

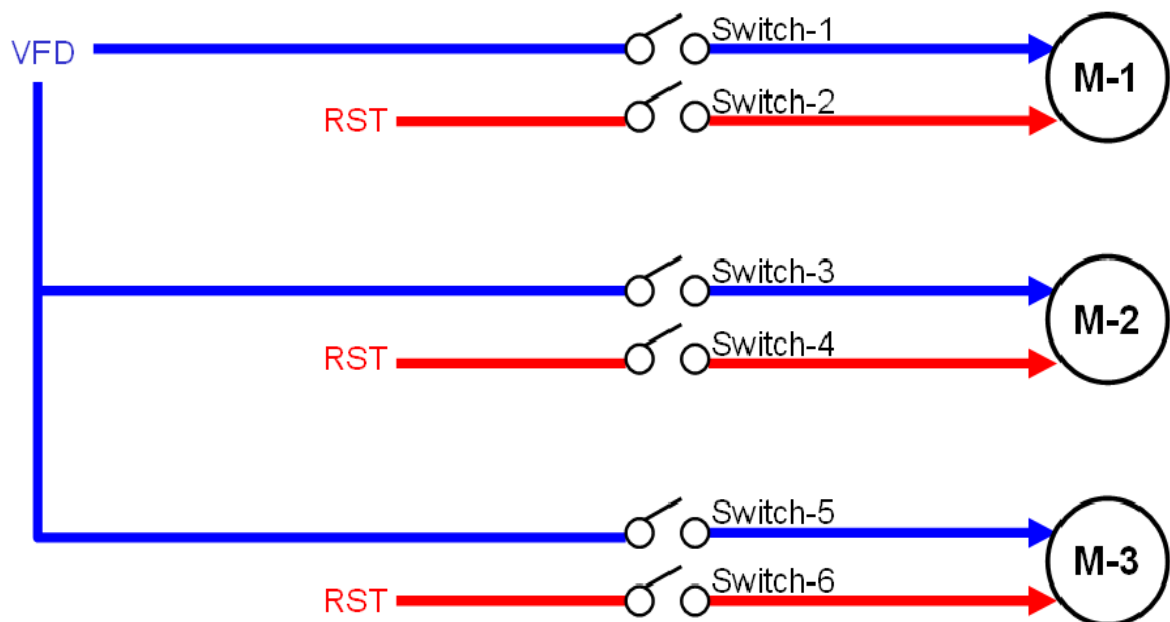
Применение частотных преобразователей VFD-F с контроллерами DVP PLC для каскадного управления насосами с периодическим чередованием мастера-насоса.

Даже преобразователь частоты VFD-F с релейным модулем расширения может обеспечить каскадное управление насосами (но по очень простому алгоритму - или фиксированное время работы каждого или либо фиксированное число циклов работы).

Применив для управления контроллер DVP PLC можно предоставить потребителю дополнительные возможности. В анонсе приводятся примеры программ для контроллера и панели оператора.

Для практического использования необходимо провести их проверку и адаптацию для решения конкретной задачи.

1. Структурная схема системы



Описание работы

1. При включении питания включается контактор K1, начинается работа мотора M1 от преобразователя частоты. - увеличение его частоты (производительности) до достижения текущим давлением PV заданной величины давления SV

2. Если $PV < SV$ (при увеличении частоты вращения мотора M1 не достигается требуемое давление одним насосом), то производится его отключение от преобразователя частоты (контактор K1 отключается), подключение его к питающей сети (контактор K2 включается) - прямое включение и подключение мотора M2 к частотному преобразователю (контактор K3 включается) — увеличение частоты его вращения до достижения заданной величины давления SV.

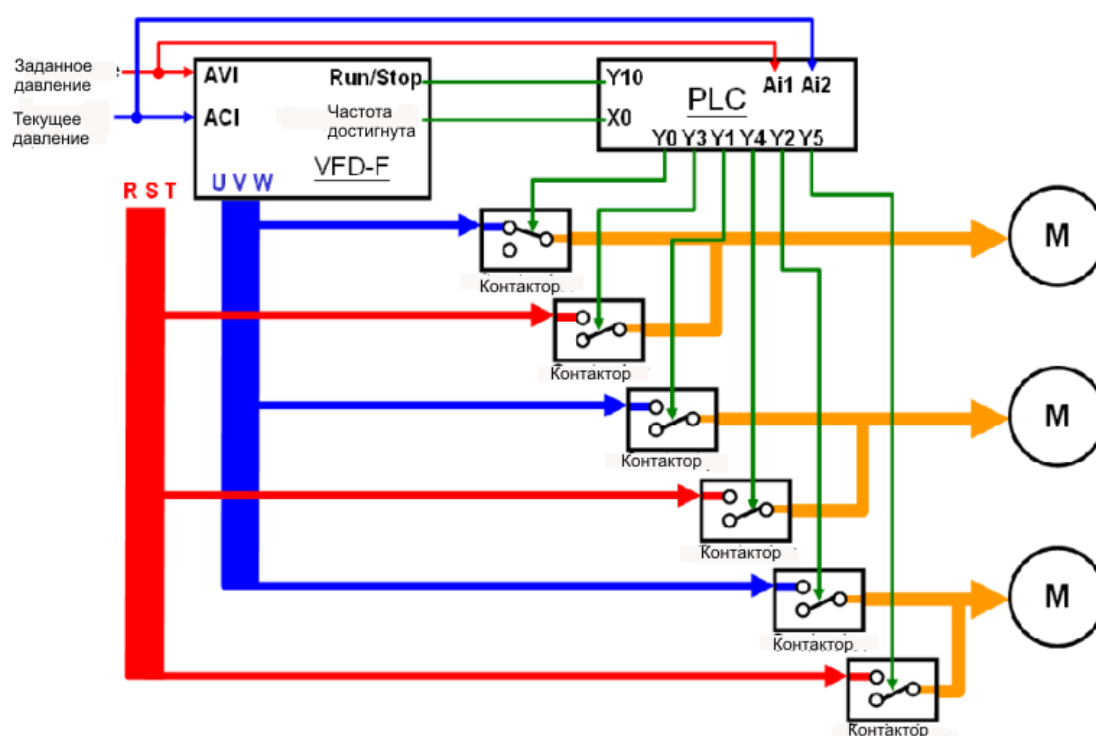
3. Если и при таком включении $PV < SV$, то есть производительности двух насосов не хватает, то производится прямое подключение M2 к питающей сети, и подключение мотора M3 к частотному преобразователю для достижения требуемого давления.

4. Когда же заданное давление достигнуто $PV > SV$, то система управления прекратит коммутацию насосов и будет поддерживать требуемое значение давления с помощью насоса, подключенного к преобразователю частоты, управляя текущим значением частоты. При этом, величина давления поддерживается вблизи заданного значения.

5. Для обеспечения равномерной загрузки насосов (равномерного износа) в системе реализуется следующий алгоритм — периодическое чередование мастер насоса.

Для его реализации в первый период времени первым запускаемым при включении системы насосом (дольше всего работающем) становится М1, во второй промежуток времени — М2 и так далее, последовательно осуществляется выбор первого запускаемого при старте насоса

2.Схема соединений



1.Описание системы

Система имеет в своём составе три мотора, каждый мотор посредством соответствующего контактора может подключаться или к трёхфазной сети переменного тока (фазы R-S-T) или к выходу частотного преобразователя VFD-F (клеммы U-V-T). В каждый момент времени только один контактор может быть включен у каждого мотора, поэтому при программировании для предотвращения аварии необходимо предусмотреть взаимную блокировку контакторов, подключённых к каждому из моторов.

В системе токовым сигналом вводится величина текущего давления, а сигналом напряжения - величина задаваемого давления

2 Описание узла контроллера.

Выходы контроллера (Y0...Y5), соединены каждый с соответствующим контактором, управляя таким образом процессом коммутации моторов. Также контроллер имеет два аналоговых модуля для запоминания сигналов давления (текущего и задаваемого).

Выходным сигналом Y10 обеспечивается управление режимом работы преобразователя частоты (Пуск/Стоп), а при работе с помощью сигнала от преобразователя частоты, подаваемого на вход X0 определяется момент достижения насосом максимальной производительности.

3. Описание настроек преобразователя VFD.

Для управления системой используется встроенный PID регулятор. Поэтому необходимо провести правильную настройку параметров PID регулятора VFD-F (10 группа параметров).

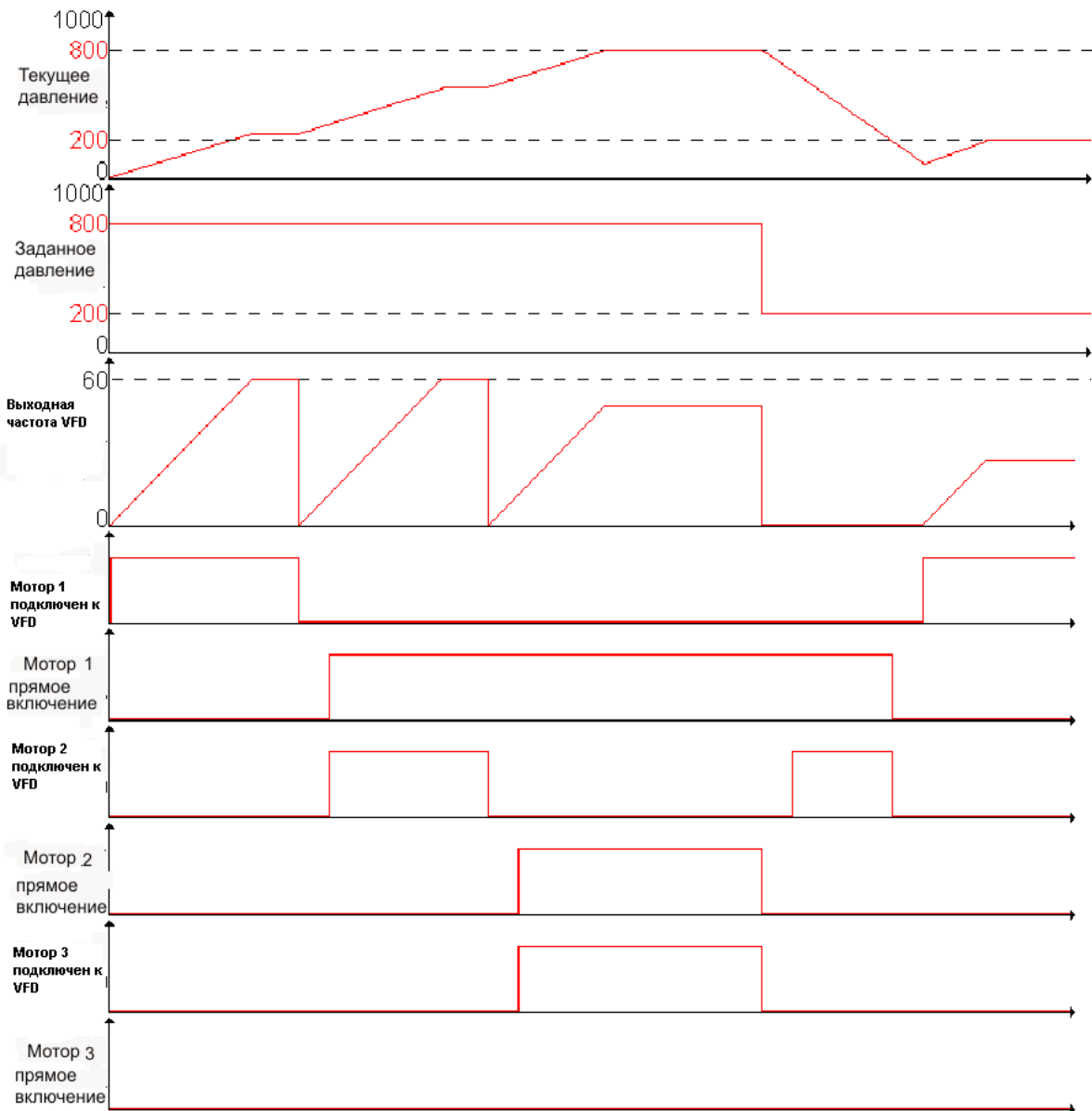
Кроме того, необходимо сделать следующие настройки:

Вход AVI для задания давления(2.00=1),

Вход ACI для измерения текущего давления(10.00=2)

Выход для формирования сигнала «Заданная частота достигнута» (3.00=17)

3. Временная диаграмма



4.Алгоритм работы программы контроллера.

