



ООО «ТехАвтоматика»

658220, Алтайский край г. Рубцовск,
ул. Строительная, д. 42, пом. 5, оф. 212

+7 (385-57) 2-53-09, +7-905-926-44-11
ta22.ru, ta22@ngs.ru

Контроллер дозирующих перистальтических насосов

КДПН4-1

Руководство по эксплуатации. Паспорт

КДПН4-1.РЭ.ПС

Оглавление

Назначение	2
Технические характеристики	3
Условия размещения	3
Описание работы	3
Индикация	4
Подключение.....	4
Конфигурация.....	5
Порядок настройки и управления	6
Регистры управления ModBus	7
Паспорт	9
Система обозначений.....	9
Комплект поставки.....	9
Свидетельство о приемке	9
Ограниченная гарантия	9

Назначение

Контроллер дозирующих перистальтических насосов КДПН4-1 (далее – контроллер или КДПН) предназначен для:

- Управления скоростью вращения четырех перистальтических насосов с заданием по интерфейсу RS485 и протоколу ModBus RTU в рабочем режиме.
 - Тип подключаемых электродвигателей (далее - ЭД) – коллекторный, 12 или 24 вольта постоянного тока, с потребляемым током не более 2.5А на номинальной нагрузке
- Установки фиксированной скорости вращения четырех перистальтических насосов в режиме промывки
- Измерение потребляемого тока коллекторными электродвигателями насосов
- Отключения питания электродвигателей при отсутствии обмена данными с контроллером по интерфейсу RS485

Технические характеристики

Параметр	Значение	Ед. измерения
Напряжение питания	24 +/-10%	В
Максимальный потребляемый ток от источника питания	10	А
Максимальный потребляемый ток цепями управления (собственное потребление)		мА
Максимальный потребляемый ток для одного электродвигателя	3	А
Диапазон регулирования напряжения питания электродвигателя относительно напряжения источника питания	0-100	%
Дискретность задания оборотов электродвигателя	1	%
Ряд скоростей RS485	9600, 19200, 57600, 115200	
Настройка режимов UART интерфейса RS485	8N1, 8N2	
Диапазон адресов ModBus RTU	16, 17, 18, 19	
Класс защиты	IP00	
Размеры	180/100/70	Ш/В/Г мм

Условия размещения

Контроллер конструктивно изготовлен в виде печатной платы с креплением на ДИН-рейку 35мм и предназначен для установки в комплектные шкафы с защитой не менее IP31. Контроллер не содержит в своем составе цепей с напряжением питания выше 24В постоянного тока.

На лицевой части установлены клеммники для подключения внешних цепей, органы индикации режимов работы и переключатели первоначальной конфигурации.

Не допускается воздействие агрессивных жидкостей, газов, электропроводящей пыли т.п. факторов.

Описание работы

Каждый из четырех управляемых насосов может быть переключен оператором в один из трех режимов переключателем SB:

- “Авто” – основной режим. Задание скорости ЭД (производительности насосов) осуществляется всегда по протоколу ModBus.
- “0” – принудительная остановка. Любое включение запрещено.
- “Промывка” – вспомогательный режим.
 - Нет подключения по ModBus – скорость ЭД постоянная. Включение насоса на предустановленной скорости произойдет после установки переключателя в положение “Промывка”.
 - Есть подключение по ModBus – скорость ЭД определяется регистром “Скорость ЭД1 для режима промывки”. Включение насоса произойдет после установки переключателя в положение “Промывка”.
 - Если произошла остановка по причине токовой перегрузке ЭД, необходимо перевести переключатель SB в положение “0”, затем опять в положение “Промывка”

В процессе работы канал управления ЭД может быть в одном из пяти состояний, которые можно прочитать из регистров ModBus:

- Стоп (переключатель SB в положении “Авто”, задание оборотов = 0)
- Работа (переключатель SB в положении “Авто”, задание оборотов не равно 0)
- Промывка (переключатель SB в положении “Промывка”)
- Принудительная остановка ЭД (переключатель SB в положении “0”)
- Авария – токовая перегрузка ЭД

Индикация

1. HL1 +5V
 - a. нет свечения – неисправность или замыкание в цепи питания
 - b. постоянное свечение - нормальная работа источника питания
2. HL2 CONNECT
 - a. нет свечения – нет адресованного обмена по RS485
 - b. постоянное свечение/мигание – есть обмен по RS485
3. HL3 ERROR
 - a. нет свечения – норма
 - b. мигание – один из каналов электродвигателей находится в состоянии аварии
 - c. постоянное свечение – диагностический код ДК-1 содержит ошибку
4. HL4 +24V
 - a. нет свечения – реле не подало питание 24В на ключевые регуляторы оборотов ЭД
 - b. постоянное свечение - реле подало питание 24В на ключевые регуляторы оборотов ЭД

Подключение

Подключение к источнику питания 24В:

- БП должен обеспечивать номинальный ток потребления всех одновременно включаемых электродвигателей.
- Клемма “13 0V” должна подключаться двумя параллельными проводами сечением 1.5мм² в клемме -24В БП.
- Клемма “14 +24V” должна подключаться двумя параллельными проводами сечением 1.5мм² в клемме +24В БП.

Подключение электродвигателей ЭД1-4:

- ЭД1-4 должны подключаться к клеммам “ + M1 -”, “ + M2 -”, “ + M3 -”, “ + M5 -” соответственно.
- Сечение применяемого провода 1.5мм².
- Для изменения направления вращения измените полярность подключения электродвигателя.

Подключение переключателей SB1-4 режимов работы:

- SB1 – выбор режима “Промывка/0/Авто” ЭД1.
 - DI1 – контакт NO переключателя ПРОМЫВКА
 - DI2 – контакт NO переключателя АВТО
- SB2 – выбор режима “Промывка/0/Авто” ЭД2.

- DI3 – контакт NO переключателя ПРОМЫВКА
- DI4 – контакт NO переключателя АВТО
- SB3 – выбор режима “Промывка/0/Авто” ЭД3.
 - DI5 – контакт NO переключателя ПРОМЫВКА
 - DI6 – контакт NO переключателя АВТО
- SB4 – выбор режима “Промывка/0/Авто” ЭД4.
 - DI7 – контакт NO переключателя ПРОМЫВКА
 - DI8 – контакт NO переключателя АВТО
- Общие цепи контактов подключить к клеммнику DI COM.

Конфигурация

Первоначальная конфигурация контроллера заключается в настройке интерфейса RS485 для установления связи по протоколу ModBus RTU. Конфигурация осуществляется переключками SA1-SA6.

SA1	SA2	Скорость обмена
Нет	Нет	9600
Есть	Нет	19200
Нет	Есть	57600
Есть	Есть	115200

SA3	SA4	Сетевой номер
Нет	Нет	16
Есть	Нет	17
Нет	Есть	18
Есть	Есть	19

SA6	Сетевой номер
Нет	8N1
Есть	8N2

Порядок настройки и управления

После установки требуемой конфигурации последовательного порта подключитесь по протоколу ModBus RTU.

Порядок настройки:

1. Предельный ток ЭД, при превышении которого канал управления перейдет в состояние OVERL (защита по току).
2. Обороты ЭД для режима промывки – записать “Скорость ЭД для режима промывки” в процентах.
 - a. Если установлены ЭД с напряжением питания 12В, запрещено устанавливать обороты более 50%. Превышение вызовет перегрузку ЭД и выход его из строя!
3. Прочитать ДК-2, определить состояние (отсутствие аварийного состояния)
 - a. Если определено состояние OVERL (защита по току), записать в “Скорость ЭД рабочая” нулевое значение. Состояние должно измениться на STOP.
 - b. Если переключатель SB в положении “Промывка” или “0”, то необходимо его перевести в положение “Авто”.
4. Для включения ЭД записать в “Скорость ЭД рабочая ” значение оборотов в процентах.
 - a. Если установлены ЭД с напряжением питания 12В, запрещено устанавливать обороты более 50%. Превышение вызовет перегрузку ЭД и выход его из строя!
5. В процессе работы считывать и анализировать значения:
 - a. ДК-2 на наличие ошибок (переход в состояние защиты или переключение SB оператором в положение “Промывка” или “0”)
 - b. Текущий ток потребления ЭД1 на отклонение тока потребления
 - i. Малый ток потребления сигнализирует об отсутствии расхода жидкости (нет жидкости или обрыв трубки насоса)
 - ii. Большой ток сигнализирует о неисправности ЭД или противодавлении (закупорке трубки насоса)
6. Для остановки ЭД записать в “Скорость ЭД рабочая ” нулевое значение. Состояние ЭД должно измениться на STOP.

Регистры управления ModBus

Команда	Адрес регистра (0x)	Кол-во регистров	Формат упакованного значения	Примечание	Интервал обновления	R/W
Тип прибора	0	1	uint16	80	1 сек	R
Тип HWSW	1	1	uint16	10100 (2 первые – HW, 3 вторые – SW)	1 сек	R
CRC программы процессора	2	2	uint32	Контрольная сумма ПЗУ	1 сек	R
Тип протокола	4	1	uint16	0- для ModbusRTU	1 сек	R
Скорость обмена	5	1	uint16		1 сек	R
Сетевой адрес	6	1	uint16		1 сек	R
Счетчик адресованных пакетов	7	1	uint16		1 сек	R
Счетчик адресованных сбойных пакетов	8	1	uint16		1 сек	R
Скорость обмена (цикл/сек)	9	1	uint16		1 сек	R
Счетчик времени runtime (сек)	A	2	uint32	время непрерывной работы после сброса	1 сек	R
Диагностический код ДК-1	C	2	Bit 0-15	Обнуляется сбросом, 16 – это норма!	1 сек	R
Диагностический код ДК-2	D	2	Bit 0-15	Обнуляется сбросом	1 сек	R
Счетчик внутренних сбоев процесса MVRoll	E	1	uint16	диагностическая информация	1 сек	R
Предельный ток ЭД1	10	1	uint16	Задается в МА.	100 мс	R/W
Предельный ток ЭД2	11					
Предельный ток ЭД3	12					
Предельный ток ЭД4	13					
Скорость ЭД1 рабочая	14	1	uint16	0-100%, 100% - 24В	100 мс	R/W
Скорость ЭД2 рабочая	15					
Скорость ЭД3 рабочая	16					
Скорость ЭД4 рабочая	17					
Скорость ЭД1 для режима промывки	18	1	uint16	0-100% По умолчанию код соответствует примерно 40% оборотов	100 мс	R/W
Скорость ЭД2 для режима промывки	19					
Скорость ЭД3 для режима промывки	1A					
Скорость ЭД4 для режима промывки	1B					
ПЭДС текущих оборотов двигателя ЭД1	1C	1	uint16	в мВ	100 мс	R
ПЭДС текущих оборотов двигателя ЭД2	1D					
ПЭДС текущих оборотов двигателя ЭД3	1E					
ПЭДС текущих оборотов двигателя ЭД4	1F					
Текущий ток ЭД1	20	1	uint16	в МА. Фильтр скользящего среднего на 3 сек	100 мс	R
Текущий ток ЭД2	21					

Текущий ток ЭД3	22					
Текущий ток ЭД4	23					
Режим работы реле питания	24	1	uint16	0 - реле всегда отключено, 1 - реле всегда включено, 2 - реле отключается, если скорость обмена по RS485 ¹ падает до нуля (пропала связь)	100 мс	R/W
Дискретные входы	25	1	uint16	состояние переключателей "Промывка/0/Авто" и перемычек SA1-8	100 мс	R/W

Битовая маска дискретных входов:

Бит	Назначение
0	DI1
1	DI2
2	DI3
3	DI4
4	DI5
5	DI6
6	DI7
7	DI8
8	SA1
9	SA2
10	SA3
11	SA4
12	SA5
13	SA6
14	SA7
15	SA8

Таблица разбора диагностического кода ДК-2:

- Состояния ЭД описаны четырехбитным словом.
- Четыре состояния упакованы в шестнадцати битный регистр.

Битовая позиция	ЭД	Описание состояний
0-3	ЭД1	0 – Стоп (переключатель SB в положении “Авто”, задание оборотов = 0) (STOP)
		1 – Работа (переключатель SB в положении “Авто”, есть задание оборотов) (WORK)
		2 – Промывка (переключатель SB в положении “Промывка”) (CLEAR)
		3 – Принудительная остановка ЭД (переключатель SB в положении “0”) (OFF)
4-7	ЭД2	
8-11	ЭД3	
12-15	ЭД4	4 – Авария – токовая перегрузка ЭД (OVERL)

¹ Скорость обмена должна быть больше одного цикла опроса в секунду

Паспорт

Система обозначений

Обозначение наносится на табличку, закрепленную на печатной плате изделия:

КДПН4-1, =24В 240Вт, серийный номер, дата выпуска.

Комплект поставки

- | | |
|---|-------|
| 1. КДПН4-1 | 1 шт. |
| 2. Руководство по эксплуатации, включая паспорт | 1 шт. |

Свидетельство о приемке

«КДПН4-1» Заводской № _____ исполнение: «КДПН4-1» _____ изготовлен в соответствии с действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации

Начальник ОТК

МП _____

Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Дата “ _____ ” _____ 20__

Ограниченная гарантия

1. Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию без дополнительного уведомления.
 2. Производитель гарантирует, что изделие будет функционировать во всех существенных отношениях в соответствии с действующей документацией на момент передачи покупателю, и будет свободно от недостатков, связанных с качеством материалов или производства в течении 1 (одного) года с момента продажи. Производитель проводит испытания и другие мероприятия по управлению качеством, чтобы поддержать эту гарантию.
 3. Материальная ответственность производителя сводится к ремонту или замене изделия и любых его составляющих, не отвечающих требованиям, установленным настоящей ограниченной гарантией и возвращенных производителю в комплекте поставки. Настоящая ограниченная гарантия недействительна, если повреждение изделия или его составляющих является результатом ненадлежащего обращения, неправильного использования, несчастного случая, невыполнения или ненадлежащего выполнения регламентных работ.
 4. В максимальной степени, допускаемой применимым законодательством, производитель отказывается от предоставления каких-либо других прямых или подразумеваемых гарантий, включающих, не ограничиваясь перечисленным, гарантии товарности или пригодности для конкретной цели в отношении изделия, его составляющих и информационных материалов.
 5. В максимальной степени, допускаемой применимым законодательством, производитель отказывается нести материальную ответственность за какие-либо убытки (включающие, не ограничиваясь перечисленным, прямые или косвенные убытки в результате нанесения телесных повреждений, неполучения доходов, вынужденных перерывов хозяйственной деятельности или нанесения любых других видов имущественного ущерба), вытекающие из использования или невозможности использования данного изделия, даже в том случае, если производитель был предупрежден о возможности этих убытков.
-