**Описание элементов библиотеки GermesVer.1.3**

**Версия 1-2: исправления:**

- блок «QueueManager», выведен ранее упущенный сигнал-команда на промывку фильтра (startRegen);

- если failToRegen (неудачная попытка регенерации), то сброс сигнала на старт регенерации (startRegen);

- открытие заслонки фильтрации идет только после закрытия заслонки регенерации и наоборот.

**Версия 1-3: улучшения:**

- команда «startRegen» теперь срабатывает только после того, как все заслонки встанут в правильное положение.

**Версия 1-4: изменения:**

- исправлены преобразования типов в simpleTwoPumpManager, приводившие к ошибке вычисления времени до следующего пуска;

- исправлено поведения блока RichTwoPumpManager при ручном включении насосов, теперь при пуске первого насоса, если он уйдет в аварию, второй насос автоматически включаться не будет.

- исправлена ошибка, при сбросе наработки значения становились нулем только после запуска насоса. Теперь сразу после нажатия сброс.

Данная библиотека содержит блоки управления типовыми элементами алгоритмов и предназначена для использования в среде разработки CoDeSys V2.3.

Блоки оптимизированы для взаимодействия с панелями оператора серии ОВЕН СП300, в частности:

- не используются типы данных не поддерживаемые панелями, например: TIME, BYTE и т.п.

- отображение секунд и др.временных значений выдается в значениях типа WORD, DWORD и т.п.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название входа | Тип данных входа | Описание входа | Описание блока | Название выхода | Тип данных выхода | Описание выхода |
| **ChoosePumpRegime** | | | | | | |
| start | BOOL | Сигнал на включение насоса.  Активируется выход согласно выбранного режима. | Блок выбора режима запуска насосов.  Индикация выбранного режима.  Запрет активации более одного режима.  При смене текущего режима остальные автоматически сбрасываются. | pump1MainActive | BOOL | Активный режим: первый насос главный. |
| pump1Main | BOOL | Режим: первый насос главный, второй - резервный.  Включать импульсом. Включать импульсом. | pump2MainActive | BOOL | Активный режим: второй насос главный. |
| pump2Main | BOOL | Режим: второй насос главный, первый - резервный.  Включать импульсом. Включать импульсом. | byCounterActive | BOOL | Активный режим: включение по количеству запусков. |
| byCounter | BOOL | Режим: запуск по количеству включений.  Включится с меньшим количеством стартов. Включать импульсом. | byWorkTimeActive | BOOL | Активный режим: по наработке. |
| byWorkTime | BOOL | Режим: запуск по наработке.  Включится насос с меньшей наработкой. Включать импульсом. | startPump1 | BOOL | Запуск первого насоса как главного (основного) |
|  |  |  | startPump2 | BOOL | Запуск второго насоса как главного (основного). |
|  |  |  | startByCounter | BOOL | Запуск насоса по количеству стартов. Запустится с меньшим. Если одинаково, то - первый. |
|  |  |  | startByWorkTime | BOOL | Запуск по наработке. Включится с меньшей. Если одинаково, то - первый. |
| **ControlAI** | | | | | | |
| in | REAL | Входное значение. |  |  |  |  |
| minValue | REAL | Минимальное значение на выходе при 4мА на входе.  Если ко входу ничего не подключено, то 0. | Блок контроля аналогового входа для сигнала 4...20мА.  Сглаживает поступающий сигнал, контролирует на обрыв.  Масштабирует входное значение пропорционально выставленным  значениям minValue (при 4 мА) и maxValue(при 20 мА).  Если входное значение меньше 4 или больше 20,  на выходе блока error = true, out = 0.  В настройках контроллера необходимо выставить:  Input type: 0-20mA  Min FV: 0  Max FV: 20 | out | REAL | Выходное отфильтрованное значение. |
| maxValue | REAL | Максимальное значение на выходе при 20мА на входе. | error | BOOL | Ошибка входа. |
|  |  |  |  |  |  |
| **CounterManager** | | | | | | |
| counterStart | BOOL | Сигнал на запуск насоса с наименьшей наработкой. | Блок управления запуском с учетом количества включений.  При активации counterStart будет подан сигнал на старт к насосу с меньшим количеством включений.  Отсчет количества включений идет от подтверждающего запуск внешнего сигнала pump1 (2)ON.  Сигнал на запуск держится включенным пока активен вход counterStart. | counterPump1ON | BOOL | Сигнал на запуск насоса 1. |
| pump1ON | BOOL | Сигнал подтверждение о запуске насоса 1. | counterPump2ON | BOOL | Сигнал на запуск насоса 2. |
| pump2ON | BOOL | Сигнал подтверждение о запуске насоса 2. | counterPump1 | DWORD | Количество включений насоса 1. |
| Pump1ResetCounter | BOOL | Сброс счетчика включений насоса 1. | counterPump2 | DWORD | Количество включений насоса 2. |
| Pump2ResetCounter | BOOL | Сброс счетчика включений насоса 2. |  |  |  |
| **DosingPumpProportional** | | | | | | |
| flowValue | REAL | Текущее значение мгновенного расхода, кубометров в час. | Блок получает на вход расход в кубометрах в час, подает сигнал в насос дозатор на выдачу реагента в мл на кубометр пропорционально текущему расходу.  В насосе-дозаторе необходимо выставить режим подачи реагента в мл/мин от сигнала 4...20мА!  В соответствии с заданным значением мин.расхода подает сигнал на старт насоса-дозатора (если у насоса-дозатора есть такая функция).  Необходимо задать производительность насоса и требуемое задание на подачу реагента в мл/кубометр стока.  Диапазон выходного сигнала можно изменять. | outputValue | REAL | Выходной сигнал на дозирующий насос. |
| setMinPumpDosingValue | REAL | задание минимальной производительности доз.насоса.  По умолчанию, если ничего не подключено ко входу, равно нулю. | dosingError | BOOL | Ошибка производительности дозирования (неверно заданы значения производительности насоса, производительность доз.насоса не соответствует расходу. |
| setMaxPumpDosingValue | REAL | задание максимальной производительности доз.насоса, в мл/мин | startDosingPump | BOOL | Сигнал на запуск дозирующего насоса. |
| minOutputValue | REAL | минимальное значение выходного сигнала.  По умолчанию, если ничего не подключено ко входу, равно 4. |  |  |  |
| maxOutputValue | REAL | Максимально значение выходного сигнала.  По умолчанию, если ничего не подключено ко входу, равно 20. |  |  |  |
| setKoeffProportionality | REAL | Задание мл на кубометр (коэф.пропорциональности между расходом и дозированием) |  |  |  |
| minFlowToStart | REAL | Минимальное значение расхода для подачи сигнала на начало дозирования.  По умолчанию, если ничего не подключено ко входу, равно 10 кубометров в час. |  |  |  |
| **FilterREAL** | | | | | | |
| in | REAL | Входное значение | Сглаживает входное значение.  В основе – формула:  out := (in - out) \* k + out;  Для ускорения работы фильтра при больших разницах входа и выхода применено условие:  IF ABS(in - out) > 0.01 THEN  k := 0.9;  ELSE  K:=0.0001;  END\_IF  Возможное начальное значение к: 0.001 | out | REAL | Выходное значение |
|  |  |  |  |  |  |
| **FlowVolume** | | | | | | |
| flowValue | REAL | Вход от расходомера, мгновенный расход в кубометрах в час. | Блок считает общий объем стоков от расходомера с аналоговым сигналом.  На вход поступает зачение мгновенного расхода в кубометрах в час.  Блок ежесекундно суммирует значение с накопленным, получая в итоге  общий объем стоков за время подачи сигнала больше нуля на вход.  Если на входе setVolume задано значение больше нуля, блок будет сравнивать  накопленный объем с этим значением и как только накопленный объем сравняется  или превысит заданное значение, счетчик сбрасывается в ноль, а на выход  out подается импульс. | totalAmount | REAL | Сумма накопленных стоков. |
| setVolume | REAL | Контрольный объем. Сравнивается с накопленным по показаниям расходомера,  Если превышает, счетчик сбрасывается, на выход out подается импульс.  Если на входе ноль, то условие не работает, блок просто считает сумму стоков. | out | BOOL | Импульс - сигнал что сумма стоков равна или больше  заданному в setVolume значению. |
| reset | BOOL | Ручной сброс счетчика. |  |  |  |
| **IfBOOL** | | | | | | |
| key | BOOL | Ключ. Если TRUE, то сигнал на входе будет передан на выход keyTRUE, иначе на keyFALSE. | Передает сигнал от входа input на выход keyFalse или keyTRUE в зависимости от состояния входа key. | keyFALSE | BOOL | Выход получит значение от входа, если key = FALSE. |
| input | BOOL | Вход | keyTRUE | BOOL | Выход получит значение от входа, если key = TRUE. |
| **ImpulsCounter** | | | | | | |
| input | BOOL | Вход для импульсов, которые надо сосчитать. | Считает количество входящих импульсов.  Есть возможность сброса счетчика на ноль.  Пока нажата кнопка reset значение счетчика равно нулю.  Максимальное значение счетчика ограничено типом данных  DWORD и составляет 4 294 967 295. | countedValue | DWORD | Суммарное количество импульсов. |
| reset | BOOL | Сброс счетчика. |  |  |  |
| **ImpulsFlowCounter** | | | | | | |
| impulsInput | BOOL | Входящие импульсы от расходомера. Каждый импульс будет прибавлять в итоговую сумму величину веса импульса. | Счетчик для импульсного расходомера с заранее известным весом импульса.  Считает количество импульсов, умножает каждый на заданный вес импульса.  Возможность сброса счетчика, коррекции показаний путем прибавки или вычета заданной величины.  Если в результате коррекции получается отрицательное число, значение принудительно ставится в ноль. | totalAmountREAL | REAL | Накопленная сумма в десятичном виде.  От 10 млн может выводиться в экспоненциальной форме. |
| impulsValue | REAL | Вес импульса расходомера. | totalAmountDWORD | DWORD | Накопленная сумма в целочисленном виде.  Округление десятичных по правилам арифметики. |
| resetCounter | BOOL | Сброс счетчика. |  |  |  |
| correctionValue | REAL | Число, которое будет прибавлено или вычтено из накопленной суммы. |  |  |  |
| addCorrection | BOOL | Прибавить коррекцию к накопленной сумме. |  |  |  |
| deleteCorrection | BOOL | Вычесть коррекцию из накопленной суммы.  Если получится отрицательное число, сумма скинется в ноль. |  |  |  |
| **PulsePerSec** | | | | | | |
| start | BOOL | Включает генератор импульсов. | Выдает импульс каждую секунду начиная с первой.  Основан на таймере реального времени RTC. | out | BOOL | Выход генератора импульсов. Начинает с FALSE.  Каждую секунду выдает BOOL: TRUE. |
| **QueueManager** | | | | | | |
| input | BOOL | Вход сигнала на регенерацию. | Блок объединяет модуль управления очередью промывки и два блока управления заслонками.  Получает сигнал на регенерацию, открывает/закрывает заслонки в зависимости от текущего режима.  Если управляющий клапан не подтвердил переход в регенерацию или произошла авария  одной из заслонок, блок перенаправляет сигнал на регенерацию в выход output, который должен  соединяться по цепочке с оставшимися заслонками, через вход input, чтобы сигнал на регенерацию  получил следующий исправный клапан. | output | BOOL | Выход для связи с остальными блоками управления очередью  на промывку. В последнем не подключается. |
| testValves | BOOL | Тест заслонок. Имитирует подачу сигнала на регенерацию. | filterValveToOpen | BOOL | Открыть заслонку фильтрации. |
| filterAlarm | BOOL | Сигнал авария от управляющего клапана. | filterValveToClose | BOOL | Закрыть заслонку фильтрации. |
| regenFilterStatus | BOOL | Сигнал от управляющего клапана о текущем режиме. | errorToOpenFilterValve | BOOL | Заслонка фильтрации не открылась за заданное время. |
| alarmReset | BOOL | Сброс аварий. | errorToCloseFilterValve | BOOL | Заслонка фильтрации не закрылась за заданное время. |
| startNextLoop | BOOL | Запуск нового цикла регенерации. Все сигналы о том, что фильтры  отрегенерированы сбрасываются. | regenValveToOpen | BOOL | Открыть заслонку регенерации. |
| filterValveOpened | BOOL | Заслонка фильтрации открыта. | regenValveToClose | BOOL | Закрыть заслонку регенерации. |
| filterValveClosed | BOOL | Заслонка фильтрации закрыта. | errorToOpenRegenValve | BOOL | Заслонка регенерации не открылась за заданное время. |
| regenValveOpened | BOOL | Заслонка регенерации открыта. | errorToCloseRegenValve | BOOL | Заслонка регенерации не закрылась за заданное время. |
| regenValveClosed | BOOL | Заслонка регенерации закрыта. | failToRegen | BOOL | Попытка регенерации не удалась. |
| timeToOpenClose | WORD | Время на открытие/закрытие заслонки в секундах. | loopFinished | BOOL | Вход последнего блока подключить во входы startNextLoop во всех блоках,  включая самого себя. В остальных блоках выход не задействовать. |
|  |  |  |  | startRegen | BOOL | Выход на старт регенерации, подаваемый на фильтр. |
| **QueueModule** | | | | | | |
| input | BOOL | Вход на старт регенерации. | Модуль управления очередью отправок фильтров на промывку.  При поступлении сигнала на промывку от счетчика стоков, подаем сигнал на принудительный перевод в регенерацию на управляющий клапан фильтра.  Принимаем от него сигнал, что он перешел в режим регенерации, подаем сигнал на перевод задвижек этого фильтра в требуемое положение,  если подтверждение не пришло, ставим статус "неудачная попытка регенерации", исключаем этот фильтр из очереди, пока не будет нажат сброс аварии.  Если подтверждение пришло, далее процессом рулит управляющий клапан фильтра.  Он держит сигнал л том, что он в регенерации во время всего процесса промывки. Когда сигнал будет снят, ставим статус, что данный фильтр промыт,  далее будет промываться следующий по очереди фильтр.  Если фильтр, который был в аварии, отремонтирован, нажат сброс аварии, то он будет промыт в следующий сигнал о промывке, вне очереди, или первым  в очереди отремонтированных, после чего пойдет обычная очередь. | output | BOOL | Выход, передающий сигнал от счетчика о начале регенерации,  на следующий фильтр. Соединять с input следующего блока, если он есть. |
| filterAlarm | BOOL | Вход аварии от управляющего клапана фильтра. | startRegen | BOOL | Выход на старт регенерации, подаваемый на фильтр. |
| regenFilterStatus | BOOL | Вход для сигнала подтверждения начала регенерации  от фильтра. | regenerated | BOOL | TRUE, если этот фильтр уже промыт. |
| alarmReset | BOOL | Сброс статуса о неудачной попытке регенерации. | failToRegen | BOOL | Не удалось запустить регенерацию.  Не пришло подтверждение от фильтра более 5 сек после старта. |
| startNextLoop | BOOL | Запустить новый цикл, сбрасываются все статусы промытости  фильтров, начало снова от первого фильтра. | loopFinished | BOOL | Импульсный сигнал, возникающий при отключени сигнала подтверждения  статуса промывки от фильтра (фильтр вернулся в режим фильтрации) или при неудачной попытке регенерации.  Использовать в последнем блоке для старта нового цикла во всех блоках. |
| **RichTwoPumpManager** | | | | | | |
| start | BOOL | Сигнал на запуск насоса согласно выбранному режиму. | Блок управления двумя насосами.  Объединяет блоки:  - выбора режима запуска;  - запуска по количеству включений;  - запуска по наработке;  - управления двумя насосами горячего резервирования.  Возможность запуска любого насоса вручную,  независимо от режима. | regimePump1Main | BOOL | Текущий режим - насос 1 = главный. |
| setPump1main | BOOL | Установить режим - насос 1 = главный.  Включать импульсом. | regimePump2Main | BOOL | Текущий режим - насос 2 = главный. |
| setPump2main | BOOL | Установить режим - насос 2 = главный.  Включать импульсом. | regimeByCounter | BOOL | Текущий режим - по количеству включений. |
| setByCounter | BOOL | Установить режим - по количеству включений.  Включать импульсом. | regimeByWorkTime | BOOL | Текущий режим - по наработке. |
| setByWorkTime | BOOL | Установить режим - по наработке.  Включать импульсом. | counterPump1 | DWORD | Количество включений насоса 1 |
| resetPump1counter | BOOL | Сброс счетчика количества включений насоса 1. | counterPump2 | DWORD | Количество включений насоса 2 |
| resetPump2counter | BOOL | Сброс счетчика количества включений насоса 2. | daysPump1 | WORD | Количество отработанных дней насоса 1. |
| resetWorkTimePump1 | BOOL | Сброс счетчика наработки насоса 1. | hoursPump1 | WORD | Количество отработанных часов насоса 1. |
| resetWorkTimePump2 | BOOL | Сброс счетчика наработки насоса 2. | minutesPump1 | WORD | Количество отработанных секунд насоса 1. |
| startPump1man | BOOL | Пуск насоса 1 вручную независимо от текущего режима. | secondsPump1 | WORD | Количество отработанных секунд насоса 1. |
| startPump2man | BOOL | Пуск насоса 2 вручную независимо от текущего режима. | daysPump2 | WORD | Количество отработанных дней насоса 2. |
| stop | BOOL | Стоп обоих насосов пока вход активен.  Не стоит применять для штатного останова. | hoursPump2 | WORD | Количество отработанных часов насоса 2. |
| resetAlarms | BOOL | Сброс аварий насоса. | minutesPump2 | WORD | Количество отработанных секунд насоса 2. |
| delayRepeatedStartTime | WORD | Количество секунд на задержку повторного пуска насоса.  Защита от частых включений. Если ничего не подключено = 300сек. | secondsPump2 | WORD | Количество отработанных секунд насоса 2. |
| alarmPump1input | BOOL | Вход от источника сигнала об аварии насоса 1. | pump1starter | BOOL | Сигнал на запуск насоса 1. |
| alarmPump2input | BOOL | Вход от источника сигнала об аварии насоса 2. | Pump2starter | BOOL | Сигнал на запуск насоса 2. |
|  |  |  | nextStartP1timer | WORD | Обратный отсчет до возможности повторного пуска насоса 1. |
|  |  |  | nextStartP2timer | WORD | Обратный отсчет до возможности повторного пуска насоса 2. |
|  |  |  | alarmPump1output | BOOL | Сигнал авария насоса 1.  Триггерится, нужен сброс. |
|  |  |  | alarmPump2output | BOOL | Сигнал авария насоса 2.  Триггерится, нужен сброс. |
| **SimpleTwoPumpManager** | | | | | | |
| startP1 | BOOL | Сигнал на запуск насоса 1.  Активен - пуск, неактивен - стоп. | Блок управления двумя насосами или любыми другими двумя агрегатами, находящимися в горячем резерве друг к другу.  Два насоса одновременно работать не могут.  Если на включенном насосе происходит авария и при этом сигнал на пуск сохраняется, то включается второй насос и наоборот.  Если авария сброшена, продолжит работать ранее включенный насос, его останов будет по сигналу от ранее аварийного насоса.  Авария от насоса защелкивается (триггерится), необходимо нажать сброс аварии, чтобы она ушла, даже, если сигнал на аварию пропадет.  Пока нажат сброс пуск насосов невозможен.  Переключение с одного насоса на другой происходит с задержкой 1,5 сек на отработку контакторов/реле.  Повторный пуск каждого насоса возможен только после заданного промежутка времени delayTime.  Если ко входу delayTime ничего не подключено, по умолчанию, задержка равна 300сек. | pump1on | BOOL | Выход на запуск насоса 1. |
| startP2 | BOOL | Сигнал на запуск насоса 2.  Активен - пуск, неактивен - стоп. | Pump2on | BOOL | Выход на запуск насоса 2. |
| stop | BOOL | Сигнал на останов. Пока активен - пусков нет.  Общий на оба насоса. | nextStartP1Timer | WORD | Счетчик секунд до возможности повторного пуска насоса 1. |
| reset | BOOL | Сброс аварий. | nextStartP2Timer | WORD | Счетчик секунд до возможности повторного пуска насоса 2. |
| delayTime | WORD | Задержка на повторный пуск в секундах.  Если ко входу ничего не подключено, то 300сек. | alarmP1 | BOOL | Статус - авария насоса 1. |
|  |  |  | alarmP2 | BOOL | Статус - авария насоса 2. |
| **SimpleValve** | | | | | | |
| inputOpen | BOOL | вход для подачи импульса на открытие | Функциональный блок простой заслонки/задвижки.  Принимает на вход импульсный сигнал на открытие/закрытие.  Проверяет, чтобы не было импульса одновременно на открытие и закрытие, иначе - сбрасывает выходы, заслонка не двигается.  Во время движения заслонки сигналы на смену направления движения игнорируются.  Включает выход на открытие или закрытие, ждет заданный промежуток времени, если на вход не поступит статус, подтверждающий открытие или закрытие, выдает аварию.  Задержка 2,5сек на снятие команды на движение после получения статуса открыт/закрыт для плотного открытия/закрытия.  Задержка 2,5 сек на открытие сразу после закрытия и наоборот. | outputOpen | BOOL | выход на открытие задвижки/заслонки |
| inputClose | BOOL | вход для подачи импульса на закрытие | outputClose | BOOL | выход на закрытие задвижки/заслонки |
| statusOpen | BOOL | статус: заслонка/задвижка ОТКРЫТА | errorToOpen | BOOL | авария на открытие - задвижка не открылась за заданное время. |
| statusClose | BOOL | статус: заслонка/задвижка ЗАКРЫТА | errorToClose | BOOL | авария на закрытие - задвижка не закрылась за заданное время. |
| reset | BOOL | ручной сброс выходов и аварий в неактивное состояние |  |  |  |
| timeToOpenClose | WORD | Время в секундах на открытие/закрытие (по тех.характеристикам прибора). |  |  |  |
| **TimeSeparator** | | | | | | |
| input | DWORD | Вход счетчика наработки и т.п., сек | Блок разбивает полученное число, считая его количеством секунд, на дни, часы, минуты, секунды. | days | WORD | Выход наработка, дней |
|  |  |  | hours | WORD | Выход наработка, часов |
|  |  |  | minutes | WORD | Выход наработка, минут |
|  |  |  | seconds | WORD | Выход наработка, секунд |
| **TwoPumpOneDriveManager** | | | | | | |
| start | BOOL | Сигнал на запуск насоса согласно выбранному режиму. | Блок объединяет в себе RichTwoPumpManager и TwoPumpOneDriveModule.  Дополнительно реализована авария от частотного преобразователя, приходящая  на вход аварии от насоса, контактор которого сейчас включен.  Если при включенном контакторе первого насоса произойдет авария, которая  будет выдана частотным преобразователем, то система отключится и попробует перезапуститься  со вторым насосом и наоборот.  Если после перезапуска снова произойдет авария, при этом авария первого насоса не будет снята,  система остановится. | regimePump1Main | BOOL | Текущий режим - насос 1 = главный. |
| setPump1main | BOOL | Установить режим - насос 1 = главный.  Включать импульсом. | regimePump2Main | BOOL | Текущий режим - насос 2 = главный. |
| setPump2main | BOOL | Установить режим - насос 2 = главный.  Включать импульсом. | regimeByCounter | BOOL | Текущий режим - по количеству включений. |
| setByCounter | BOOL | Установить режим - по количеству включений.  Включать импульсом. | regimeByWorkTime | BOOL | Текущий режим - по наработке. |
| setByWorkTime | BOOL | Установить режим - по наработке.  Включать импульсом. | counterPump1 | DWORD | Количество включений насоса 1 |
| resetPump1counter | BOOL | Сброс счетчика количества включений насоса 1. | counterPump2 | DWORD | Количество включений насоса 2 |
| resetPump2counter | BOOL | Сброс счетчика количества включений насоса 2. | daysPump1 | WORD | Количество отработанных дней насоса 1. |
| resetWorkTimePump1 | BOOL | Сброс счетчика наработки насоса 1. | hoursPump1 | WORD | Количество отработанных часов насоса 1. |
| resetWorkTimePump2 | BOOL | Сброс счетчика наработки насоса 2. | minutesPump1 | WORD | Количество отработанных секунд насоса 1. |
| startPump1man | BOOL | Пуск насоса 1 вручную независимо от текущего режима. | secondsPump1 | WORD | Количество отработанных секунд насоса 1. |
| startPump2man | BOOL | Пуск насоса 2 вручную независимо от текущего режима. | daysPump2 | WORD | Количество отработанных дней насоса 2. |
| stop | BOOL | Стоп обоих насосов пока вход активен.  Не стоит применять для штатного останова. | hoursPump2 | WORD | Количество отработанных часов насоса 2. |
| resetAlarms | BOOL | Сброс аварий насоса. | minutesPump2 | WORD | Количество отработанных секунд насоса 2. |
| delayRepeatedStartTime | WORD | Количество секунд на задержку повторного пуска насоса.  Защита от частых включений. Если ничего не подключено = 300сек. | secondsPump2 | WORD | Количество отработанных секунд насоса 2. |
| alarmPump1input | BOOL | Вход от источника сигнала об аварии насоса 1. | drivePower | BOOL | Сигнал на запуск в частотный преобразователь. |
| alarmPump2input | BOOL | Вход от источника сигнала об аварии насоса 2. | pump1ON | BOOL | Сигнал на включение контактора насоса 1. |
| driveAlarm | BOOL | Сигнал авария от ЧРП. | pump2ON | BOOL | Сигнал на включение контактора насоса 2. |
|  |  |  | startDrive | BOOL | Сигнал на запуск в частотный преобразователь. |
|  |  |  | nextStartP1timer | WORD | Обратный отсчет до возможности повторного пуска насоса 1. |
|  |  |  | nextStartP2timer | WORD | Обратный отсчет до возможности повторного пуска насоса 2. |
|  |  |  | alarmPump1output | BOOL | Сигнал авария насоса 1.  Триггерится, нужен сброс. |
|  |  |  | alarmPump2output | BOOL | Сигнал авария насоса 2.  Триггерится, нужен сброс. |
| **TwoPumpOneDriveModule** | | | | | | |
| startPump1 | BOOL | Входящий сигнал на запуск первого насоса. | Модуль управления двумя насосами от одного частотного преобразователя. ВНИМАНИЕ! Не имеет своей защиты от одновременного включения! Защита должна быть реализована до входа в модуль! Предназначен для совместной работы с блоками управления насосами.  При первом включении (подача питания на щит управления) оба контактора выключены. После получения сигнала на пуск выключается питание ЧРП, включается контактор требуемого насоса, подается питание на ЧРП, а затем сигнал на пуск в ЧРП.  После первого включения, когда один из контакторов уже включен, дальнейшая работа: если приходит сигнал на пуск насоса, контактор которого уже включен, то сразу подается сигнал на пуск в ЧРП. Если приходит сигнал на запуск насоса с выключенным контактором,  включается алгоритм переключения: отключается питание ЧРП на 20 сек, через 10 секунд отключается включенный контактор, еще через 5 секунд включается требуемый контактор, затем, через 5 секунд, заканчивается отсчет выключения питания ЧРП, включается контактор  подачи питания на ЧРП и еще через 10 секунд подается питание на пуск в ЧРП. | drivePower | BOOL | Выход управления контактором питания ЧРП. |
| startPump2 | BOOL | Входящий сигнал на запуск второго насоса. | pump1ON | BOOL | Выход управления контактором питания насоса 1. |
|  |  |  | Pump2ON | BOOL | Выход управления контактором питания насоса 2. |
|  |  |  | startDrive | BOOL | Сигнал пуск в ЧРП. |
| **WorkTimeManager** | | | | | | |
| workTimeStart | BOOL | Сигнал на запуск насоса с наименьшим временем работы. | Блок запуска насоса с наименьшей наработкой.  Также считает наработку насосов независимо от варианта выбора запуска.  Выбор и запуск насоса с меньшим временем наработки.  Если время одинаково, запустится первый.  Сигнал на запуск не триггерный, насос включен пока сигнал на запуск = TRUE. | workDaysPump1 | WORD | Количество отработанных дней для насоса 1. |
| Pump1ON | BOOL | Сигнал подтверждение о запуске насоса 1. | workHoursPump1 | WORD | Количество отработанных часов для насоса 1. |
| Pump2ON | BOOL | Сигнал подтверждение о запуске насоса 2. | workMinutesPump1 | WORD | Количество отработанных минут для насоса 1. |
| workTimePump1Reset | BOOL | Сброс времени наработки насоса 1. | workSecondsPump1 | WORD | Количество отработанных секунд для насоса 1. |
| workTimePump2Reset | BOOL | Сброс времени наработки насоса 2. | workDaysPump2 | WORD | Количество отработанных дней для насоса 2. |
|  |  |  | workHoursPump2 | WORD | Количество отработанных часов для насоса 2. |
|  |  |  | workMinutesPump2 | WORD | Количество отработанных минут для насоса 2. |
|  |  |  | workSecondsPump2 | WORD | Количество отработанных секунд для насоса 2. |
|  |  |  | workTimePump1ON | BOOL | Выход на запуск насоса 1. |
|  |  |  | workTimePump2ON | BOOL | Выход на запуск насоса 2. |