

# Управление насосной станцией

Программирование в LOGO! Soft Comfort

## Описание насосной станции и режимов работы.

Насосная станция состоит:

Резервуар с датчиками верхнего и нижнего уровня;

Три двигателя (насоса) работающих на откачку;

Кнопка экстренной остановки;

Кнопка "Пуск", "Стоп", " Экстренная откачка"

Четыре сигнальные лампы: 1-ая - работа 1-го двигателя;

2-ая - работа 2-го двигателя; 3-я - работа 3-го двигателя;

4-ая - сигнализирует о режиме работы системы

(лампа выключена – режим «Штатный»,

лампа включена – режим «Турбо»,

лампа мигает с частотой 1 Гц – «Экстренная откачка»).

Система может работать в трех режимах: «Штатный», «Турбо», «Экстренная откачка». Управление режимами работы насосной станции осуществляется путём использования кнопочных выключателей и датчиков верхнего и нижнего уровня.

Сигнал получаемый системой с датчика верхнего уровня сигнализирует о том, что резервуар заполнен, сигнал с датчика нижнего уровня – резервуар пуст.

Запуск системы начинается с кратковременного нажатия на кнопку «Пуск», остановка системы осуществляется кнопкой «Стоп». Цепь управления может быть обесточена в любой момент кнопочным выключателем «Аварийный стоп» (с фиксацией). Работа двигателя подтверждается/сопровождается включением лампы соответствующей двигателю.

Режимы работы.

Режим «Штатный»:

Датчики «Верхнего» и «Нижнего» уровня не подают сигнал системе. В этом режиме двигатели работают поочередно с интервалом 10 сек. следующей циклической последовательности: 1-ый двигатель, 2-ой двигатель, 3-ий двигатель, 1-ый двигатель, 2-ой ... и т.д.

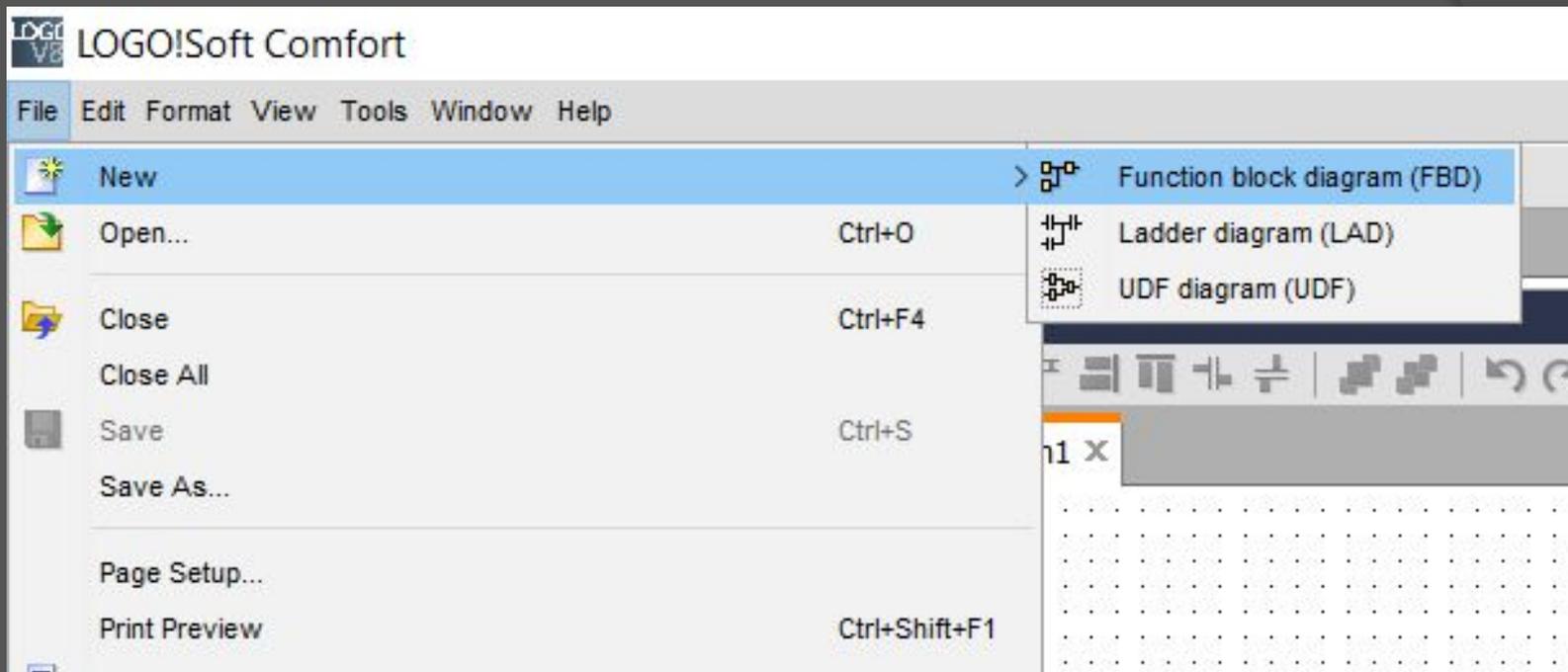
При поступлении сигнала с датчика «Нижнего уровня», двигатели отключаются, при пропадании сигнала – система переходит обратно в режим «Штатный». При поступлении сигнала с датчика «Верхнего уровня» включается режим «Турбо».

Режим «Турбо»:

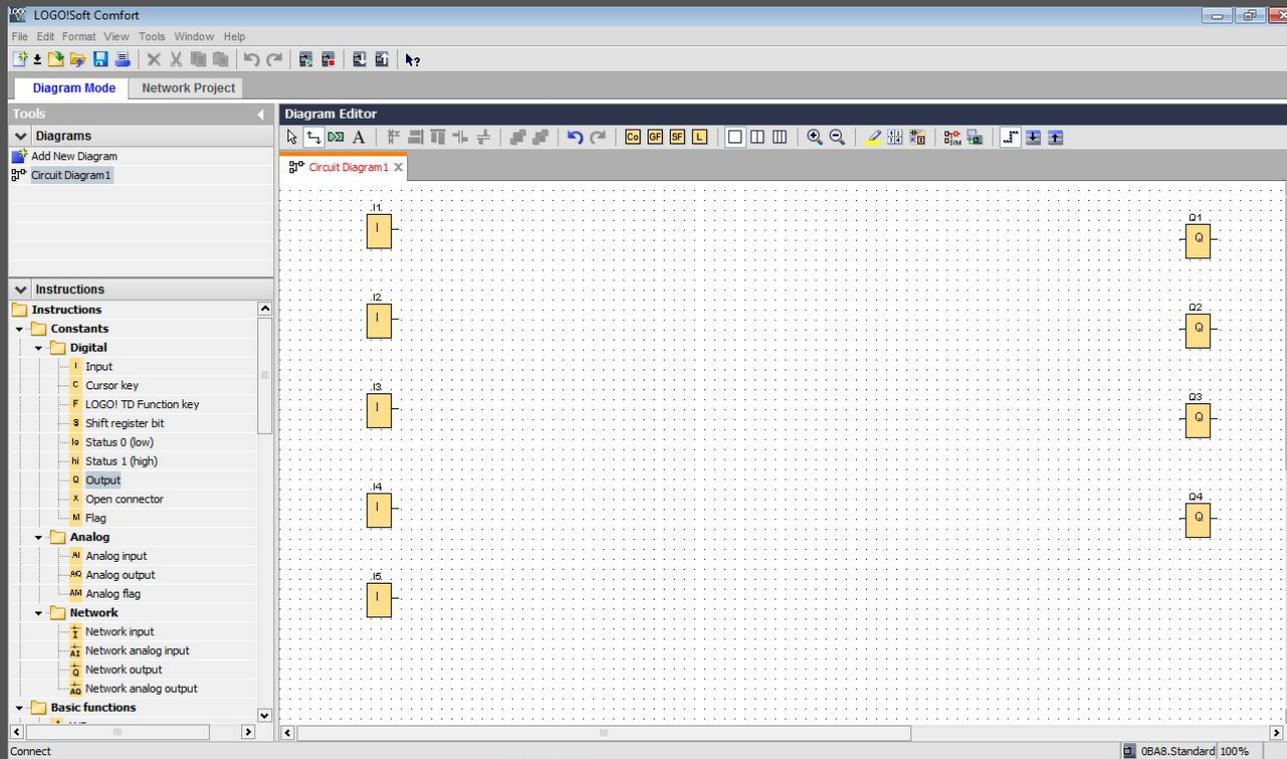
В этом режиме двигатели работают парами с интервалом в 5 сек. следующей циклической последовательности: 1-ый двигатель + 2-ой двигатель, 2-ой двигатель + 3-ий двигатель, 3-ий двигатель + 1-ый двигатель, 1-ый двигатель + 2-ой двигатель ... и т.д. При пропадании сигнала с датчика «Верхнего уровня», система переходит в режим «Штатный».

Режим «Экстренная откачка»

Режим активируется нажатием кнопки «Экстренная откачка». В этом режиме все три насоса включены независимо от сигналов датчиков "Верхнего" или "Нижнего" уровня. Режим деактивируется отпусканием кнопки «Экстренная откачка» и система переходит в режим, соответствующий сигналам с датчиков "Штатный" или "Турбо".



Начинаем работу с создания «Нового файла», выбираем среду программирования «**FBD**».



Устанавливаем Входы «Input» и Выходы «Output», по количеству Входов и выходов на Вашем оборудовании.

При коммутации используем следующую схему:

I1 => SB1 «Пуск» - Штатный режим

I2 => SB2 «Стоп»

I3 => SB3 «Экстренная откачка»

I4 => SQ1 Верхний уровень

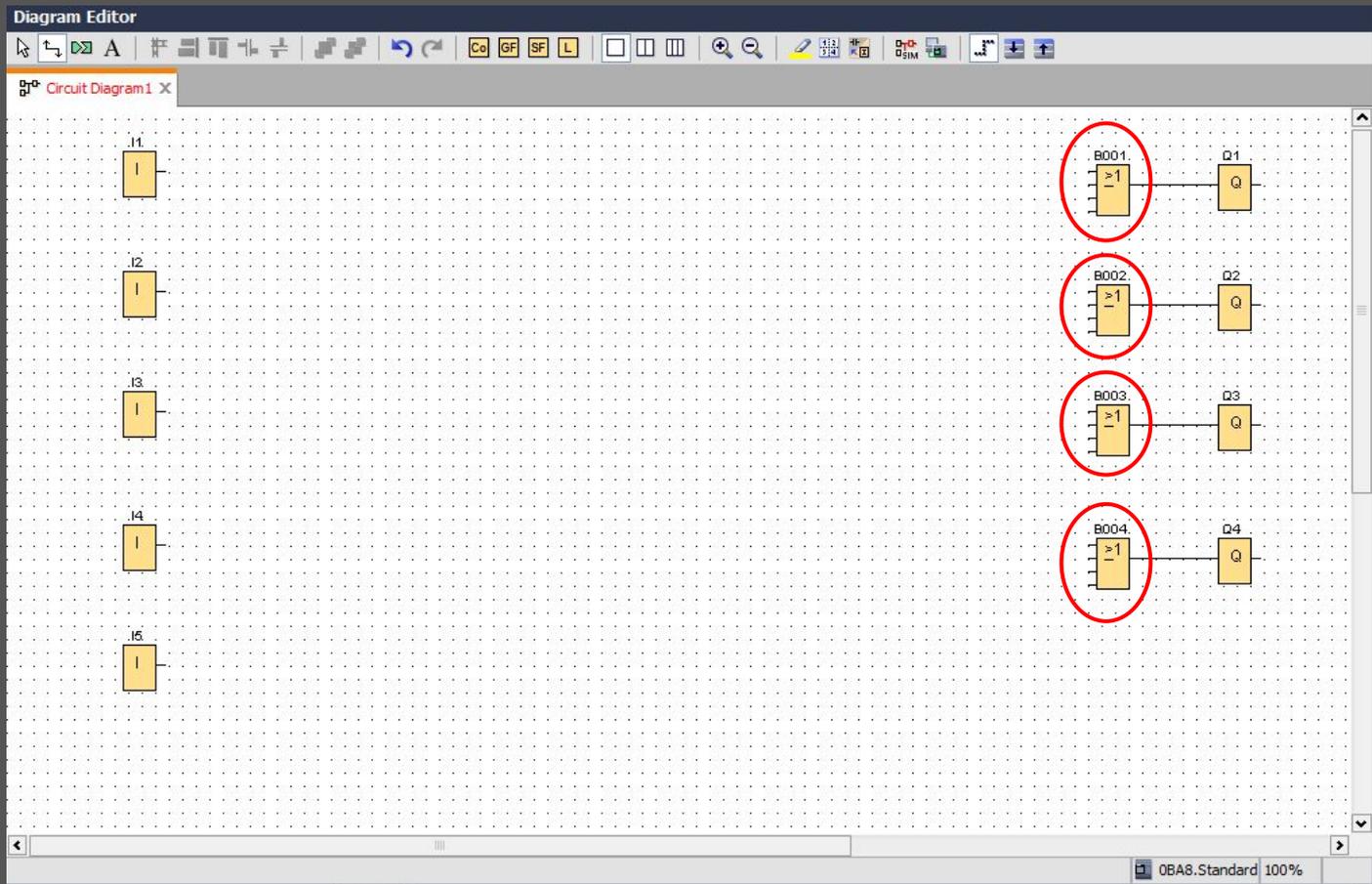
I5 => SQ2 Нижний уровень

Q1 => 1 эл. двигатель (KM1)

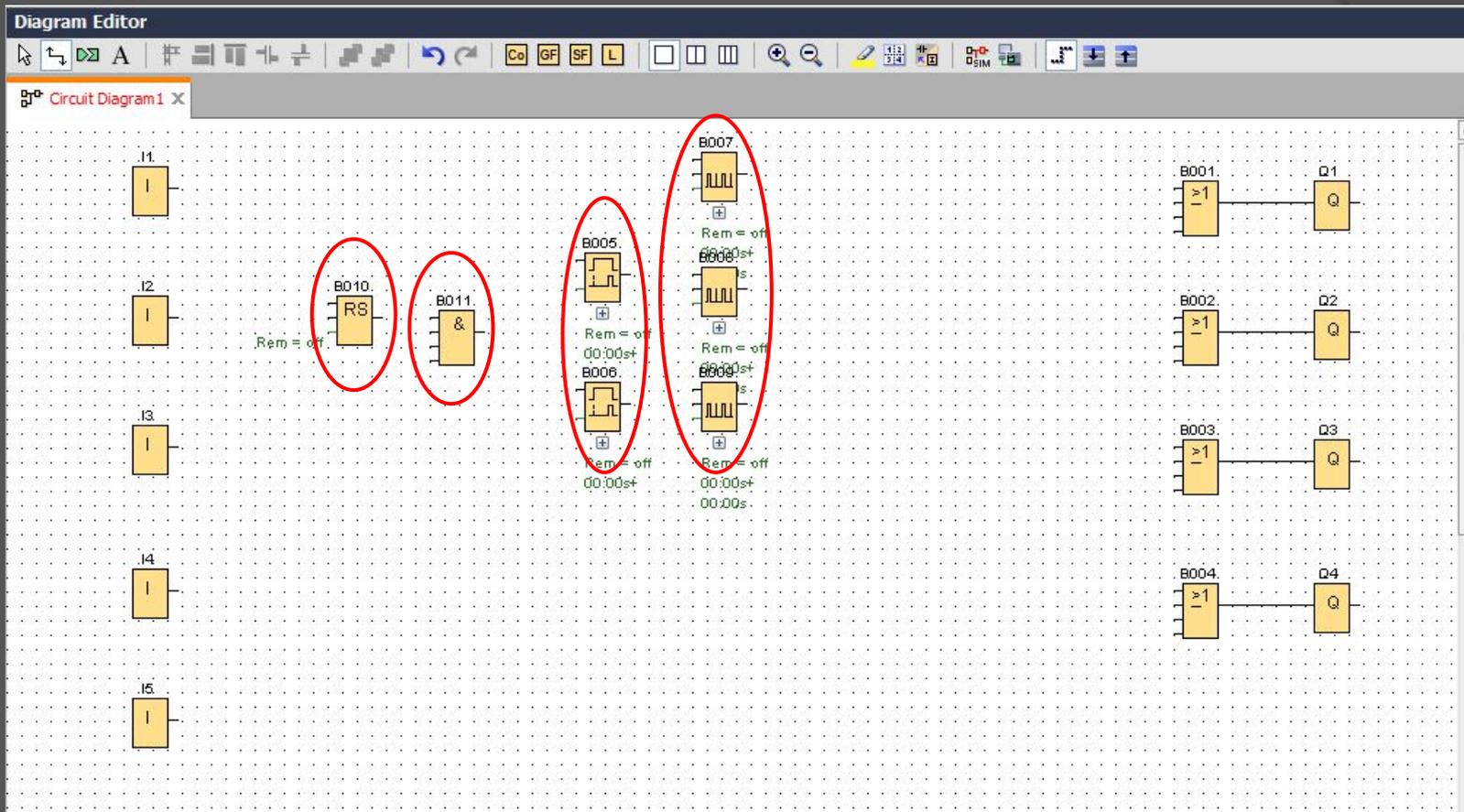
Q2 => 2 эл. двигатель (KM2)

Q3 => 3 эл.двигатель (KM3)

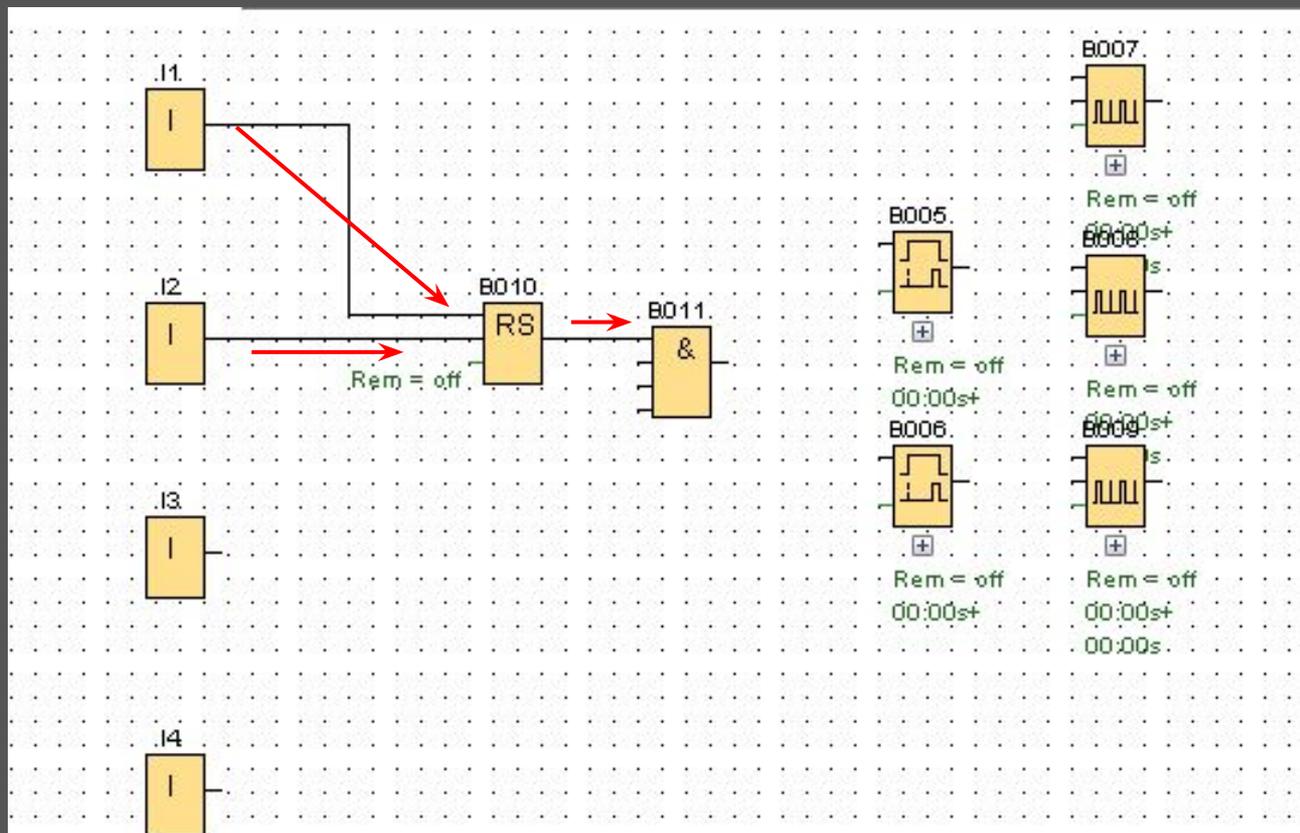
Q4 => Сигнальная лампа 4



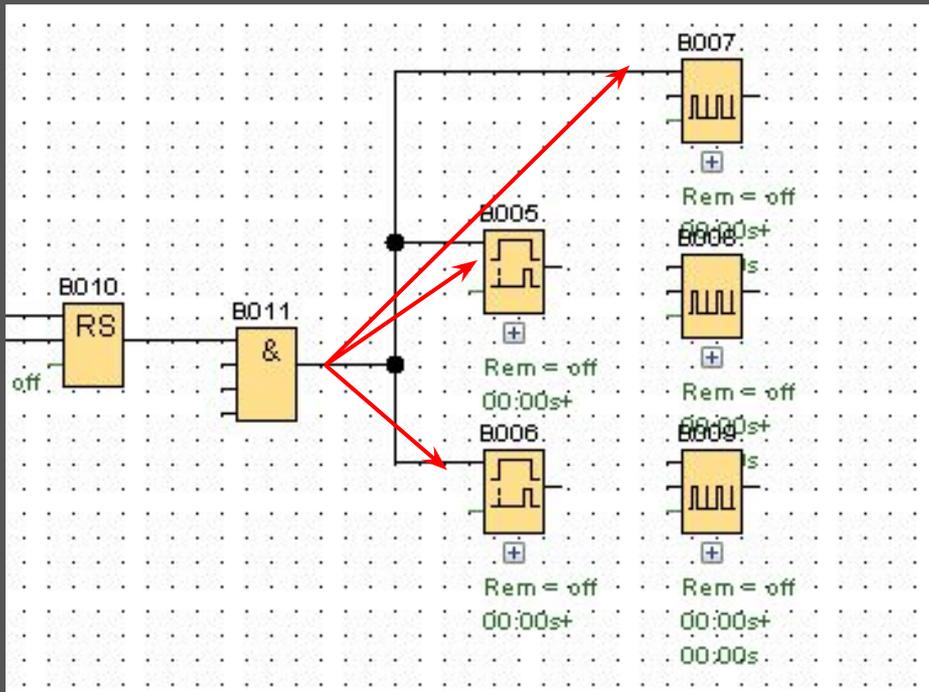
Устанавливаем блоки «ИЛИ» для возможности принятия сигналов от нескольких функциональных блоков.



Устанавливаем блоки:  
 «Триггер RS»,  
 «И»,  
 «Задержка включения» и  
 «Генератор серии импульсов».

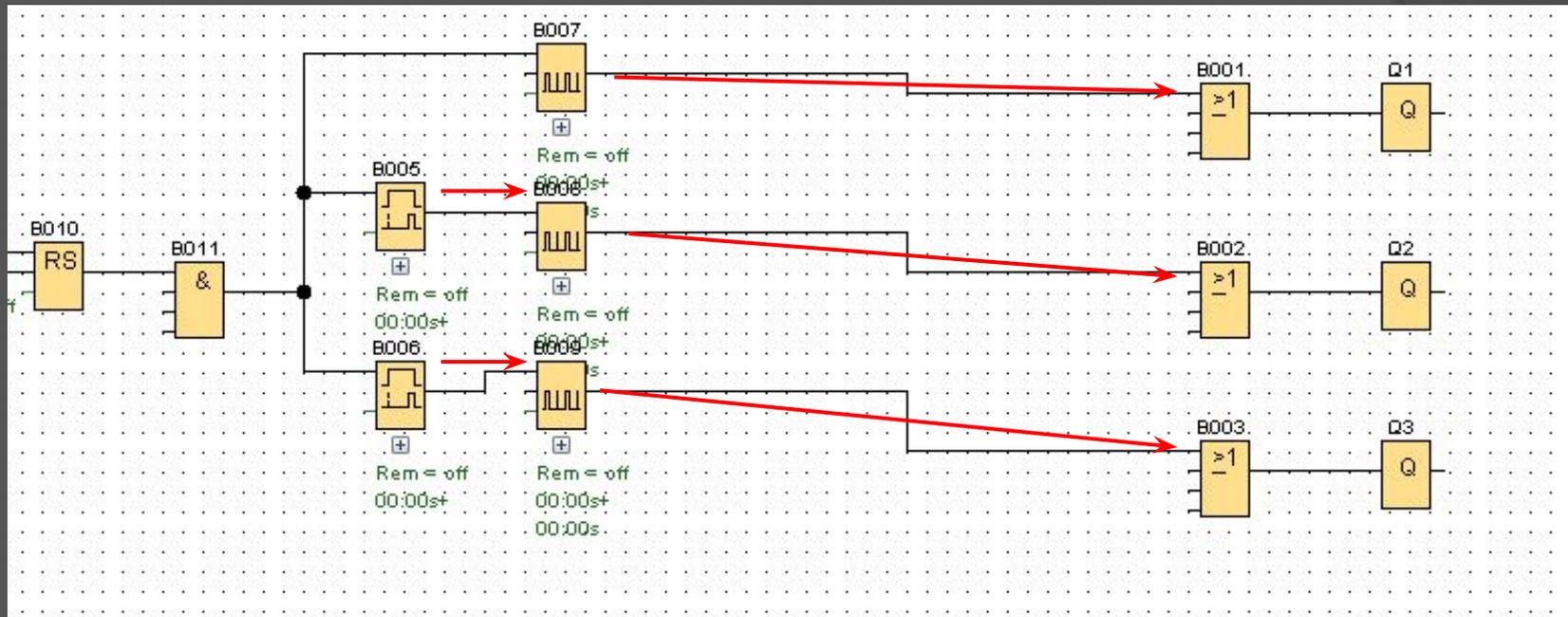


Устанавливаем связи от « I 1» до «RS», от « I 2» до «RS».  
 Для включения/отключения насосной станции (трех эл.двигателей)

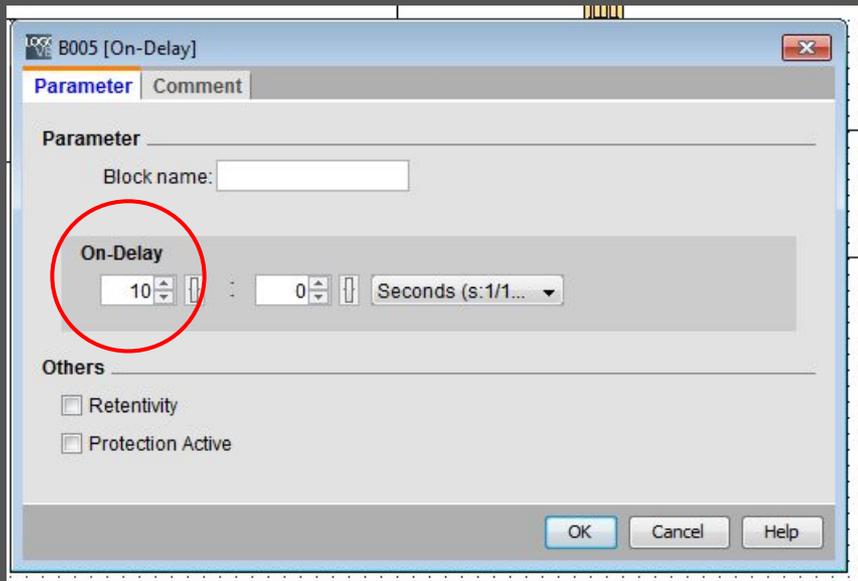


Связи от «И» до «Задержки включения» (B005, B006) и от «И» до «Генератор серии импульсов» (B007) устанавливаем для реализации условий задания: *Возможность поочередного включения насосов.*

Временные интервалы задержки включения и длительность импульса будем задавать позже.

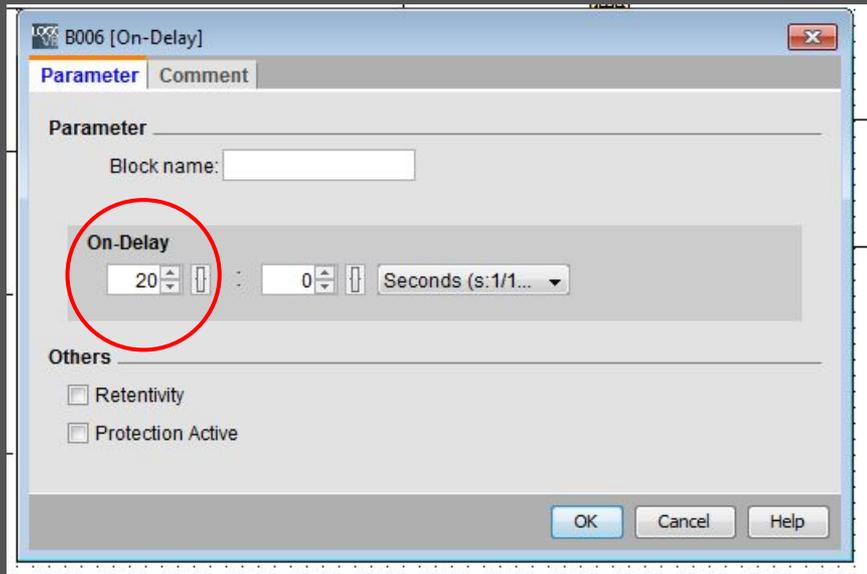


Устанавливаем связи блока «Задержка включения» до «Генератор серии импульсов» и «Генератор серии импульсов» до блока «ИЛИ» для реализации цикличности включения эл. двигателей в «Штатном режиме работы».



В свойствах блока «Задержка включения» задаем временные параметры.

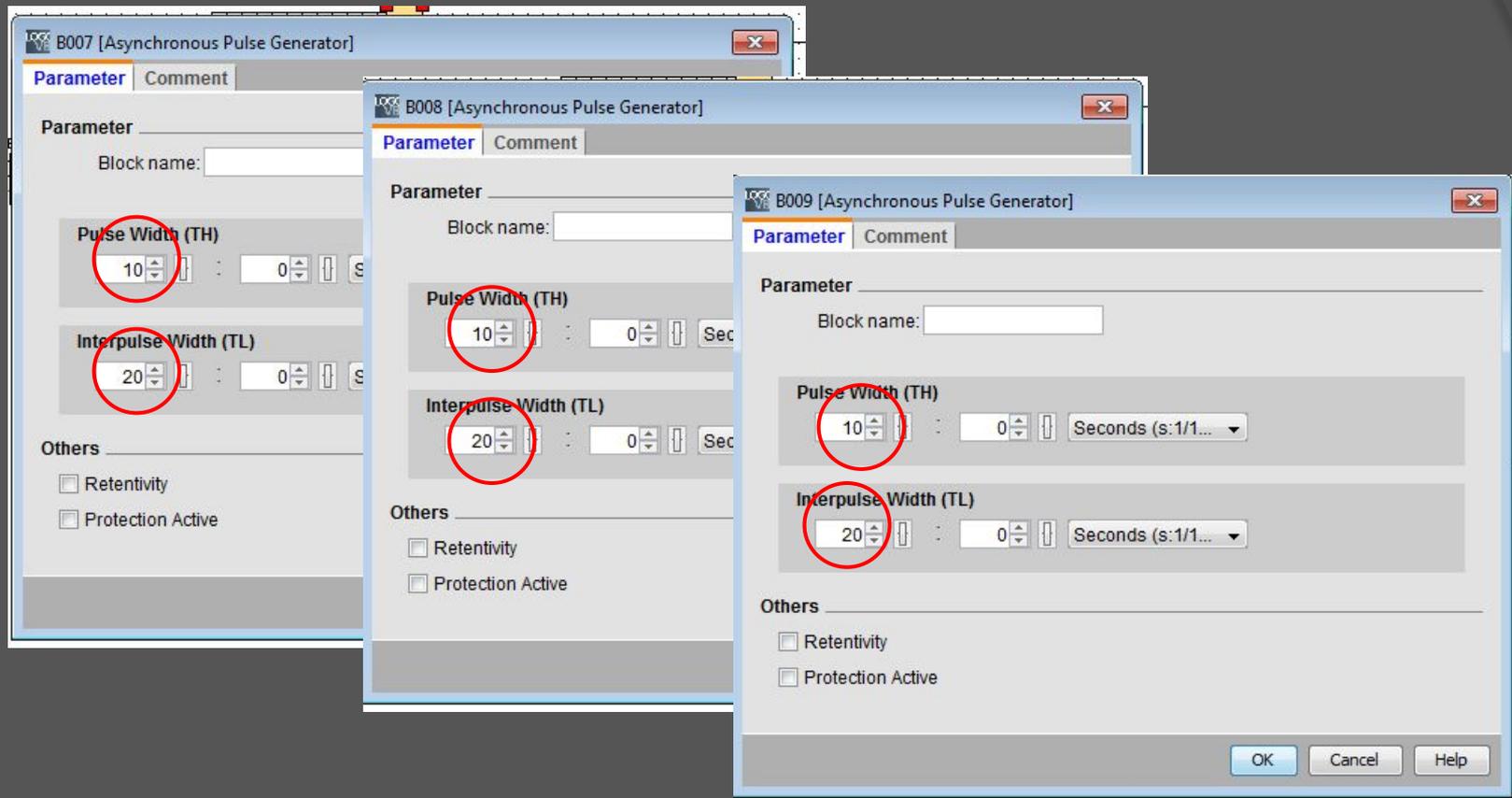
Для блока «Задержка включения» (B005) устанавливаем задержку в 10 секунд.



Для блока «Задержка включения» (B006) устанавливаем задержку в 20 секунд.

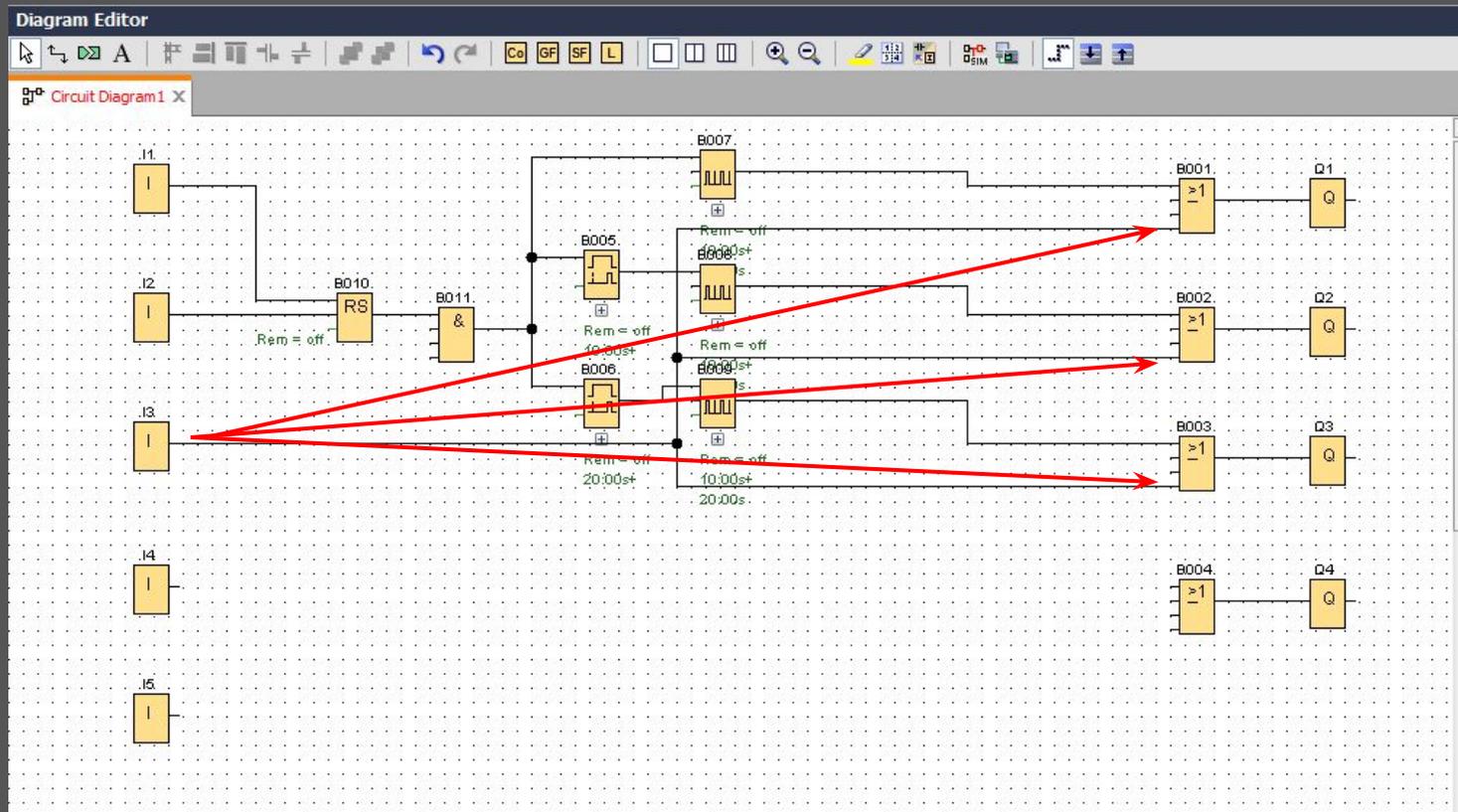
Тем самым задерживаем включение блоков «Генератор серии импульсов» B008 и B009 и реализуем цикл включения эл. двигателей в «Штатном режиме»

Задаем временные параметры для «Генератор серии импульсов», блоки B007, B008, B009.



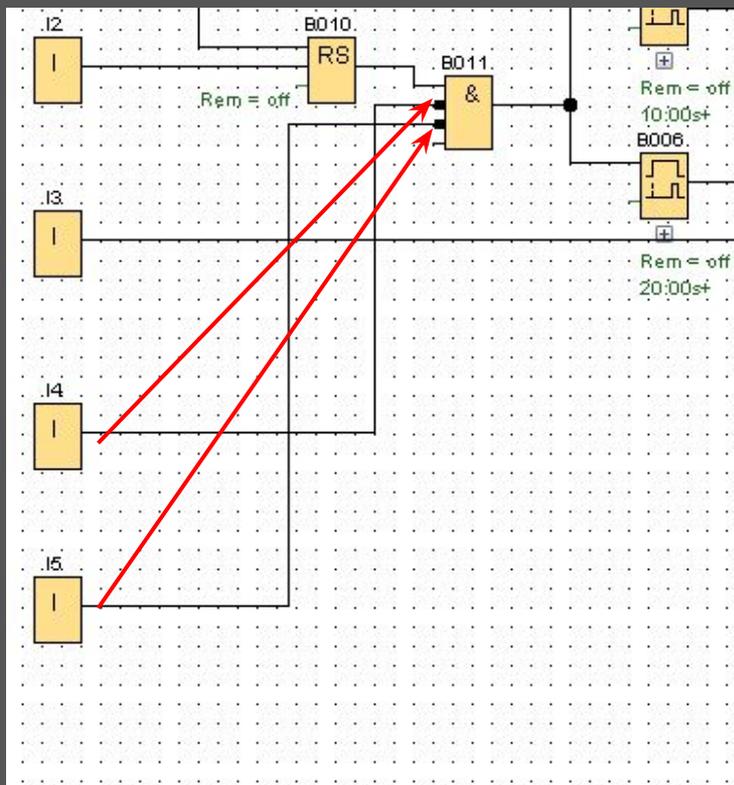
Длительность импульса (pulse width) - 10 сек. ;

длительность интервала (interpulse width) - 20 сек.



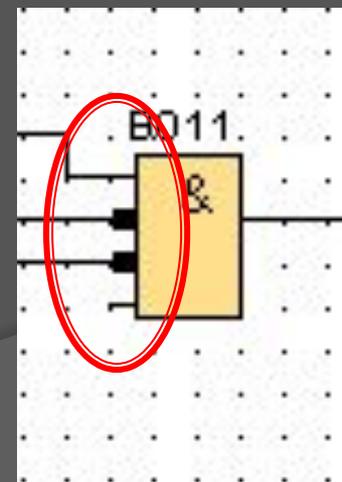
Устанавливаем связи от блока «I 3» до блоков «ИЛИ» для включения режима «Экстренная откачка» :

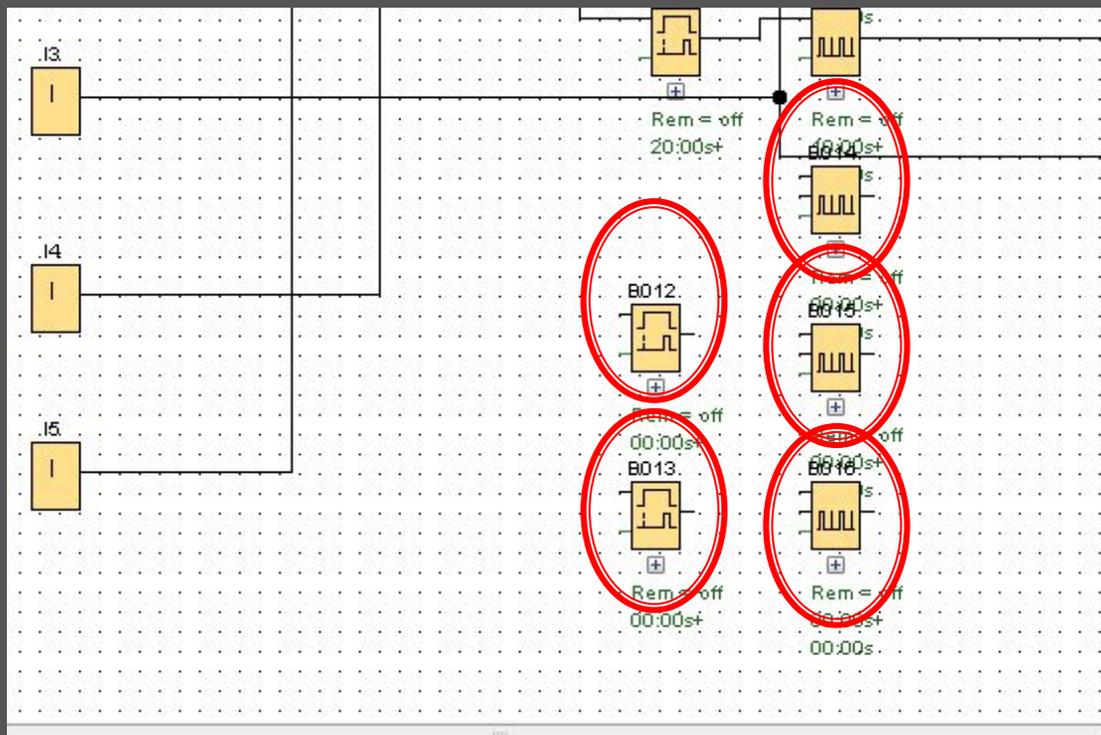
Режим активируется нажатием кнопки «Экстренная откачка». В этом режиме все три насоса включены независимо от сигналов датчиков "Верхнего" или "Нижнего" уровня. Режим деактивируется отпусканием кнопки «Экстренная откачка» и система переходит в режим, соответствующий сигналам с датчиков "Штатный" или "Турбо".



Связи от блоков «I 4» и «I 5» до блока «И» устанавливаем для: «При поступлении сигнала с датчика «Нижнего уровня», двигатели отключаются, при пропадании сигнала - система переходит обратно в режим «Штатный». При поступлении сигнала с датчика «Верхнего уровня» включается режим «Турбо». При пропадании сигнала с датчика «Верхнего уровня», система переходит в режим «Штатный».»

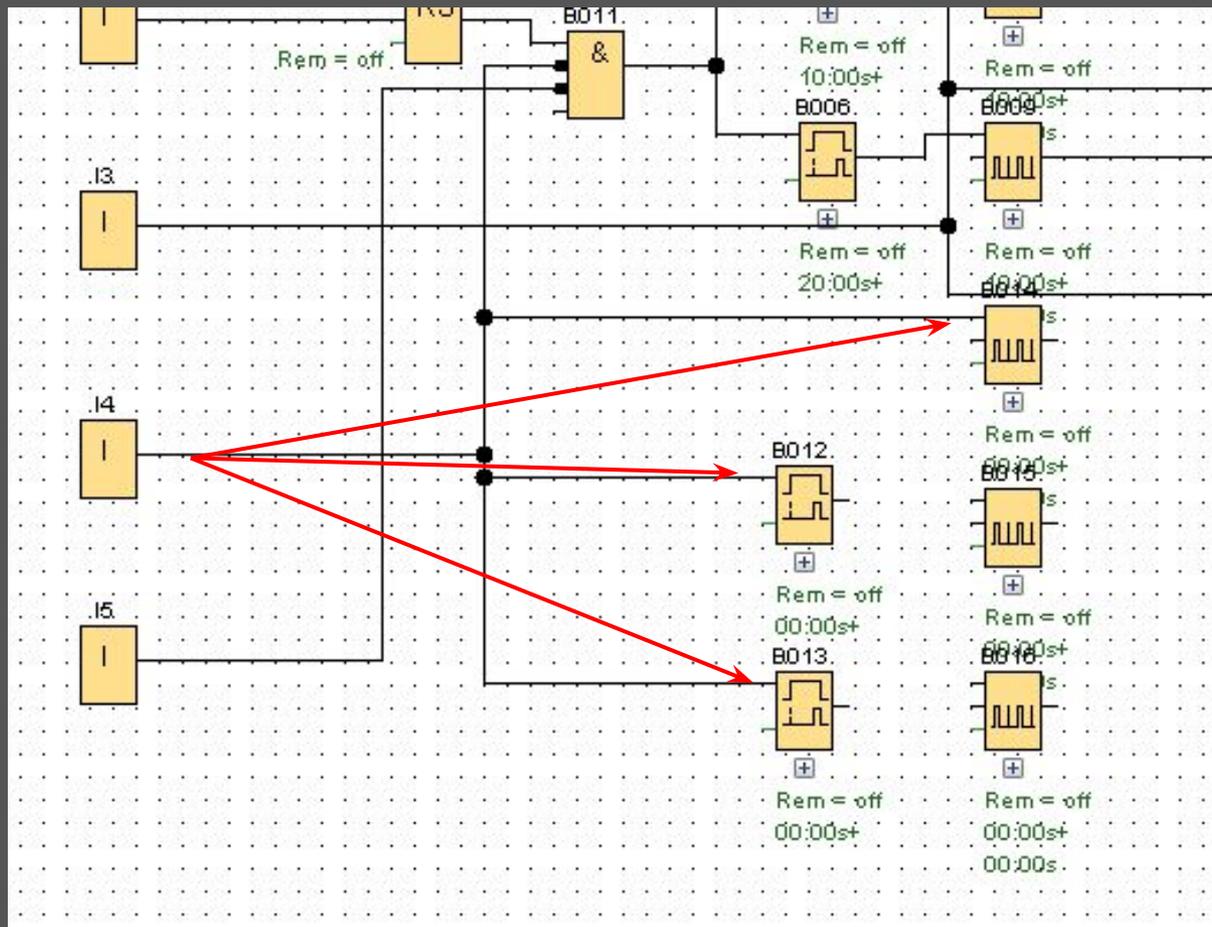
Устанавливаем двойным кликом мышки инверсию на входе 2, 3 блока «И» B011, для приостановки сигнала с входа 1 блока «И» B011.



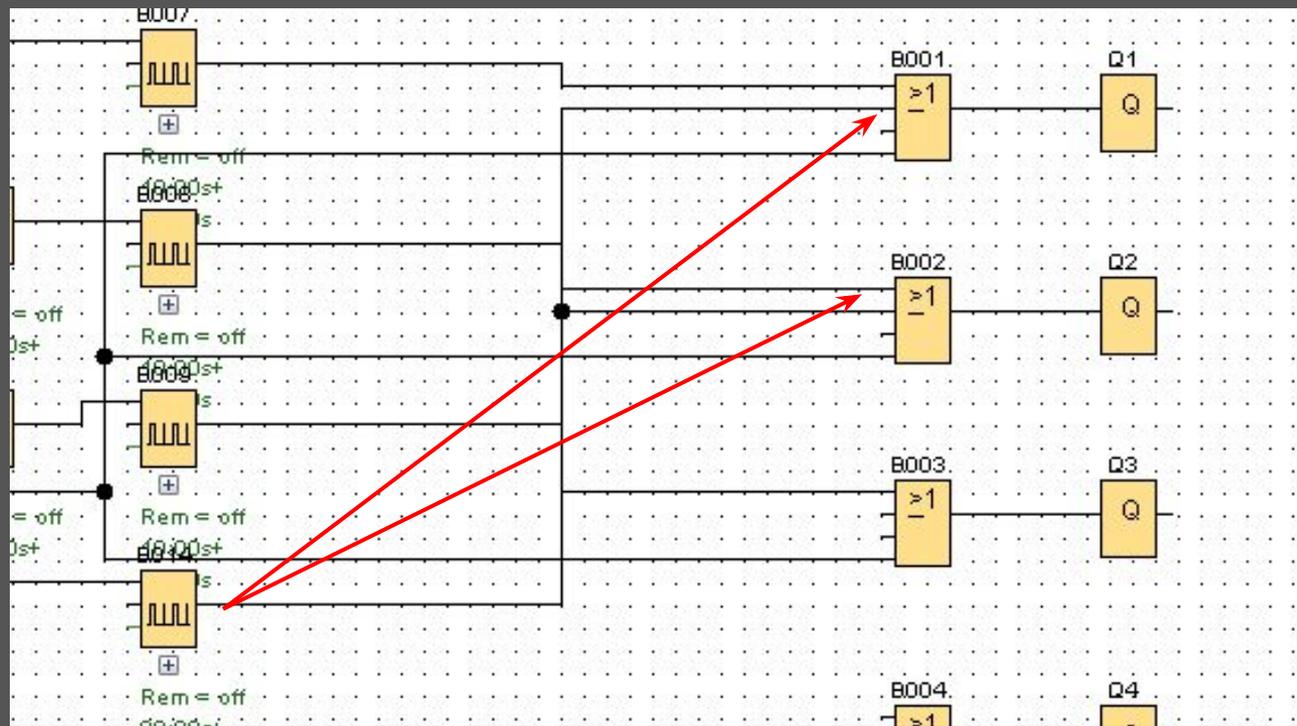


Устанавливаем блоки «Задержка включения» B012, B012;  
«Генератор серии импульсов» B014, B015, B016,  
для реализации режима «Турбо»:

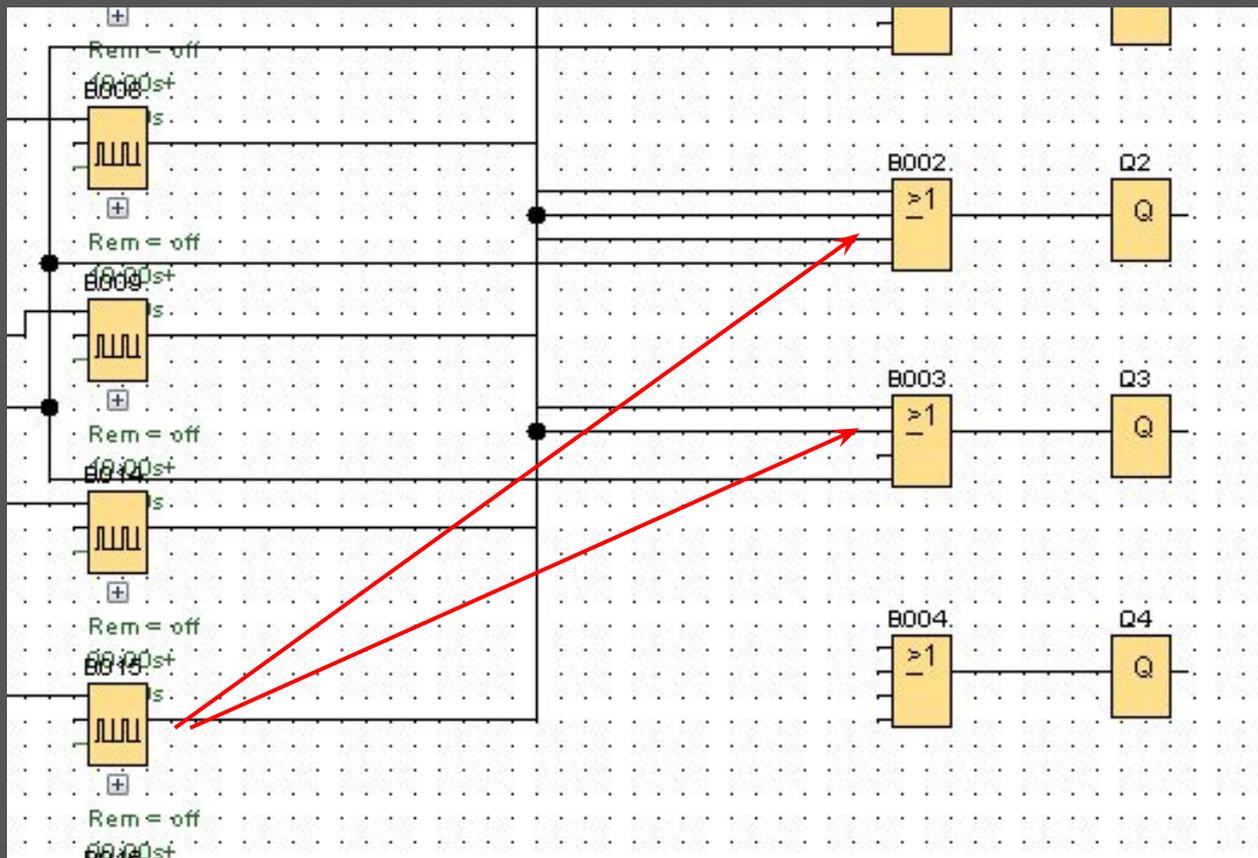
В этом режиме двигатели работают парами с заданным интервалом в следующей циклической последовательности: 1-ый двигатель + 2-ой двигатель, 2-ой двигатель + 3-ий двигатель, 3-ий двигатель + 1-ый двигатель, 1-ый двигатель + 2-ой двигатель ... и т.д. При пропадании сигнала с датчика «Верхнего уровня», система переходит в режим «Штатный».



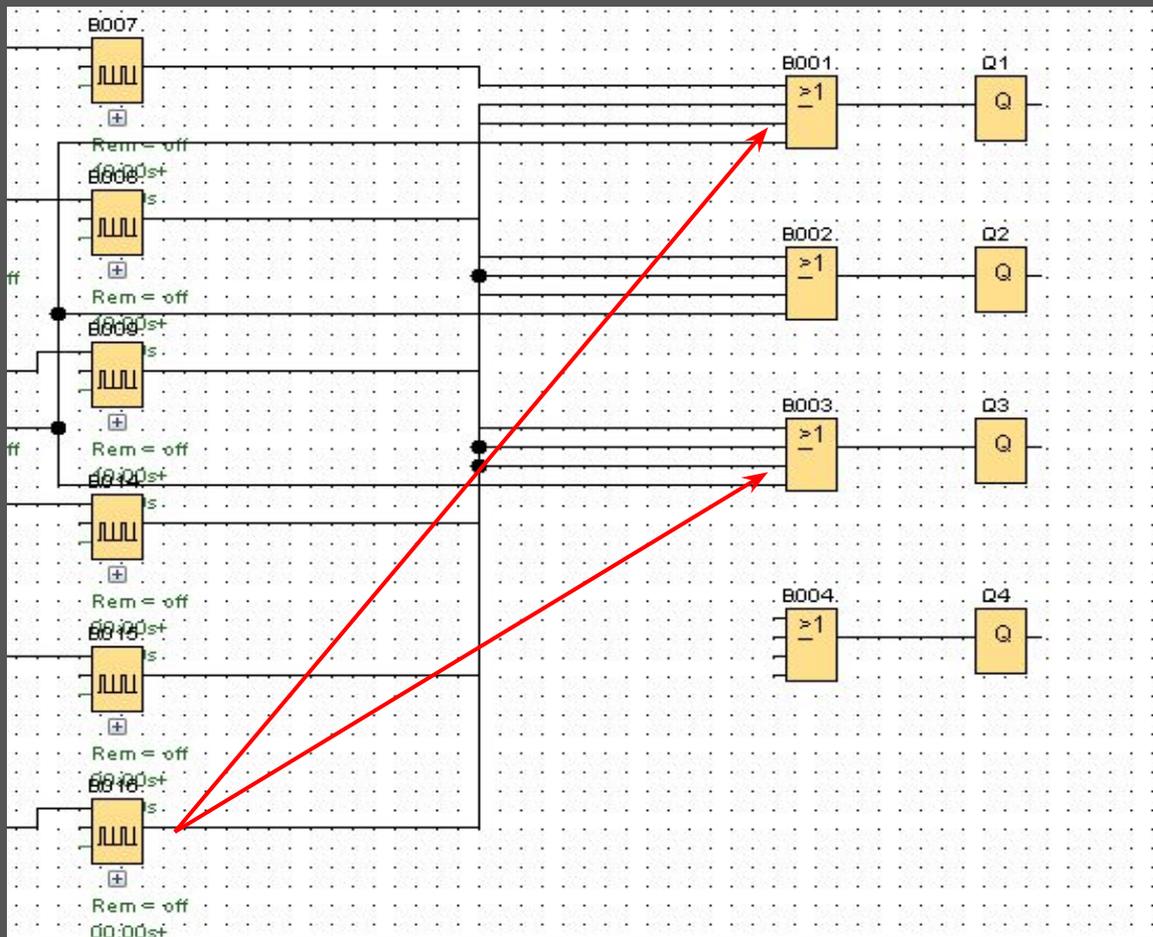
От блока «I 4» устанавливаем связи на блок «Генератор серии импульсов» и блоки «Задержка включения» для возможности реализации цикла режим «Турбо»



Устанавливаем связи между блоком «Генератор серии импульсов» В014 и блоками «ИЛИ» В001, В002. Режим «Турбо» : работают парами с заданным интервалом в следующей циклической последовательности: 1-ый двигатель + 2-ой двигатель.



Устанавливаем связи между блоком «Генератор серии импульсов» V015 и блоками «ИЛИ» V002, V003. Режим «Турбо»: работают парами с заданным интервалом в следующей циклической последовательности: 2-ый двигатель + 3-ий двигатель.

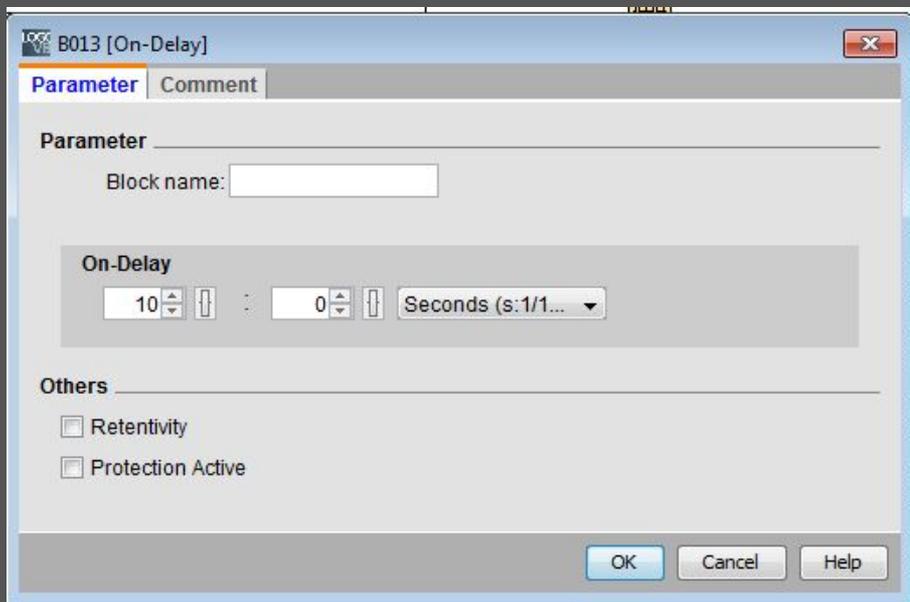


Устанавливаем связи между блоком «Генератор серии импульсов» В016 и блоками «ИЛИ» В003, В001. Режим «Турбо» : работают парами с заданным интервалом в следующей циклической последовательности: 3-ий двигатель + 1-ый двигатель.



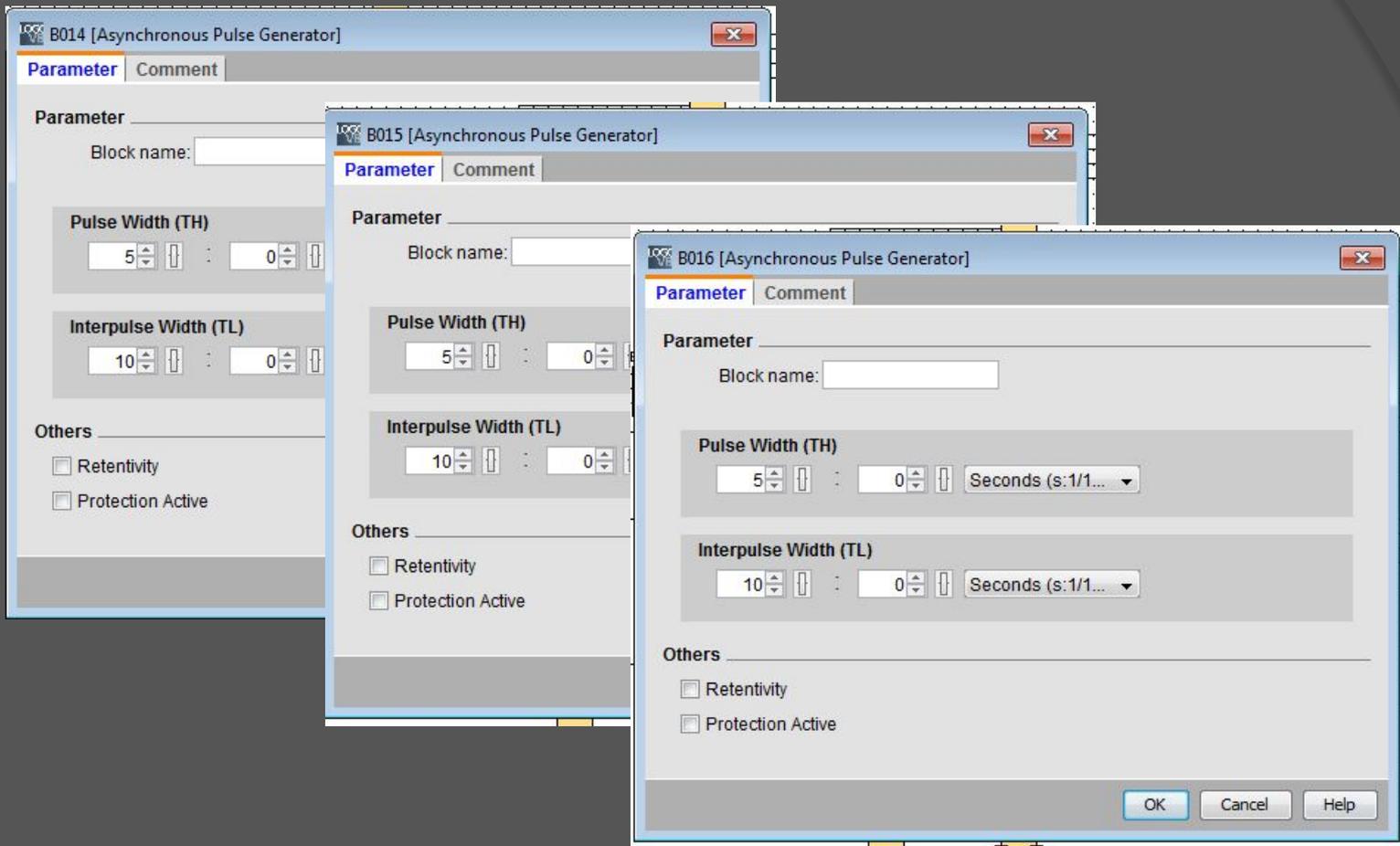
В свойствах блоков «Задержка включения» выставляем временные параметры.

Для блока «Задержка включения» (B012) устанавливаем задержку в 5 секунд.



Для блока «Задержка включения» (B013) устанавливаем задержку в 10 секунд.

Тем самым задерживаем включение блоков «Генератор серии импульсов» B015 и B016 и реализуем цикл включения эл.двигателей в режиме «Турбо»

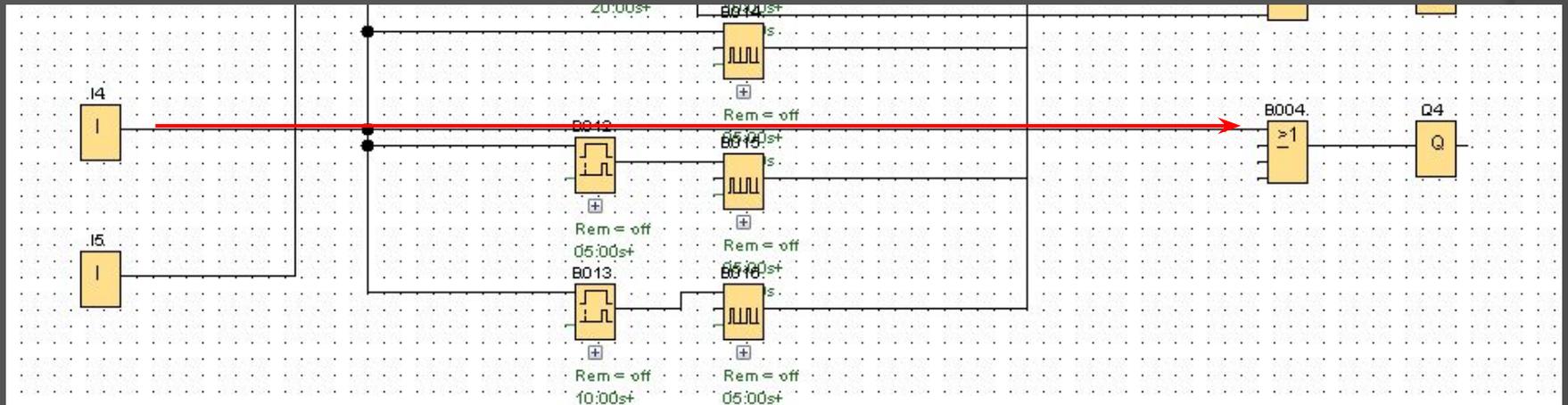


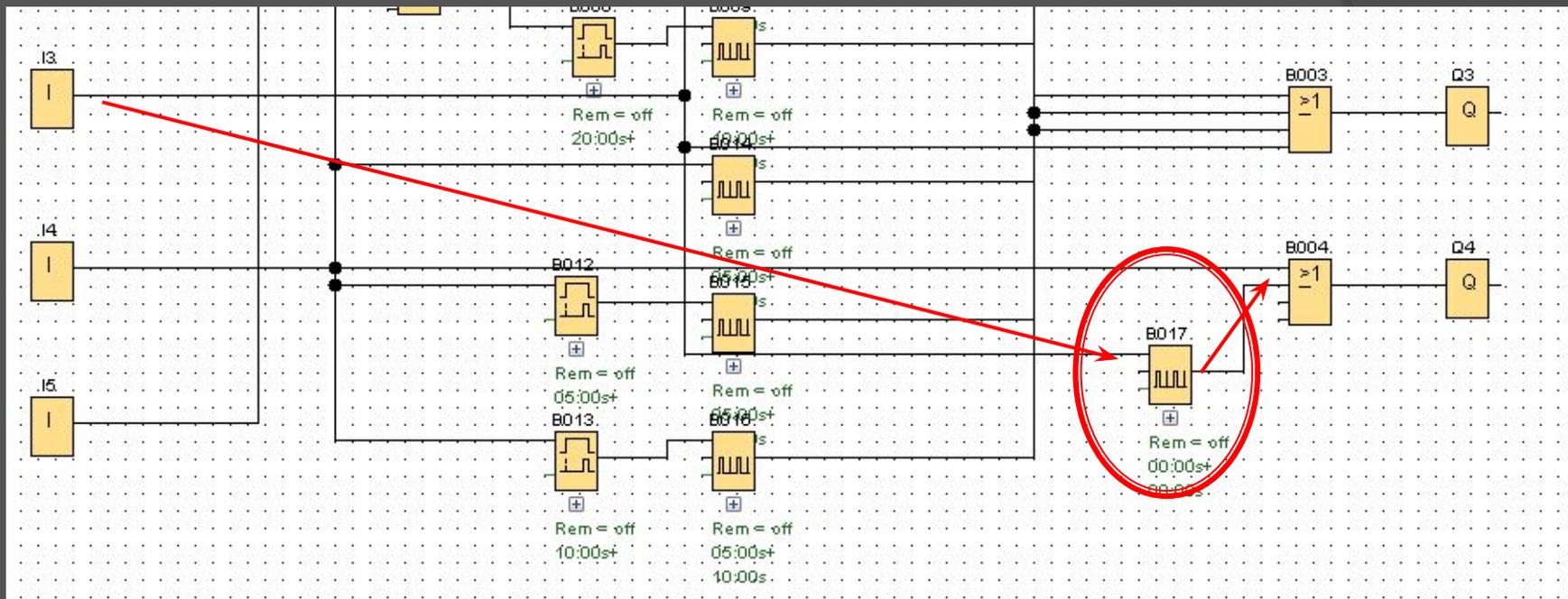
Задаем временные параметры «Генератор серии импульсов», блоки B014, B015, B016.

Длительность импульса (pulse width) - 5сек. ;

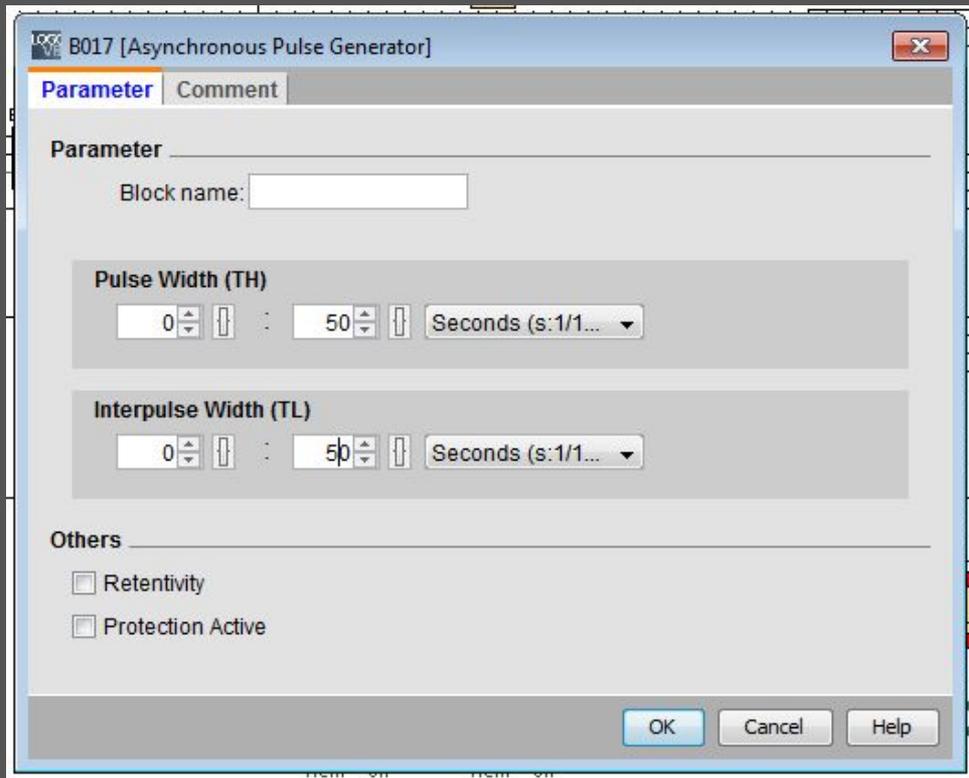
длительность интервала (interpulse width) -10 сек.

Для реализации условий задания: «4-ая - сигнализирует о режиме работы системы: лампа включена - режим «Турбо»;  
устанавливаем связи между блоками «I 4» и «ИЛИ» B004.





Устанавливаем блок «Генератор импульсов» B017 и устанавливаем связи от «I 3» до блока «Генератор импульсов» B017 и от него до блока «ИЛИ» B004 .  
 Для реализации условий задания: *4-ая лампа мигает с частотой 1 Гц - «Экстренная откачка».*



В свойствах блока B017 устанавливаем временные интервалы:  
Длительность импульса (pulse width) – 0,5сек. ;  
длительность интервала (interpulse width) -0,5 сек.  
Выполняя условие задания: «лампа мигает  
с частотой 1 Гц – «Экстренная откатка».

