

Описание библиотеки Cascade.lib для управления приводом по алгоритмам каскадного управления.

Введение

Библиотека Cascade.lib предназначена для организации с помощью ПЛК 1xx каскадного управления приводами (до 4). В библиотеке реализованы следующие алгоритмы управления приводом:

1. Алгоритм управления приводом с постоянным мастером и 1-3 дополнительными двигателями с последовательным подключением и отключением дополнительных двигателей
2. Чередование приводов (до 4) с возможностью вывода каждого привода в ручной режим управления и учетом аварий насосов.
3. Алгоритм управления приводом с постоянным мастером и 1-3 дополнительными двигателями с последовательным подключением и отключением дополнительных двигателей с выравниванием наработки дополнительных приводов.

Описание функциональных блоков

1. Функциональный блок определения наработки привода NAR_M

Функциональный блок определения наработки привода NAR_M предназначен для определения текущей наработки привода в часах и сутках. Также блок позволяет задать новое значение наработки.

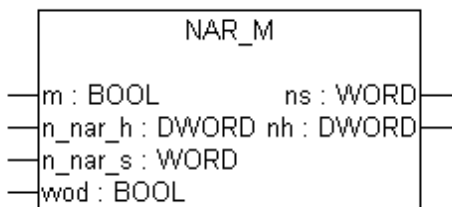


Рисунок 1 Вид ФБД определения наработки привода

Входные и выходные переменные ФБД

№	Имя переменной	Тип переменной	Вход/выход	Краткое описание
1	M	BOOL (TRUE/FALSE)	вход	Состояние привода (TRUE – привод в работе, FALSE – привод остановлен)
2	N_NAR_H	DWORD (0..4294967295)	вход	Новое значение времени наработки в часах
3	N_NAR_S	WORD (0..65535)	вход	Новое значение времени наработки в сутках
4	VVOD	BOOL (TRUE/FALSE)	вход	Запись нового значения времени наработки в текущее время наработки
5	N_S	WORD (0..65535)	выход	Текущее значение времени наработки в сутках
6	N_H	DWORD (0..4294967295)	выход	Текущее значение времени наработки в часах

2. Функциональный блок чередования приводов с заданной периодичностью CHERED_2_4

Функциональный блок чередования приводов предназначен для организации переключения приводов через заданный промежуток времени с возможностью вывода любого привода в ручной режим, когда привод не управляется от ПЛК. Также в алгоритме предусмотрена аварийная сигнализация по падению давления ниже минимально допустимого уровня для каждого привода и сигнал общей аварии при отключении или выходе в аварию всех приводов группы.

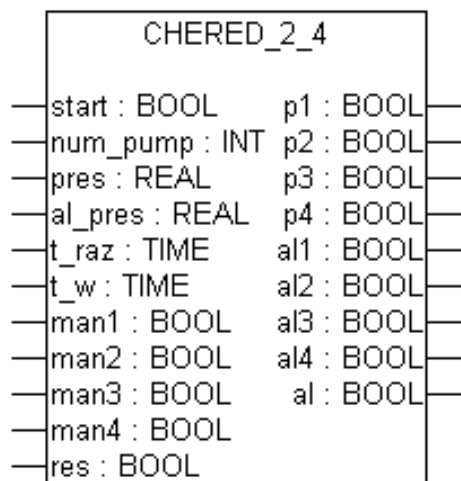


Рисунок 2 Вид функционального блока чередования насосов

Входные и выходные переменные ФБД

№	Имя переменной	Тип переменной	Вход/выход	Краткое описание
1	START	BOOL (FALSE/TRUE)	вход	Запуск системы в работу (TRUE – идет чередование, FALSE – работает только текущий насос)
2	NUM_PUMP	INT (2..4)	вход	Количество насосов в группе
3	PRES	REAL	вход	Текущее давление в системе
4	AL_PRES	REAL	вход	Низкий уровень давления в системе, который указывает на аварию насоса
5	T_RAZ	TIME	вход	Задержка на разгон насоса перед выходом в аварию по малому давлению
6	T_W	TIME	вход	Время насоса в работе между переключениями
7	MAN1,2,3,4	BOOL (FALSE/TRUE)	вход	Перевод насоса в ручной режим – исключение из чередования
8	RES	BOOL (FALSE/TRUE)	вход	Сброс всех аварийных ситуаций
9	P1,2,3,4	BOOL (FALSE/TRUE)	выход	Включение/выключение насоса №1,2,3,4
10	AL1,2,3,4	BOOL (FALSE/TRUE)	выход	Авария насоса №1,2,3,4
11	AL	BOOL (FALSE/TRUE)	выход	Авария «Все насосы отключены» (выведены в ручной режим или отключены по аварии)

3. Функциональный блок управления группой приводов по алгоритму работы с постоянным мастером CONST_2_4

Функциональный блок CONST_2_4 предназначен для управления группой приводов по алгоритму с постоянным мастером т.е. частотный преобразователь всегда управляет одним приводом. Дополнительные приводы поочередно включаются в работу, если текущее значение давления меньше заданного в течение определенного промежутка времени. Отключение дополнительных приводов производится в обратном порядке, если текущее давление превышает уставку на заданный процент.

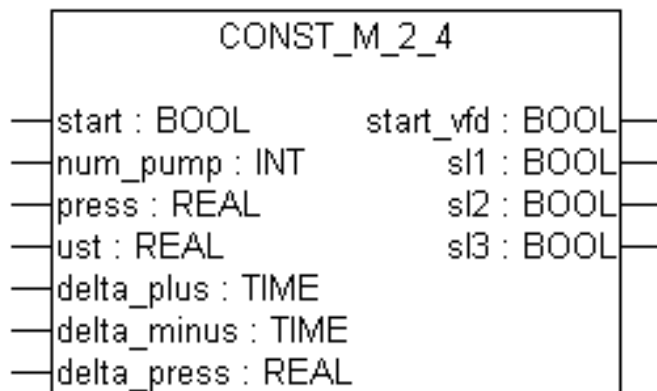


Рисунок 3 Вид функционального блока работы приводов с постоянным мастером

№	Имя переменной	Тип переменной	Вход/выход	Краткое описание
1	START	BOOL (FALSE/TRUE)	вход	Запуск системы в работу (TRUE – работа по алгоритму, FALSE – отключение всех приводов)
2	NUM_PUMP	INT (2..4)	вход	Количество насосов в группе
3	PRES	REAL	вход	Текущее давление в системе
4	UST	REAL	вход	Текущая уставка давления в системе
5	DELTA_PLUS	TIME	вход	Минимальная задержка перед подключением очередного дополнительного насоса
6	DELTA_MINUS	TIME	вход	Минимальная задержка перед отключением очередного дополнительного насоса
7	DELTA_PRESS	REAL	вход	Допустимое отклонение давления от уставки, % (если давление отклоняется более чем на такой процент в большую сторону – отключается дополнительный двигатель, в меньшую - подключается)
8	START_VFD	BOOL (FALSE/TRUE)	вход	Запуск ПЧ в работу (работает мастер группы)
9	SL1,2,3	BOOL (FALSE/TRUE)	вход	Запуск в работу от сети дополнительного двигателя №1,2,3

4. Функциональный блок управления группой приводов по алгоритму работы с постоянным мастером CONST_2_4_NAR

Функциональный блок CONST_2_4_NAR предназначен для управления группой приводов по алгоритму с постоянным мастером с выравниванием наработки дополнительных приводов. В этой схеме частотный преобразователь всегда управляет одним приводом. Дополнительные приводы включаются в работу в порядке нарастания наработки, если текущее значение давления меньше заданного в течение определенного промежутка времени. Отключение дополнительных приводов производится в обратном порядке, если текущее давление превышает уставку на заданный процент.

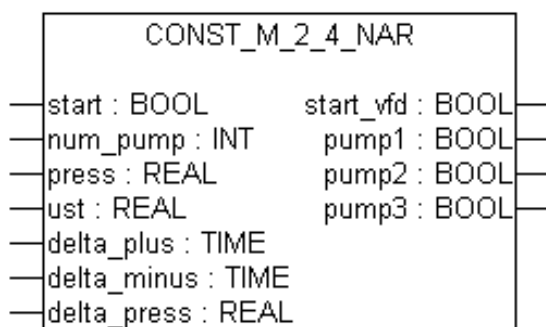


Рисунок 4 Вид функционального блока работы приводов с постоянным мастером с выравниванием наработки дополнительных приводов

№	Имя переменной	Тип переменной	Вход/выход	Краткое описание
1	START	BOOL (FALSE/TRUE)	вход	Запуск системы в работу (TRUE – работа по алгоритму, FALSE – отключение всех приводов)
2	NUM_PUMP	INT (2..4)	вход	Количество насосов в группе
3	PRES	REAL	вход	Текущее давление в системе
4	UST	REAL	вход	Текущая уставка давления в системе
5	DELTA_PLUS	TIME	вход	Минимальная задержка перед подключением очередного дополнительного насоса
6	DELTA_MINUS	TIME	вход	Минимальная задержка перед отключением очередного дополнительного насоса
7	DELTA_PRESS	REAL	вход	Допустимое отклонение давления от уставки, % (если давление отклоняется более чем на такой процент в большую сторону – отключается дополнительный двигатель, в меньшую - подключается)
8	START_VFD	BOOL (FALSE/TRUE)	вход	Запуск ПЧ в работу (работает мастер группы)
9	PUMP1,2,3	BOOL (FALSE/TRUE)	вход	Запуск в работу от сети дополнительного двигателя №1,2,3