеров и защелок

2.7.1 PLC-S_TRIGGER_T

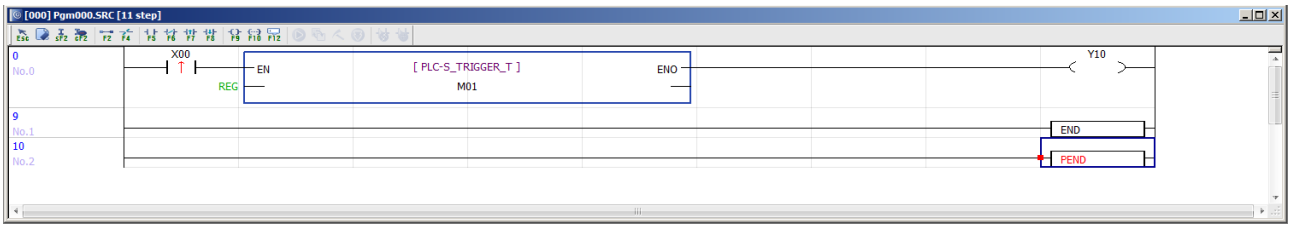
Назначение

	Блок реализует функцию Т-триггера.

Описание интерфейса

Вывод	Тип	Формат данных	Допустимые значения	Описание
EN	вход	BIT	--	Разрешение выполнения
STATE	вход / выход	BIT	--	Адрес изменяемого регистра
ENO	выход	BIT	--	Успешное выполнение

Описание логики работы

Блок инвертирует состояние бита "REG" при каждом выполнении, тем самым реализует функцию Т-Триггера. В качестве управляющего входа "Т" используется вход разрешения выполнения "EN".

Пример программы