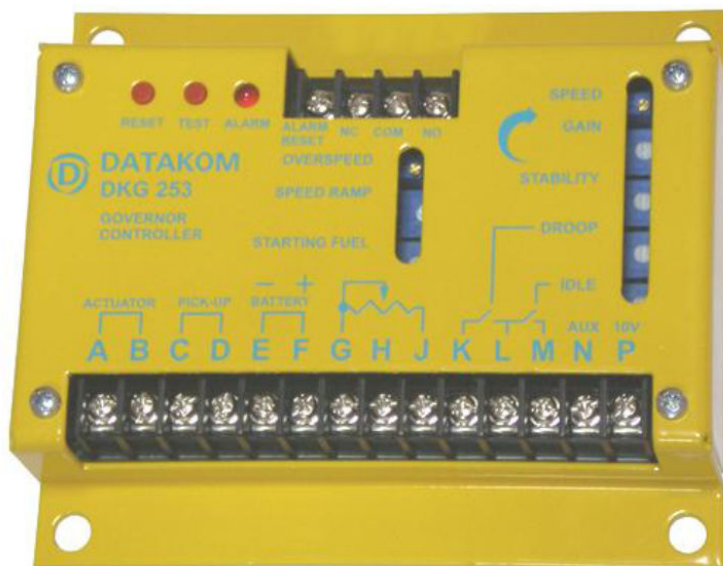



Регулятор частоты оборотов двигателя DKG-251/253



Входные и выходные контакты

Наименование	Функция	Техническая информация	Описание
A	"+" актуатора	Выход, не более 10А	Эти выходы подают энергию на электрический актуатор. При увеличении напряжения на выходе возрастает подача топлива к двигателю. Предусмотрена защита от короткого замыкания.
B	"-" актуатора		
C	Магнитный датчик	Вход, от 1 до 35 В (среднеквадратичное значение)	Предназначены для подключения магнитного датчика. Входное напряжение не может быть ниже 1 В (среднеквадратичное значение). Рекомендованное значение не ниже 3 В (среднеквадратичное значение). Кабель должен быть витым либо экранированным.
D	Магнитный датчик		
E	"-" батареи	Вход, 12 / 24 В	Предназначены для подключения источника питания. Используйте кабель того же сечения, что и для актуатора.
F	"+" батареи		
G	Регулировка скорости / Увеличение диапазона снижения скорости	Вход	Предназначен для подключения внешнего потенциометра для регулировки скорости и для увеличения диапазона снижения скорости. Соединен с "-" батареей внутри устройства.
H	Увеличение диапазона снижения скорости	Вход	Для увеличения диапазона снижения скорости
J	Регулировка скорости	Вход	Предназначен для подключения внешнего потенциометра для регулировки скорости. Кабель должен быть витым либо экранированным.
K	Статический режим	Выход	При соединении с клеммой L устройство перейдет в

	работы		статический режим работы. Диапазон снижения скорости настраивается при помощи потенциометра DROOP .
L	Статический режим работы / Режим холостого хода	Вход	Предназначен для перевода устройства в статический режим и в режим холостого хода.
M	Режим холостого хода	Выход	При соединении с клеммой L устройство перейдет в режим холостого хода. Скорость холостого хода настраивается при помощи потенциометра IDLE .
N	Внешняя регулировка скорости	Вход, от 0 до 10 В (постоянный ток)	Предназначен для подключения внешнего устройства для регулировки скорости. Кабель должен быть витым либо экранированным.
P	Вспомогательный источник питания	Выход, 10 В, 20 мА	Предоставляет питание для внешних устройств.  ВНИМАНИЕ: Не допускайте короткого замыкания выхода. Это может повредить устройство.

ALARM RESET	Отмена сигнализации о превышении скорости	Вход, от 0 до 40 В (постоянный ток)	Соедините этот выход с "-" батареи для отмены сигнализации о превышении скорости.
NC	Терминал реле превышения скорости, обычно замкнут	Выход, 10 А при 28 В (постоянный ток)	Эти выходы предназначены для запуска внешнего устройства, останавливающего двигатель. Например, можно последовательно соединить управляющий сигнал топливного соленоида двигателя с клеммами NC и COM.
COM	Терминал реле превышения скорости, обычно замкнут	Выход, 10 А при 28 В (постоянный ток)	
NO	Терминал реле превышения скорости, обычно разомкнут	Выход, 10 А при 28 В (постоянный ток)	

Принцип работы устройства

Устройство работает от источника постоянного тока 12 или 24 В, который, как правило, играет роль пусковой батареи. Батарея присоединяется к клеммам E и F. Предусмотрена защита от неправильной полярности.

Устройству должна предоставляться информация о скорости через входы C и D. Обычно сигнал передается от магнитного датчика, установленного в непосредственной близости от кольцевой шестерни двигателя. Частота сигнала пропорциональна скорости вращения двигателя.

Минимально допустимая амплитуда сигнала скорости составляет 1 В (среднеквадратичное значение). Допустимый диапазон частот - от 500 до 8000 Гц. Рекомендуется использовать экранированный кабель. Экран должен быть заземлен только с одного конца. Клемма D соединена с землей внутри устройства.

Напряжение на актуатор подается только при наличии сигнала скорости. Внутренняя схема обнаружения сигнала отключает актуатор при отсутствии адекватного сигнала на входах.

Скорость вращения двигателя регулируется многовитковым потенциометром. Он обеспечивает возможность точной настройки скорости.

Стабильность вращения поддерживается потенциометрами усиления (GAIN) и устойчивости

(STABILITY). Они изменяют динамические характеристики устройства в зависимости от изменений скорости и позволяют адаптировать прибор к различным типам двигателей.

Потенциометр усиления (GAIN) регулирует скорость реакции устройства на изменения скорости. При вращении потенциометра по часовой стрелке прибор становится более чувствительным. Это позволяет быстрее вернуться к номинальной скорости в случае изменения нагрузки. Учтите что чрезмерное усиление приведет к нестабильности.

Потенциометр устойчивости (STABILITY) вводит задержку реакции устройства на изменения скорости. Это позволяет настроить устройство в соответствие с типом двигателя. При вращении потенциометра по часовой стрелке прибор реагирует быстрее. Это позволяет быстрее вернуться к номинальной скорости в случае изменения нагрузки. Учтите что слишком быстрая реакция приведет к нестабильности.

Потенциометры пускового топлива (STARTING FUEL) и набора скорости (SPEED RAMP) предотвращают полное открытие актуатора и минимизируют выхлопные газы двигателя при наборе рабочей скорости.

Потенциометр превышения допустимой скорости (OVERSPEED) позволяет установить критическое значение скорости. Когда двигатель превышает это значение, подается сигнал на аварийный выход устройства (NC, COM, NO) и загорается предупреждающий светодиод (ALARM). Этот выход может быть использован для отключения зажигания или подачи топлива, чтобы обеспечить безопасное выключение двигателя.

Когда двигатель остановлен, схема обнаружения сигнала отключает актуатор. При запуске двигателя сигнал скорости будет значительно ниже номинального значения, что приведет к полному открытию актуатора. Когда двигатель запустился, актуатор остается открытым до тех пор, пока двигатель не наберет установленной скорости. После этого на актуатор будет подаваться ток, достаточный для поддержания заданной скорости.

Внезапное увеличение нагрузки на валу двигателя приведет к падению скорости. Это вызовет открытие актуатора для возврата к заданной скорости. Внезапное уменьшение нагрузки приведет к увеличению скорости. Это вызовет постепенное закрытие актуатора для возврата к заданной скорости.

Выход актуатора представляет собой импульсный контур, который при включении обеспечивает подачу напряжения, близкого к напряжению батареи. Это позволяет устройству эффективно передавать высокий выходной ток при минимальном нагреве самого прибора. Частота импульсов значительно выше собственной частоты колебаний движущихся частей актуатора и никак не влияет на работу системы.

Запуск двигателя

Перед началом:

Не изменяйте настройки скорости (SPEED), пускового топлива (STARTING FUEL) и набора скорости (SPEED RAMP).

Поверните потенциометр превышения допустимой скорости (OVERSPEED) по часовой стрелке до упора.

Убедитесь, что все остальные потенциометры установлены в среднем положении.

Запуск двигателя:

Подключите источник постоянного тока к устройству. Актуатор должен быть закрыт.

Заведите двигатель. Актуатор должен открыться.

Когда двигатель работает, поворачивайте потенциометры усиления (GAIN) и стабильности (STABILITY) против часовой стрелки до тех пор, пока двигатель не будет работать стабильно.

Настройте номинальную скорость. Скорость будет увеличиваться при повороте потенциометра скорости (SPEED) по часовой стрелке и уменьшаться при повороте против часовой стрелки.

Регулировка реакции:

Поворачивайте потенциометр усиления (GAIN) по часовой стрелке до возникновения нестабильности в работе двигателя, а затем постепенно вращайте в обратную сторону до возвращения к стабильному режиму работы. Для безопасности поверните потенциометр против часовой стрелки еще на одно деление.

Поворачивайте потенциометр устойчивости (STABILITY) по часовой стрелке до возникновения нестабильности в работе двигателя, а затем постепенно вращайте в обратную сторону до возвращения к стабильному режиму работы. Для безопасности поверните потенциометр против часовой стрелки еще на одно деление.

Если стабильного режима работы достичь не удастся, то обратитесь к разделу Устранение неисправностей данного руководства.

Регулировка пускового топлива:

Соедините клеммы L и M для установки режима холостого хода.

Отрегулируйте скорость двигателя на холостом ходу при помощи потенциометра холостого хода (IDLE).

Поверните потенциометр пускового топлива (STARTING FUEL) против часовой стрелки до падения скорости двигателя, затем плавно вращайте в обратную сторону до возврата к желаемой скорости холостого хода.

Регулировка набора скорости:

Разомкните клеммы L и M, следите за динамикой набора скорости. Если требуется, чтобы скорость набиралась медленнее, то поверните потенциометр набора скорости (SPEED RAMP) по часовой стрелке.

Замыкайте и размыкайте клеммы L-M до достижения желаемой динамики.

Настройка сигнализации о превышении скорости:

Запустите двигатель на номинальной скорости.

Нажмите и удерживайте кнопку TEST. Вращайте потенциометр превышения допустимой скорости (OVERSPEED) против часовой стрелки до тех пор, пока не загорится светодиод (ALARM).

Другие функции

Астатический и статический режимы работы

Типичным режимом работы устройства является астатический режим (с постоянной скоростью). Однако для распределения нагрузки между двигателями в генераторной установке может потребоваться статический режим.

При работе в таком режиме скорость двигателя постепенно снижается по мере увеличения нагрузки. Нагрузка оценивается по току актуатора, который увеличивается одновременно с увеличением нагрузки.

Для перевода устройства в статический режим следует соединить клеммы К и L. Величина, на которую должна уменьшиться скорость двигателя, регулируется соответствующим потенциометром (DROOP). Диапазон снижения скорости может быть увеличен путем соединения клемм G и H.

Диапазон снижения скорости будет разным для каждой связки двигатель-актуатор. При увеличении силы тока на 1 А диапазон снижения скорости может быть настроен в пределах от 1 до 5% от номинальной скорости.

Эта настройка влияет также на настройку скорости, поэтому после настройки снижения скорости следует скорректировать скорость двигателя на холостом ходу.

Переход к режиму холостого хода

Устройство предоставляет возможность переключения между номинальной скоростью и скоростью холостого хода при помощи внешнего переключателя. Скорость холостого хода настраивается отдельно при помощи соответствующего потенциометра (IDLE).

При вращении потенциометра по часовой стрелке она увеличивается.

Переключение между холостым ходом и номинальной скоростью можно выполнять без остановки двигателя.

Внешняя регулировка скорости

Внешний потенциометр для регулировки скорости может быть подключен к клеммам G и J. Значение, выдаваемое потенциометром, должно уменьшаться с вращением по часовой стрелке (скорость увеличивается).

Рекомендуется применять потенциометр на 5 кОм. При необходимости точного совпадения с желаемым диапазоном регулировки можно применять потенциометры с другим номиналом.

Для достижения наилучшего результата следует использовать экранированный кабель. Кабель должен быть заземлен только с одного конца.

Регулировка скорости для автоматической синхронизации

Внешний сигнал регулировки скорости от других устройств управления может подаваться к клеммам N и G (земля).

Сигнал может быть в диапазоне от 0 до 10 В (постоянный ток).

Для достижения наилучшего результата следует использовать экранированный кабель. Кабель должен быть заземлен только с одного конца.

Регулировка пускового топлива

Регулировка пускового топлива позволяет минимизировать выхлопные газы двигателя с момента запуска и до достижения скорости холостого хода.

Переведите двигатель в режим холостого хода и настройте скорость холостого хода. Поворачивайте потенциометр пускового топлива (STARTING FUEL) против часовой стрелки до тех пор, пока скорость вращения двигателя не начнет падать. Плавно поверните потенциометр в обратном направлении, чтобы вернуть скорость холостого хода к желаемому уровню. Рекомендуется оставить потенциометр в этом положении для минимизации выхлопных газов.

При вращении потенциометра по часовой стрелке объем топлива, подаваемого двигателю при запуске, увеличивается.

Регулировка набора скорости

Данная регулировка влияет на время, требуемое двигателю на переход от холостого хода к номинальной скорости.

При вращении потенциометра набора скорости (SPEED RAMP) против часовой стрелки двигатель будет набирать скорость быстрее.

Настройка сигнализации о превышении скорости

Когда скорость двигателя превышает установленное значение, подается сигнал на аварийное реле устройства и загорается предупреждающий светодиод (ALARM). Клеммы внутреннего реле NO и NC доступны для подключения к внешним устройствам.

Кнопка RESET и клемма ALARM RESET могут быть использованы для отмены сигнализации о превышении скорости.

Когда двигатель работает на номинальной скорости нажмите и удерживайте кнопку TEST. Вращайте потенциометр превышения допустимой скорости (OVERSPEED) против часовой стрелки до тех пор, пока не загорится светодиод (ALARM). Отпустите кнопку TEST и после остановки двигателя нажмите кнопку RESET, либо соедините "-" батареи с клеммой ALARM RESET, либо отсоедините батарею. Предельно допустимая скорость установлена примерно на 20% выше номинальной скорости вращения двигателя.

При вращении потенциометра по часовой стрелке это значение увеличивается.

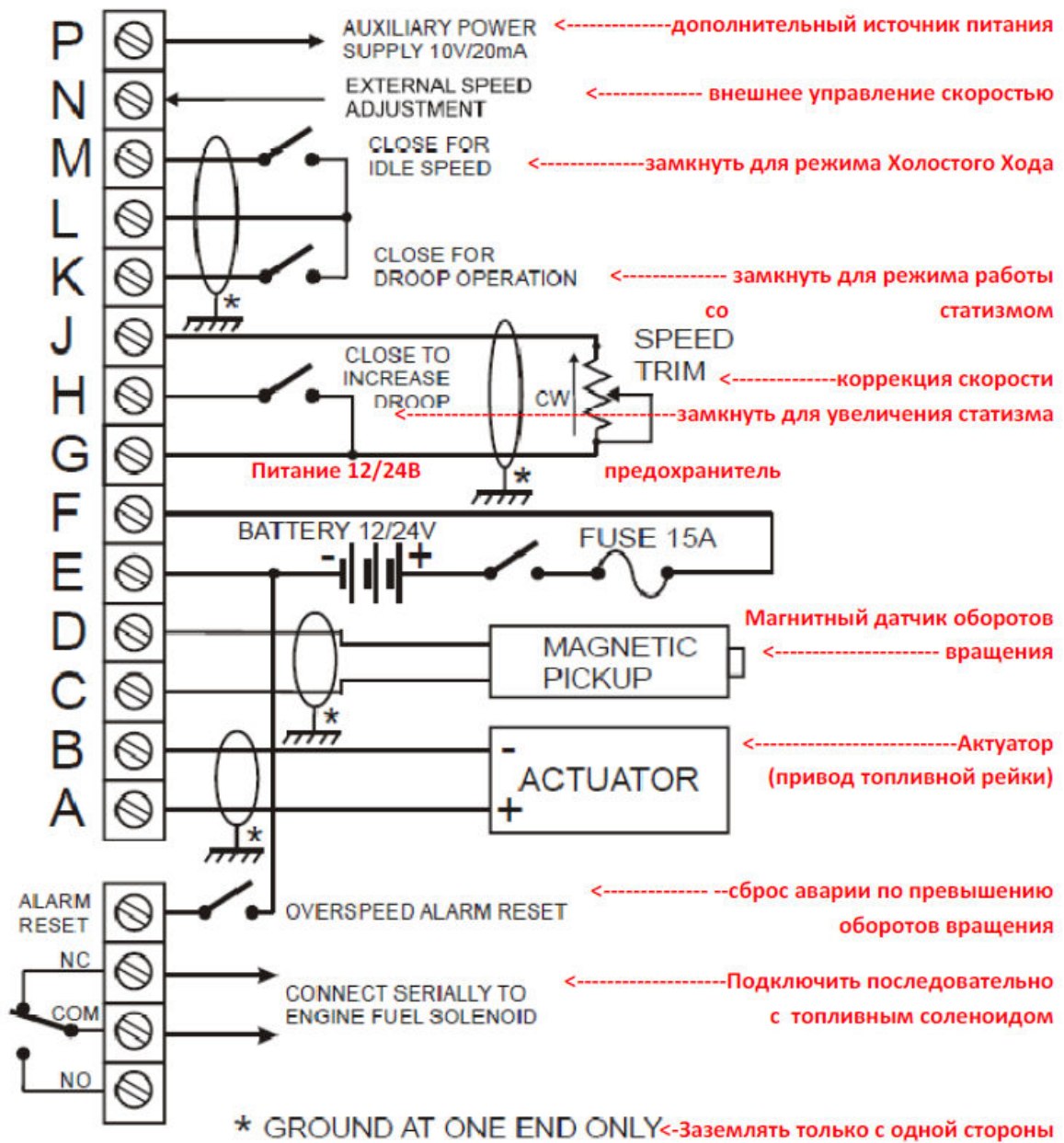
Вспомогательный источник питания

Предоставляется вспомогательный источник постоянного тока 10 В / 20 мА.



ВНИМАНИЕ: Не допускайте короткого замыкания выхода, это может повредить устройство.

Схема включения



Технические характеристики

Источник постоянного тока: от 8 до 33 В

Потребление тока: не более 100 мА (актуатор не подключен)

Диапазон частот сигнала скорости на входе: от 500 до 8000 Гц

Амплитуда сигнала скорости: от 1 до 35 В (среднеквадратичное значение)

Сопротивление сигнала скорости на входе: 10 кОм

Внешняя регулировка скорости:

потенциометр на 5 кОм, подключаемый к клеммам G и J

Диапазон внешней регулировки скорости: от $\pm 6\%$ при 3000 Гц

Дополнительный вход (клемма N):

Диапазон входного напряжения: от 0 до 10 В (постоянный ток)

Входное сопротивление: 1 МОм

Диапазон регулировки: от $\pm 25\%$ при 3000 Гц

Точность значения скорости в устойчивом состоянии: $\pm 0,25\%$

Диапазон регулировки снижения скорости в статическом режиме работы: от 1 до 5%

Ток, подаваемый на актуатор: не более 10 А (постоянный ток)

Выходной сигнал реле превышения скорости: 10 А при 28 В (постоянный ток)

Вход отмены сигнализации (Alarm reset): от 0 до 40 В (постоянный ток)

Выход источника постоянного тока: 10 В (постоянный ток), не более 20 мА

Рабочая температура: от -20°C (-4°F) до 70°C (158°F)

Температура хранения: от -30°C (-22°F) до 80°C (176°F)

Максимальная влажность: 95% без конденсации

Размеры: 130 x 110 x 27 мм (ширина x высота x толщина)

Вес: около 350 г

Монтаж: в любом положении, предпочтительно вертикально

Установочные размеры

