

## Управление клапанами водяных теплообменников нагрева и охлаждения (KZD\_DO\_Sel\_v1.00)

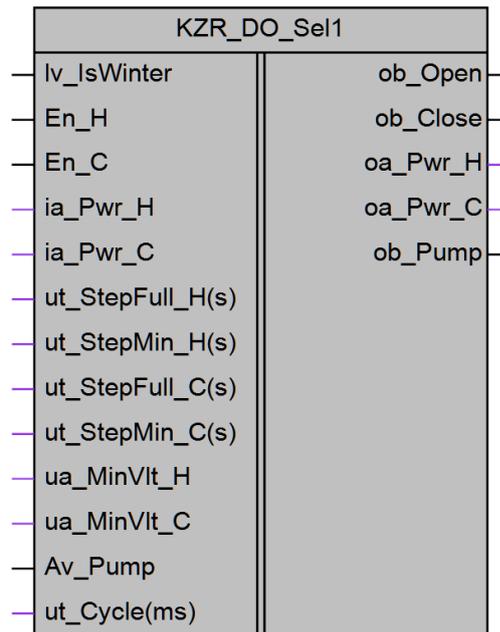


Рисунок 1 – Условное обозначение

| Входы            | Тип данных | Пояснения  | Диапазон                       |
|------------------|------------|--|--------------------------------|
| lv_IsWinter      | Bool       | Текущий сезон  | 0- Лето<br>1- Зима             |
| En_H             | Bool       | Тип управления клапаном нагрева  | 0- Аналоговое<br>1- Дискретное |
| En_C             | Bool       | Тип управления клапаном охлаждения   | 0- Аналоговое<br>1- Дискретное |
| ia_Pwr_H         | Float      | Процент открытия клапана теплообменника нагрева                              | 0..100                         |
| ia_Pwr_C         | Float      | Процент открытия клапана теплообменника охлаждения                           | 0..100                         |
| ut_StepFull_H(s) | Float      | Полное время хода клапана нагрева  | >0                             |
| ut_StepMin_H(s)  | Float      | Минимальная длительность импульса для клапана нагрева                        | >0                             |
| ut_StepFull_C(s) | Float      | Полное время хода клапана охлаждения   | >0                             |
| ut_StepMin_C(s)  | Float      | Минимальная длительность импульса для клапана охлаждения                     | >0                             |
| ua_MinVlt_H      | Float      | Минимальное напряжение на аналоговом выходе (управление клапаном нагрева)    | 0; 0.5; 2                      |
| ua_MinVlt_C      | Float      | Минимальное напряжение на аналоговом выходе (управление клапаном охлаждения) | 0; 0.5; 2                      |

| Av_Pump      | Bool       | Циркуляционный насос в контуре нагрева неисправен                      | 0- Норма<br>1- Авария          |
|--------------|------------|--|--------------------------------|
| ut_Cycle(ms) | Float      | Время цикла программы  | >0                             |
| Выходы       | Тип данных | Пояснения  | Диапазон                       |
| ob_Open      | Bool       | Команда на открытие клапана  | 0- Без изменений<br>1- Открыть |
| ob_Close     | Bool       | Команда на закрытие клапана  | 0- Без изменений<br>1- Открыть |
| oa_Pwr_H     | Float      | Процент открытия клапана теплообменника нагрева, отмасштабированный    | 0..1                           |
| oa_Pwr_C     | Float      | Процент открытия клапана теплообменника охлаждения, отмасштабированный | 0..1                           |
| ob_Pump      | Bool       | Включить циркуляционный насос в контуре нагрева                        | 0-Выкл<br>1- Вкл               |

### Описание работы макроса

Макрос предназначен для управления двумя клапанами на водяных теплообменниках нагрева и охлаждения.

Тип управления для каждого теплообменника задается отдельно ( $En_H$ ,  $En_C$ ).

Для точного расчета длительности управляющих импульсов необходимо задать время цикла контроллера ( $ut\_Cycle(ms)$ ). Для расчета можно использовать макрос `CycleTime`.

Если выбрано аналоговое управление ( $En\_x=0$ ), то рассчитанный в алгоритме процент открытия клапана ( $ia\_Pwr\_x$ ) сначала преобразуется в сигнал  $X...10$  В, где  $X$  — минимальное напряжение, задается в настройках ( $ua\_MinVlt\_x$ ) (типовые значения: 0, 0,5 и 2 В — зависят от типа привода клапана), а затем масштабируется в сигнал, подаваемый на аналоговый выход (аналоговый выход работает с сигналом 0..1). Таким образом, выход блока можно сразу соединять с аналоговым выходом прибора.

Если выбрано дискретное управление ( $En\_x=1$ ), то для достижения соответствия между расчетным и фактическим положением клапана сервопривода подаются импульсы «открыть» ( $ob\_Open=1$ ) или «закрыть» ( $ob\_Close=1$ ) определенной длительности. Приросту процента открытия клапана от 0 до 100 соответствует импульс длительностью, равной времени полного хода клапана ( $ut\_StepFull\_x(s)$ ).

Прирост определяется как разница между новым рассчитанным ( $ia\_Pwr\_x$ ) и предыдущим значением. Для предотвращения лишних колебаний, импульс на сервопривод подается только, если его длительность больше минимальной длительности ( $ut\_StepMin\_x(s)$ ). Если рассчитанный процент равен 100 ( $ia\_Pwr\_x=100$ ), то это соответствует открытому положению клапана — на сервопривод подается команда «Открыть» ( $ob\_Open=1$ ). Если рассчитанный процент равен 0 ( $ia\_Pwr\_x=0$ ), то это соответствует закрытому положению клапана — на сервопривод подается команда «Закрыть» ( $ob\_Close=1$ ). Иллюстрация процесса приведена на рисунке 2.

Если оба клапана управляются дискретными сигналами, то во время смены сезона сначала подается команда «Закрыть» в течении времени полного хода клапана с небольшим запасом ( $1,1*ut\_StepFull\_x(s)$ ). Только после закрытия текущего клапана

происходит переключение на управление другим. В качестве сигнала управления селектором используется команда на включение циркуляционного насоса (ob\_Pump).

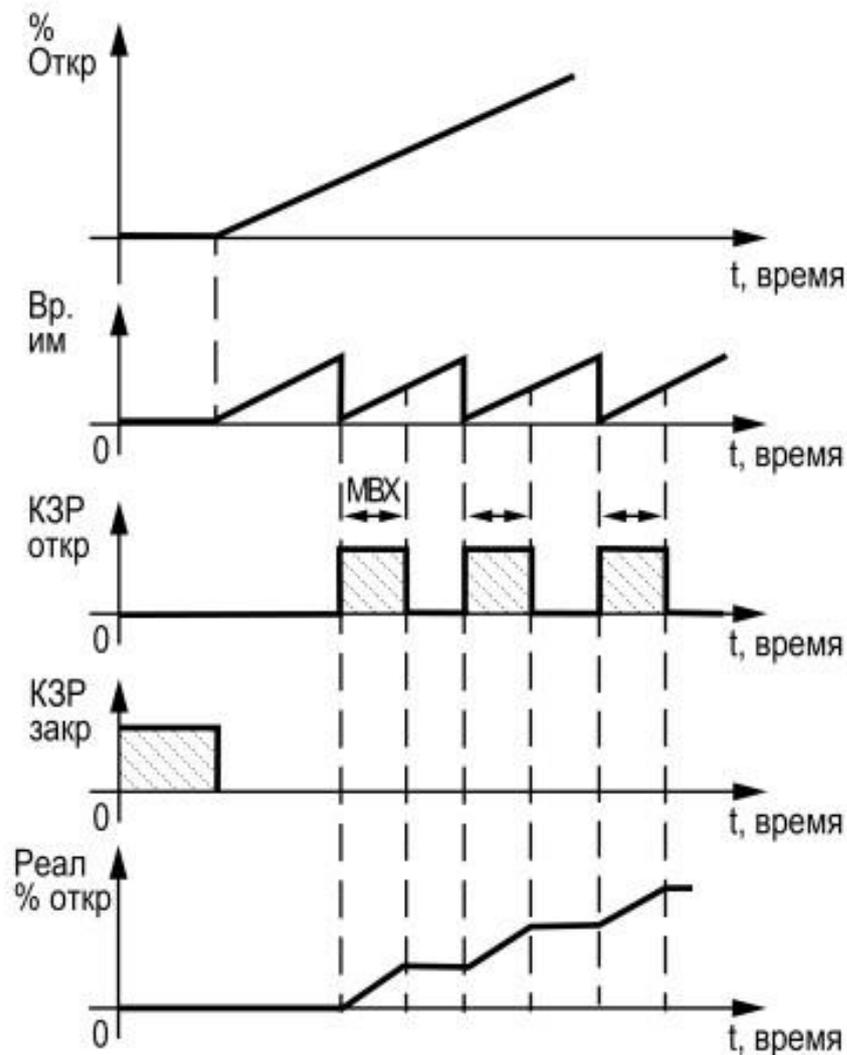


Рисунок 2 – Дискретное управление клапаном.

Циркуляционный насос летом выключен, зимой включен.

В случае если циркуляционный насос неисправен ( $ob\_AvPump=1$ ), клапан теплообменника нагрева работает в дискретном режиме ( $En\_H=1$ ) и текущий сезон «Зима» ( $lv\_IsWinter=1$ ), то на клапан подается команда «Закрывать» в течении времени полного хода клапана с небольшим запасом ( $1,1*ut\_StepFull\_H(s)$ ), после чего восстанавливается управление.

| Разработчик | Версия | Дата изменения |
|-------------|--------|----------------|
| ОВЕН        | 1.0    | 30.05.18       |