Пример алгоритмов САУ-М2 и САУ-М7Е на базе программируемого реле ПР200

# **Введение**

Пример предназначен для ознакомления с возможностями программирования в среде Owen Logic (**версия 1.12.172** или выше). Программное обеспечение OWEN Logic – среда программирования для создания алгоритмов работы программируемых реле и программируемых панелей ОВЕН. Программируемые реле (далее ПР) – это свободно программируемое устройство. Алгоритм работы программируемого реле формируется непосредственно пользователем, что делает прибор универсальным и дает возможность широко использовать его в различных областях. В текущем примере рассматривается возможность организации на базе ПР алгоритмов заполнения и осушения баков и резервуаров.

# **Проект на ПР200**

Программа для ПР содержит 4 блока обработки данных и 2 экрана визуализации.

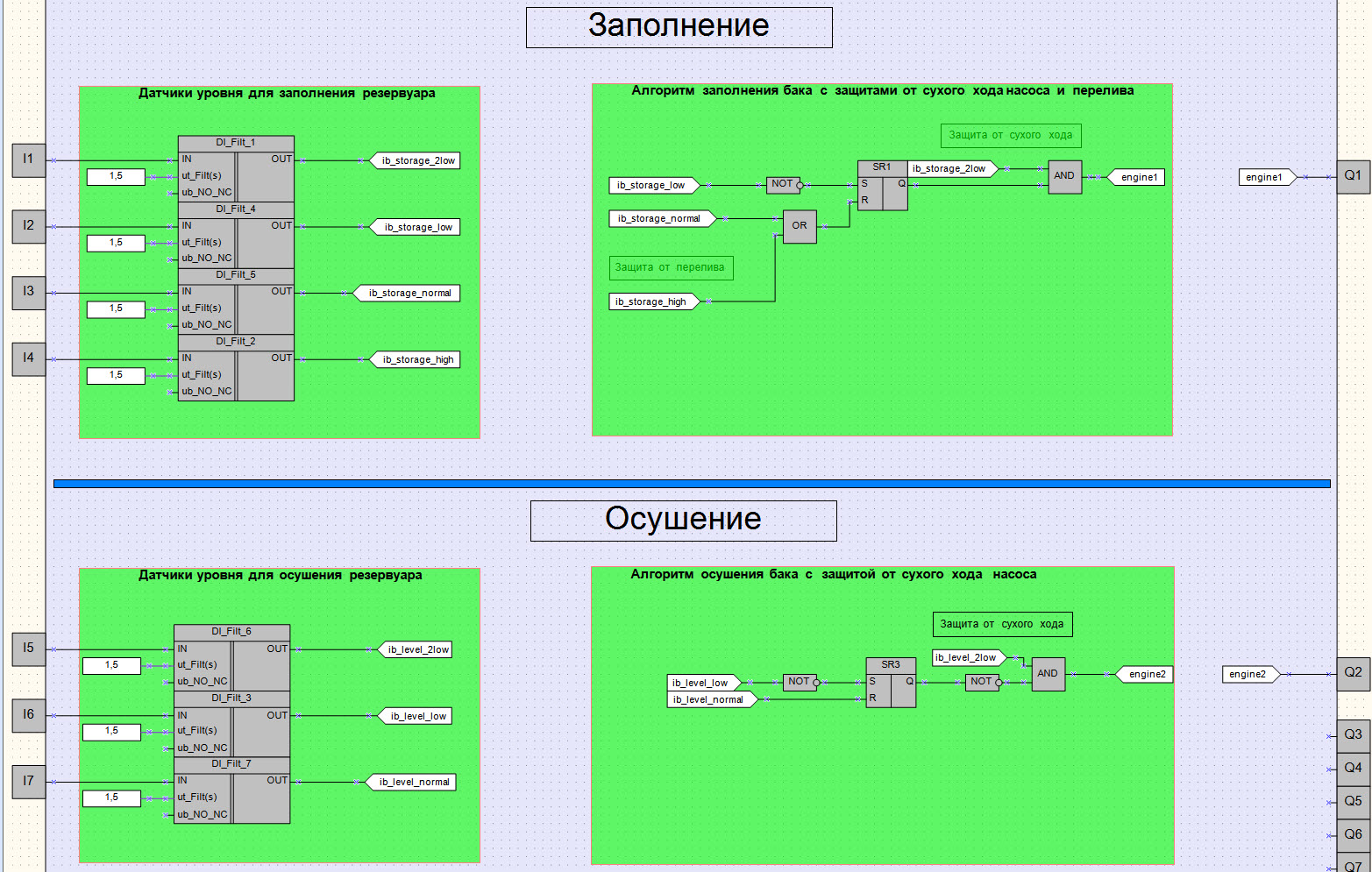


Рис.1. Общий вид программы

## Таблица1. Список переменных, используемых в проекте

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Имя переменной | Тип переменной | Комментарий |
| *Заполнение* | | |
| *engine 1* | bool | Включение Насоса 1 |
| *ib\_storage\_2low* | Датчик защиты от сухого хода насоса |
| *ib\_storage\_low* | Датчик нижнего уровня |
| *ib\_storage\_normal* | Датчик верхнего уровня |
| *ib\_ storage \_high* | Датчик защиты от перелива |
| *Осушение* | | |
| *engine\_2* | bool | Включение Насоса 2 |
| *ib\_level\_ 2low* | Датчик защиты от сухого хода насоса |
| *ib\_level\_ low* | Датчик нижнего уровня |
| *ib\_level\_normal* | Датчик верхнего уровня |

## **Блоки обработки данных**

Заполнение

* Обработка входных сигналов от датчиков уровня для режима «Заполнение»
* Алгоритм заполнения бака с защитами от сухого хода и перелива

Осушение

* Обработка входных сигналов от датчиков уровня для режима «Осушение»
* Алгоритм осушения бака с защитой от сухого хода

## **Заполнение**

## **Обработка входных сигналов от датчиков уровня**

В алгоритме «Заполнение» - 4 входа под дискретные поплавковые датчики уровня:

* Датчик защиты от сухого хода - *ib\_storage\_2low*
* Датчик нижнего уровня - *ib\_storage\_low*
* Датчик верхнего уровня - *ib\_storage\_normal*;
* Датчик перелива - *ib\_storage\_high*.

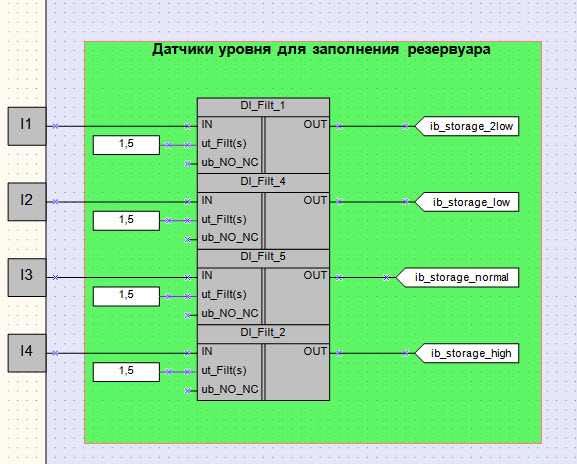


Рис.2. Обработка входных сигналов для алгоритма заполнения бака

В представленных на Рис.2 блоках сигналы датчиков уровня поступают на входы программируемого реле, далее обрабатываются макросом *DI\_Filt*. Макроспозволяет избежать дребезг контактов. В данном случае сигнал должен быть устойчивым не менее 1,5с для того, чтобы программа его восприняла. Этот параметр можно изменять и устанавливать требуемый для конкретного объекта.

**Алгоритм заполнения бака с защитами от сухого хода и перелива**

После фильтров *DI\_Filt* сигналы поступают на обработку в алгоритм заполнения*.*

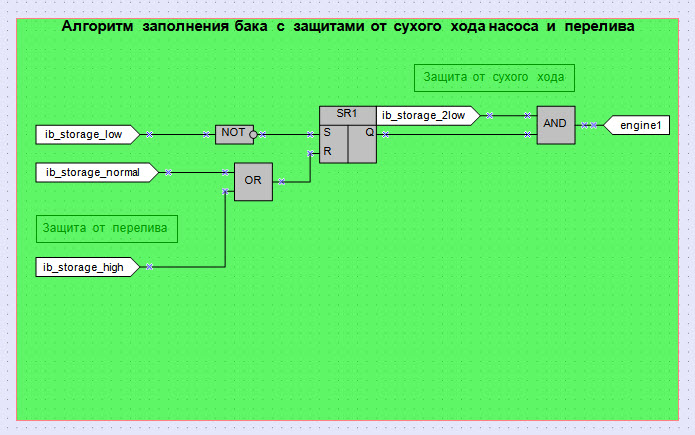


Рис.4. Алгоритм заполнения бака с защитами от сухого хода и перелива

Алгоритм работы «Заполнение»:

1. Проверка датчика сухого хода (*ib\_storage\_2low*) ;
2. Если датчик сухого хода (*ib\_storage\_2low*) замкнут – алгоритм запускается.

Если датчик сухого хода (*ib\_storage\_2low*) разомкнут - программа ожидает замыкания датчика сухого хода (*ib\_2low*). При разомкнутом датчике сухого хода (*ib\_storage\_2low*) насос (*engine 1*) никогда не запустится.

1. Если датчики нижнего уровня (*ib\_storage\_low*), верхнего уровня (*ib\_storage\_normal*) и перелива (*ib\_storage\_high*) – разомкнуты (исправны), то насос (*engine 1*) запускается.

Начинается заполнение ёмкости.

1. Когда уровень достигает верхнего уровня (*ib\_storage\_low*), – насос (*engine 1*) отключается.

Если датчик верхнего уровня (*ib\_storage\_normal*) не сработал, то насос отключится при достижении датчика перелива (*ib\_storage\_high*) ;

1. Повторное включение насоса (*engine 1*) произойдет при достижении нижнего уровня – когда датчик нижнего уровня (*ib\_storage\_low*), разомкнется. Т.е. ёмкость осушится.
2. Цикл повторяется.

**Осушение**

В алгоритме «Осушение» - 3 входа под дискретные поплавковые датчики уровня:

* Датчик защиты от сухого хода, *ib\_level\_2low;*
* Датчик нижнего уровня, *ib\_level\_low;*
* Датчик верхнего уровня *ib\_level\_normal.*



Рис.3. Обработка входных сигналов для алгоритма осушения бака

В представленных на Рис.3 блоках сигналы датчиков уровня поступают на входы программируемого реле, далее обрабатываются макросом *DI\_Filt*. Макроспозволяет избежать дребезг контактов. В данном случае сигнал должен быть устойчивым не менее 1,5с для того, чтобы программа его восприняла. Этот параметр можно изменять и устанавливать требуемый для конкретного объекта.

**Алгоритм осушения бака с защитой от сухого хода**

После фильтров *DI\_Filt* сигналы поступают на обработку в алгоритм осушения*.*

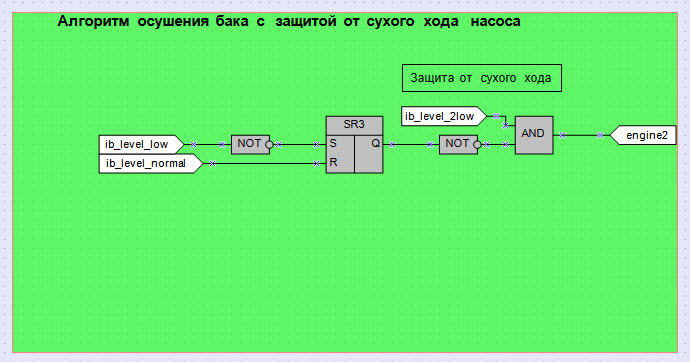


Рис.4. Алгоритм осушения бака с защитой от сухого хода

Алгоритм работы «Заполнение»:

1. Изначально датчики нижнего уровня (*ib\_level\_low*), верхнего уровня (*ib\_level\_normal*) и сухого хода (*ib\_level\_2low*) – замкнуты (исправны) – ёмкость полная.
2. Начинается осушение ёмкости – включается насос (*engine2*).
3. Когда уровень достигает нижнего уровня (*ib\_level\_low*) – насос (*engine2*) отключается.

Если датчик нижнего уровня (*ib\_level\_low*) не разомкнулся (вышел из строя), то насос (*engine2*) отключится при достижении датчика сухого хода (*ib\_level\_2low*);

1. Повторное включение насоса (*engine2*) произойдет при достижении верхнего уровня – когда датчик верхнего уровня (*ib\_level\_normal*) замкнется. Т.е. ёмкость наполнится.
2. Цикл повторяется.

За работай алгоритмов можно понаблюдать в режиме симуляции в среде Owen Logic.

# **Экраны**

Всего в программе создано 2 экрана:

* Первый экран - Заполнение;
* Второй экран - Осушение.

На экранах можно наблюдать состояние всех дискретных поплавковых датчиков и состояние насосов.

Изначально будет доступен первый экран - «Заполнение», Рис.5.

На нём отображается:

1. Состояние насоса – Включен/Выключен
2. Состояние каждого датчика уровня - замкнут/разомкнут



Рис.5. Экран контроля уровня при заполнении

Для перехода на второй экран на приборе нужно нажать комбинацию кнопок Alt+Вниз. Станет доступен второй экран - «Осушение», Рис.6.

На нём отображается:

1. Состояние насоса – Включен/Выключен
2. Состояние каждого датчика уровня - замкнут датчик или разомкнут



Рис.6. Экран контроля уровня при осушении

Для перехода обратно на первый экран на приборе нужно нажать комбинацию кнопок Alt+Вверх. Станет доступен первый экран - «Заполнение».