

Предисловие

Благодарим Вас за использование SV104 с регулируемой частотой вращения, сделанный в Kinco Automation для постоянного давления системы водоснабжения.

SV104 удовлетворяет требованиям высокой производительности за счет использования уникального способа управления для достижения высокого крутящего момента, высокой точности и широкого диапазона регулирования скорости. Его возможность адаптации к тяжелой сети питания, температуры, влажности и запыленности превышают аналогичные продукты производства других компаний, что заметно повышает надежность продукта.

SV104 использует модульную конструкцию для удовлетворения потребностей клиентов, мы также можем удовлетворить персональный спрос клиента по расширению конструкции, и это вписывается в тенденцию развития частотно-регулируемых приводов. Встроенный разъем PG, строгий контроль скорости, клеммы гибкого ввода / вывода, установка частоты импульсов, сохранение параметров при отключении электроэнергии и остановки, канал установки частоты, ведущий и ведомый частотный контроль и др., все это удовлетворяет различным требованиям высокой точности и комплексом команд управления приводом.

SV104 удовлетворяет требованиям клиентов по низкому уровню шума и электромагнитных помех с помощью оптимизированной технологии PWM и EMC.

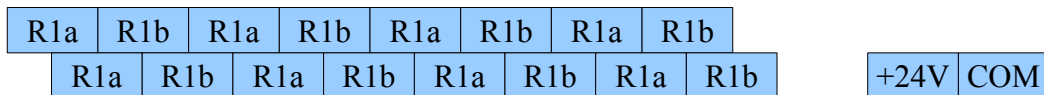
Специальная насосная серия Kinco VFD SV104 с платой расширения PFC01 для подачи воды может реализовать циклическое управление несколькими насосами для водоснабжения с постоянным давлением. Встроенный ПИД регулятор по датчику давления и переключатель насосов в зависимости от изменения давления воды. SV104 имеет сигналы тревоги избыточного давления и пониженного давления, режим сна, синхронизацию циклического управления насосами и др. Пожалуйста, используйте это руководство вместе с инструкциями VFD FV100.

Содержание

Предисловие.....	1
Содержание	2
Глава 1 Описание клемм платы водоснабжения	3
1.1 PFC01 Схема расположения клемм	3
1.2 PFC01 Описание интерфейса	3
Глава 2 Процесс подачи воды специальным VFD	4
2.1 Процесс периодического чередования	4
2.2 Процесс синхронизации кругового чередования	4
2.3 Малый насос	4
Глава 3 Описание параметров	5
3.1 Группа P: Специальные параметры для водоснабжения	5
3.2 Группа A: Специальные параметры для водоснабжения	8
Глава 4 Таблица параметров	10
Приложение А: Электрическая схема управления водоснабжения	13

Глава 1 Описание клемм платы водоснабжения

1.1 PFC01 Схема расположения клемм



1.2 PFC01 Описание интерфейса

Вид	Символ	Функция	Описание подключения
Источник питания	+24V	Источник питания 24V	Подключение к клемме 24В платы управления
	COM		Подключение к клемме COM платы управления
PFC01 реле	R1a	Реле R1, R1a-R1b нормально открытый контакт; 250VAC/5A, 30VDC/5A	Общая клемма 220V источника питания
	R1b		Подключение контактора насоса №1
	R2a	Реле R2, R2a-R2b нормально открытый контакт; 250VAC/5A, 30VDC/5A	Общая клемма 220V источника питания
	R2b		Подключение контактора насоса №2
	R3a	Реле R3, R3a-R3b нормально открытый контакт; 250VAC/5A, 30VDC/5A	Общая клемма 220V источника питания
	R3b		Подключение контактора насоса №3
	R4a	Реле R4, R4a-R4b нормально открытый контакт; 250VAC/5A, 30VDC/5A	Общая клемма 220V источника питания
	R4b		Подключение контактора насоса №4
	R5a	Реле R5, R5a-R5b нормально открытый контакт; 250VAC/5A, 30VDC/5A	Общая клемма 220V источника питания
	R5b		Подключение контактора насоса №5
	R6a	Реле R6, R6a-R6b нормально открытый контакт; 250VAC/5A, 30VDC/5A	Общая клемма 220V источника питания
	R6b		Подключение контактора насоса №6
	R7a	Реле R7, R7a-R7b нормально открытый контакт; 250VAC/5A, 30VDC/5A	Общая клемма 220V источника питания
	R7b		Подключение контактора насоса №7
	R8a	Реле R8, R8a-R8b нормально открытый контакт; 250VAC/5A, 30VDC/5A	Общая клемма 220V источника питания
	R8b		Подключение контактора насоса №8

Глава 2 Процесс подачи воды специальным VFD

2.1 Процесс периодического чередования

Основной насос начинает работать в режиме переменной частоты при включении питания. Когда первый насос работает на верхней предельной частоте в течение некоторого времени и не может достигнуть заданного давления, первый насос будет переключен на питание от сети. В то же время второй насос начинает работать в режиме регулировки частоты.

Если он достигает заданного давления, а второй насос уже работает на нижнем пределе частоты, то он задерживает на некоторое время и отключает первый насос. В противном случае, если второй насос уже работает на верхней частоте, но до сих пор не может достигнуть заданного давления, то второй насос будет переключен на питание от сети и включится третий насос в режиме регулировки частоты.

Если он достиг установленного давления и третий насос уже работает на нижнем пределе частоты, то он задерживает на некоторое время и отключает один насос. Если он все еще достигает заданного давления и третий насос уже работает на частоте нижнего предела, это приведет к задержке в течение некоторого времени и отключению еще одного насоса от сети и будет работать только один насос. Все насосы в системе соответствуют принципу "первый включился - первый остановился".

2.2 Процесс синхронизации кругового чередования

Автоматическая синхронизация кругового чередования присутствует в процессе переключения насосов. Во время автоматического чередования, когда заданное время достигнуто, если есть неработающие насосы и давление находится в пределах допустимого диапазона, VFD остановит текущий насос и перейдет к следующему насосу в режиме регулировки частоты. Синхронизация кругового чередования применяется во избежание ситуации, когда один насос работает в течение длительного времени, в то время как другие насосы простаивают.

2.3 Малый насос

При небольшом потреблении воды VFD переходит в спящий режим. Небольшой насос начнет работать для экономии энергии. По мере увеличения потребления воды VFD просыпается и переходит в режим кругового чередования.

Глава 3 Описание параметров

3.1 Группа P: Специальные параметры для водоснабжения

P3.00 Выбор режима водоснабжения	0 ~ 1 [0]
----------------------------------	------------------

0: много-насосный режим недействителен

1: много-насосный режим действителен

P3.01 Выбор платы расширения	0 ~ 3 [2]
------------------------------	------------------

0: зарезервировано

1: зарезервировано

2: поддержка карты расширения системы водоснабжения

3: зарезервировано

P3.02 Количество насосов	1 ~ 4 [3]
--------------------------	------------------

1: один насос

2: два насоса

3: три насоса

4: четыре насоса

Параметр P3.02 предназначен для установки количества насосов в системе. P3.02 = 1 означает только один насос; P3.02 = 2 означает два насоса.

Примечание: Маленький насос не учитывается при выборе количества насосов.

P3.03 Выбор запуска основного насоса	1 ~ P3.02 [1]
--------------------------------------	----------------------

P3.03 выбирает номер насоса для первого включения или для перезапуска. P3.03 = 1 означает, что насос # 1 начинает работать первым, при включении питания или перезагрузке; P3.03 = 2 означает, что насос # 2 начинает работать первым, при включении питания или перезагрузке, и так далее. Максимальное значение P3.03 является значением, установленным в P3.02.

P3.04 Время задержки для добавления насоса по низкому давлению	0 ~ 3600.0S [5S]
--	-------------------------

VFD работает на верхнем пределе частоты в течение времени, установленного P3.04, в то время как давление все еще ниже установленного значения, текущий насос переключается на питание от сети и включается ещё один насос в режиме регулировки частоты. P3.04 следует устанавливать в соответствии с скоростью изменения давления. Короткое время задержки лучше, пока происходят колебания в системе.

P3.05 Время задержки для отключения насоса по высокому давлению	0 ~ 3600.0S [5S]
---	-------------------------

Когда несколько насосов работают от сети и один насос работает на нижнем пределе частоты, при значении давления выше заданного в течение времени, установленного P3.05, один из насосов, работающих от сети будет отключен. P3.05 следует устанавливать в соответствии с частотой изменения давления. Более короткое время задержки лучше, пока происходят колебания в системе.

Р3.06 Интервал времени при переключении насоса к сети	0.5 ~ 10.0S 【0.8S】
---	-----------------------

Когда давление слишком низкое, то нужно переключить текущий насос на питание от сети и подключить к VFD следующий насос. Для коммутации требуется интервал времени. Слишком маленький интервал времени может вызвать бросок тока. В то время как слишком большое значение Р3.06 может вызвать более длительное время разгона / торможения, в следствие чего будет быстрое падение давления воды и гидроудар.

Р3.07 Верхнее ограничение частоты для отключения	A0.10 ~ A0.11 【45.00Hz】
--	----------------------------

Эта функция предназначена для обеспечения стабильного давления во время отключения насоса. Сначала насос будет разгоняться до верхней границы частоты отключения и запустится процесс ПИД регулирования. Затем насос отключится. Эта функция может предотвратить скачок давления, вызванного подключением или отключением насосов.

Р3.08 Нижнее ограничение частоты для отключения	A0.10 ~ A0.11 【25.00Hz】
---	----------------------------

Во время синхронизации циклического чередования и процесса переключения питания от сети/VFD перед отключением текущего насоса, VFD сначала ускорится до нижней частоты отключения. Эта функция может сгладить скачок давления, вызванный отключением насосов.

Р3.09 Время разгона до верхней частоты отключения	0 ~ 3600.0 【10.0S】
---	-----------------------

Есть несколько насосов работающие от сети и один насос работающий от VFD. При увеличении давления, требуется отключение одного насоса от сети. Насос работающий от VFD разгоняется до верхней частоты отключения с временем, установленным Р3.09 и переходит в режим ПИД регулирования.

Р3.10 Время торможения для переключения на нижнюю частоту отключения	0 ~ 3600.0 【10.0S】
--	-----------------------

Во время синхронизации процесса чередования, VFD сначала замедляется до нижней частоты отключения. Р3.10 предназначен для установки времени торможения. Время торможения будет влиять на изменение давления во время процесса переключения.

Р3.11 Время для синхронизации чередования	0 ~ 3600.0 【60.0min】
Р3.12 Время задержки для синхронизации чередования	0.5 ~ 10.0 【0.8S】
Р3.13 Диапазон колебания давления во время чередования	0.0 ~ 100.0 【10.0%】

Синхронизация чередования может сбалансировать время работы всех насосов, чтобы предотвратить длительный простой одних насосов и длительную работу других насосов. Когда давление в системе остается стабильным в пределах диапазона, установленного Р3.13 и есть насосы простоя, после задержки времени, установленной в Р3.11, один работающий насос будет отключен, а другой насос начнет работать. Время задержки устанавливается Р3.12.

P3.14 Выбор режима остановки по избыточному давлению	0 ~ 1 【1】
P3.15 Определение точки высокого давления	110.0 ~ 200.0 【130.0%】
P3.16 Время определения высокого давления	0.0 ~ 3600.0 【2.0S】

Эти три параметра используются для настройки точки избыточного давления и выбора действий.

P3.14 = 0: не останавливаться при избыточном давлении. Релейный выход может указывать на ошибку по избыточному давлению, если он установлен на индикацию по избыточному давлению.

P3.14 = 1: остановиться и указать на ошибку по избыточному давлению. Релейный выход может указывать на ошибку по избыточному давлению, если он установлен на индикацию по избыточному давлению.

P3.15 предназначен для установки точки избыточного давления. Это процент, соответствующий расчетному давлению. 130,0% означает: "Точка избыточного давления = Заданное значение * 1,3".

P3.16 служит для установки времени задержки избыточного давления. После задержки в течение времени, установленного в P3.16, произойдет решение о избыточном давлении. Эта функция должна координироваться с реле, Y1 и Y2, чтобы указать на ошибку по избыточному давлению (36).

P3.17 Выбор режима остановки по низкому давлению	0 ~ 1 【1】
P3.18 Определение точки низкого давления	0.0~90.0 【70.0%】
P3.19 Время определения низкого давления	0.0~3600.0 【2.0S】

Эти три параметра используются для установки точки пониженного давления и выбора действий.

P3.17 = 0: не останавливаться при пониженном давлении. Релейный выход может указывать на ошибку по низкому давлению, если он установлен на индикацию по низкому давлению.

P3.17 = 1: остановиться и указать на ошибку по низкому давлению. Релейный выход может указывать на ошибку по низкому давлению, если он установлен на индикацию по низкому давлению.

P3.18 предназначен для установки точки пониженного давления. Это процент, соответствующий расчетному давлению. 70,0% означает: "Точка пониженного давления = Заданное давление * 0,7".

P3.19 предназначен для установки времени задержки пониженного давления. После задержки в течение времени, установленного P3.16, произойдет решение о пониженном давлении. Эта функция должна координироваться с реле, Y1 и Y2, чтобы указать на ошибку по низкому давлению (37).

P3.20 Выбор режима работы малого насоса	0 ~ 1 【1】
---	------------------

P3.20 = 0: не использовать малый насос;

P3.20 = 1: добавить малый насос, когда выполняется условие в соответствии с контролем давления.

Эта функция должна координироваться с реле, Y1 и Y2 для индикации маленького насоса (35).

P3.21 Давление сна	0.00~100.0 【98.0%】
P3.22 Давление пробуждения	0.00~100.0 【95.0%】

P3.23 Частота сна	A0.10~A0.11 【20.00Hz】
-------------------	--------------------------

Эти три параметра действительны при P3.20 = 1.

Установленное значение представляет собой процент, соответствующий заданному давлению.

P3.24 Время задержки сна	0.0~3600.0 【10.0S】
P3.25 Время задержки пробуждения	0.0~3600.0 【10.0S】

Когда давление обратной связи больше, чем давление сна, он задерживает на время, установленное в P3.24 и переходит в состояние сна. Когда давление обратной связи меньше, чем давление пробуждения, он задерживает на время, установленное в P3.25 и переходит в состояние пробуждения и продолжает работать в режиме ПИД регулирования.

P3.26 Время задержки остановки при пониженном давлении	0.0~3600.0 【10.0S】
--	-----------------------

Когда P3.17 = 1 и выполнено условие пониженного давления, происходит задержка в течение времени, установленного P3.26, а затем VFD останавливается. Обычно функция остановки при пониженном давлением не используется.

P3.27 Количество насосов работающих от сети	0~3 【0】
---	---------

Только для чтения. Этот параметр используют для индикации количества насосов, работающих от сети.

P3.28 Позиция VFD	0~4 【0】
-------------------	---------

Только для чтения. Этот параметр используется для индикации номера насоса, работающего от VFD.

P3.29 Общее время работы насоса 1	0~65535 【0H】
P3.30 Общее время работы насоса 2	0~65535 【0H】
P3.31 Общее время работы насоса 3	0~65535 【0H】
P3.32 Общее время работы насоса 4	0~65535 【0H】

Параметры P3.29 ~ P3.32 только для чтения, используются для индикации накопленного времени работы каждого насоса.

P3.33~P3.45 Зарезервировано	
-----------------------------	--

3.2 Группа А: Специальные параметры для водоснабжения

A6.14 Выход Y1 с открытым коллектором	0~50 【0】
A6.16 Релейный выход R1	0~50 【16】
A6.25 Выход Y2 с открытым коллектором	0~88 【0】

35: Малый насос начинает работать;

Эта функция действует только при P3.20 = 1

36: Индикация избыточного давления. Этот параметр должен координировать свои действия с P3.14.

37: Индикация пониженного давления. Этот параметр должен координировать свои действия с P3.17.

Пожалуйста, обратитесь к настройке параметров FV100 группы C1 для PID.

Коды ошибок для водоснабжения частотно-регулируемого привода:

E061: ошибка избыточного давления

E062: ошибка пониженного давления

Примечание:

Пожалуйста, обратитесь к стандартной инструкции для чтения других кодов ошибок.

Глава 4 Таблица параметров

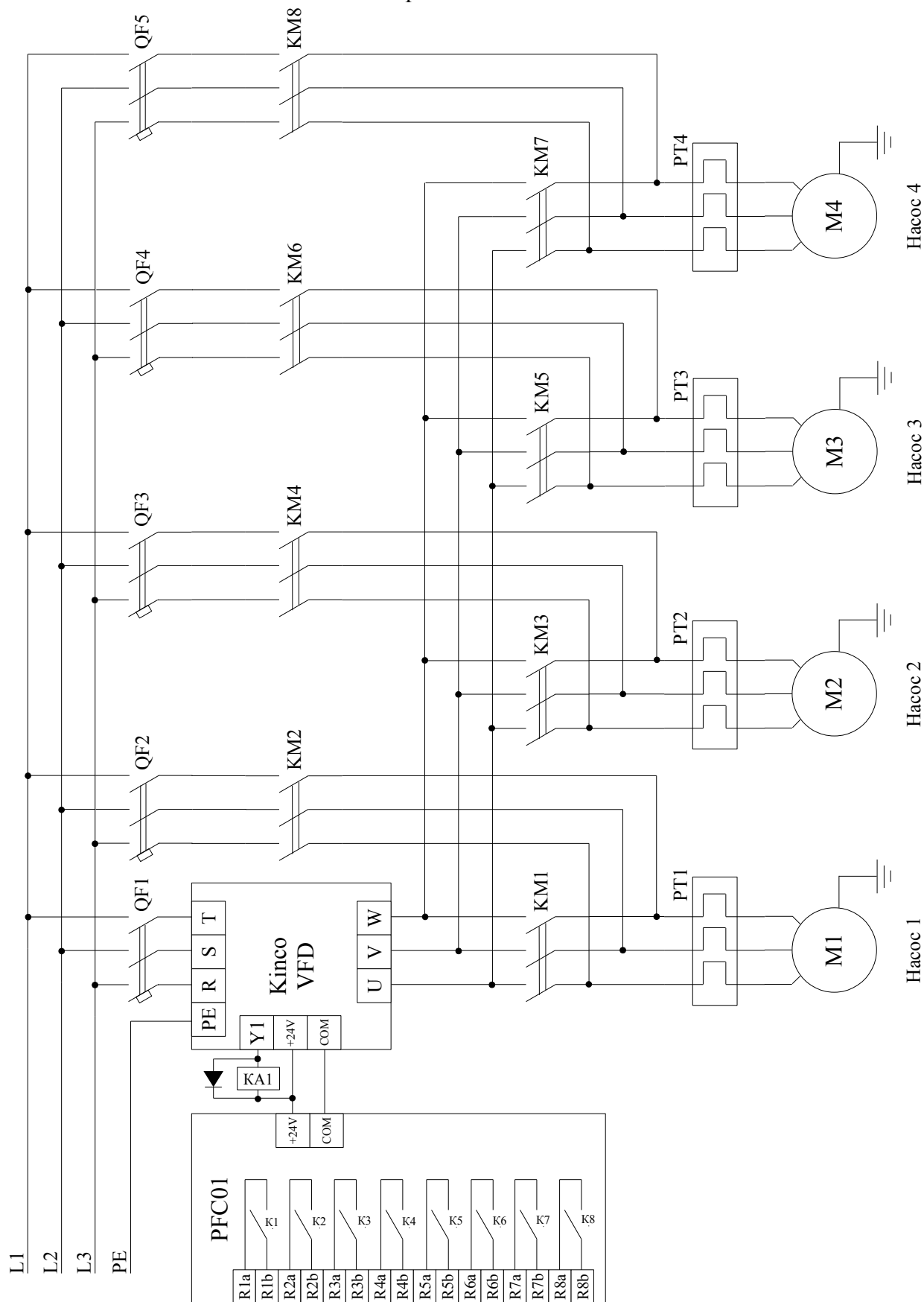
Код парам.	Название параметра	Описание	Ед. измер.	Заводская настройка	Измен.	Диапазон
P3.00	Выбор режима водоснабжения	0: много-насосный режим недействителен 1: много-насосный режим действителен	1	0	X	0~1
P3.01	Выбор платы расширения	2: поддержка карты расширения системы водоснабжения	1	2	X	0~3
P3.02	Количество насосов	1: один насос 2: два насоса 3: три насоса 4: четыре насоса	1	3	X	0~4
P3.03	Выбор запуска основного насоса	1 ~ P3.02	1	1	X	1 ~ P3.02
P3.04	Время задержки для добавления насоса по низкому давлению	0~3600.0S	0.1S	5.0	O	0~3600.0
P3.05	Время задержки для отключения насоса по высокому давлению	0~3600.0S	0.1S	5.0	O	0~3600.0
P3.06	Интервал времени при переключении насоса к сети	0.5~10.0S	0.1S	0.8	X	0.5~10.0
P3.07	Верхнее ограничение частоты для отключения	A0.10~A0.11	0.01Гц	45.00	O	A0.10~A0.11
P3.08	Нижнее ограничение частоты для отключения	A0.10~A0.11	0.01Гц	25.00	O	A0.10~A0.11
P3.09	Время разгона до верхней частоты отключения	0~3600.0S	0.1S	10.00	O	0~3600.0
P3.10	Время торможения для переключения на нижнюю частоту отключения	0~3600.0S	0.1S	10.00	O	0~3600.0
P3.11	Время для синхронизации чередования	0~3600.0min	0.1min	60.00	O	0~3600.0

P3.12	Время задержки для синхронизации чередования	0.5~10.0S	0.1S	0.8	X	0.5~10.0
P3.13	Диапазон колебания давления во время чередования	0.0~100.0%	0.1%	10%	O	0~1000
P3.14	Выбор режима остановки по избыточному давлению	0: не останавливаться при избыточном давлении. 1: остановиться и указать на ошибку по избыточному давлению.	1	1	X	0~1
P3.15	Определение точки высокого давления	110.0~200.0	0.1%	130.0	O	110.0~200.0
P3.16	Время определения высокого давления	0~3600.0	0.1S	2.0	O	
P3.17	Выбор режима остановки по низкому давлению	0: не останавливаться при пониженном давлении. 1: остановиться и указать на ошибку по низкому давлению	1	1	X	0~1
P3.18	Определение точки низкого давления	0.0~90.0%	0.1%	70.0	O	0.0~90.0
P3.19	Время определения низкого давления	0~3600.0S	0.1S	2.0	O	0~3600.0
P3.20	Выбор режима работы малого насоса	0: не использовать малый насос 1: добавить малый насос	1	1	X	0~1
P3.21	Давление сна	0.00~100.0	0.01%	98.0	X	0.00~100.0
P3.22	Давление пробуждения	0.00~100.0	0.01%	95.0	X	0.00~100.0
P3.23	Частота сна	A0.10~A0.11	0.01Гц	20.00	O	A0.10~A0.11
P3.24	Время задержки сна	0~3600.0S	0.1S	10.00	O	0~3600.0
P3.25	Время задержки пробуждения	0~3600.0S	0.1S	10.00	O	0~3600.0
P3.26	Время задержки остановки при пониженном давлении	0~3600.0S	0.1S	60.00	O	0~3600.0
P3.27	Количество насосов работающих от сети	0~3	1	0	X	0~3
P3.28	Позиция VFD	0~4	1	0	X	0~4

P3.29	Общее время работы насоса 1	0~65535	1 час	0	X	0~65535
P3.30	Общее время работы насоса 2	0~65535	1 час	0	X	0~65535
P3.31	Общее время работы насоса 3	0~65535	1 час	0	X	0~65535
P3.32	Общее время работы насоса 4	0~65535	1 час	0	X	0~65535
P3.33~ P3.45	Зарезервировано					

Приложение А: Электрическая схема управления водоснабжения

Силовая схема подключения от одного до четырёх насосов



Подключение схемы управления от одного до четырёх насосов

