



**Магнитные датчики и бесконтактные
переключатели для
электронных органов управления**



Общие меры безопасности

Ознакомьтесь в полном объеме с настоящим руководством и другими публикациями, относящимися к выполняемым работам, до начала монтажа, эксплуатации или обслуживания данного оборудования.

Соблюдайте инструкции безопасности и меры предосторожности, принятые на предприятии.

Несоблюдение инструкций может привести к травмированию людей и/или повреждению имущества.



Редакции

Эта публикация может быть переиздана или обновлена с момента публикации данного экземпляра. Проверьте номер редакции своего документа, для этого ознакомьтесь с руководством **26455**, «*Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions*» (*Редакции документов и ограничения на распространение*) на странице публикаций веб-сайта компании Woodward:

www.woodward.com/publications

На странице публикаций размещаются новейшие редакции большинства публикаций. Если вы не обнаружите здесь своей публикации, обращайтесь за новейшим экземпляром к представителю местной сервисной службы.



Правила пользования

Внесение неутвержденных изменений или использование данного оборудования за пределами заявленных механических, электрических или иных эксплуатационных параметров могут привести к травмированию людей и повреждению имущества, включая повреждение оборудования. Любые подобные неутвержденные изменения: (i) считаются «использованием не по назначению» и «небрежением», что означает отмену гарантийных обязательств в отношении любого последующего ущерба и (ii) делают недействительными сертификаты и допуски изделия к эксплуатации.



Переведенные публикации

Если на обложке такой публикации имеется пометка «Перевод оригинальных инструкций», необходимо иметь в виду следующее.

Со времени выхода настоящего перевода оригинал данной публикации на английском языке мог измениться. Ознакомьтесь с руководством **26455**, «*Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions*» (*Редакции документов и ограничения на распространение*), чтобы проверить актуальность этого перевода. Устаревшие переводы помечаются символом ⚠. Обязательно сверяйтесь с содержащимися в оригинале техническими характеристиками и описаниями, обеспечивающими правильный и безопасный монтаж и эксплуатацию.

Редакции — изменения, внесенные в настоящий документ с момента последней редакции, отмечаются вертикальной черной полосой рядом с текстом.

Компания Woodward оставляет за собой право на внесение изменений в настоящий документ в любой момент. Информацию, представленную компанией Woodward, следует считать корректной и надежной. Тем не менее, компания Woodward не несет никакой ответственности, кроме оговоренной явно.

Содержание

СТАТИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ.....	1
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ	2
ГЛАВА 1. МАГНИТНЫЙ ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ.....	3
Требования по безопасности при монтаже и работе	11
ГЛАВА 2. БЕСКОНТАКТНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ	13
Функции бесконтактного переключателя	13
Типы бесконтактных переключателей	14
Электропитание для бесконтактного переключателя	14
Проверка работы бесконтактного переключателя.....	15
Схема подключения бесконтактного переключателя	15
ПРИЛОЖЕНИЕ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫХОДА МАГНИТНОГО ДАТЧИКА	
WOODWARD ДЛЯ ПРИВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ УДАЛЕННОГО ТАХОМЕТРА ИЛИ	
ИНОГО УСТРОЙСТВА	17

Иллюстрации и таблицы

Рис. 1-1. Размеры магнитного датчика	4
Рис. 1-2. Форма выходных сигналов магнитного датчика	5
Рис. 1-3а. Модули магнитного датчика	6
Рис. 1-3б. Модели с сертификацией CSA/ATEX	7
Рис. 1-3в. Модели SIL3	8
Рис. 1-4. Максимальный допустимый воздушный зазор для получения приемлемых сигналов для большинства электронных элементов управления.	9
Рис. 1-5. Максимальный воздушный зазор для обеспечения 1,5 В пер. тока (ср. квадр.) на электронном регуляторе оборотов с магнитным датчиком.....	10
Рис. 2-1. Воздушные зазоры бесконтактных переключателей для радиального и осевого измерения	15
Рис. 2-2. Проводка, предлагаемая для бесконтактного переключателя «амортизационного» типа	15
Рис. 2-3. Проводка, предлагаемая для бесконтактного переключателя типа «источник»	16

Статистика изменений

Изменения в редакции U:

- Добавленный SIL3 чертеж (Рис. 1-3в)

Изменения в редакции T:

- Дополнительные требования по безопасности при монтаже и работе

Предостережения и примечания

Важные определения



Символ, предупреждающий об опасности. Используется для предупреждения персонала об угрозе травмирования. Во избежание травмирования и гибели соблюдайте все меры безопасности, предвараемые этим символом.

- **ОПАСНОСТЬ** — обозначает опасную ситуацию, которая может привести к гибели или серьезным травмам.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — обозначает опасную ситуацию, которая может привести к гибели или серьезным травмам.
- **ВНИМАНИЕ** — обозначает опасную ситуацию, которая может привести к незначительным или повреждениям или травмам средней тяжести.
- **ПРИМЕЧАНИЕ** — обозначает опасность, в результате которой возможно только повреждение имущества (включая нарушение управления).
- **ВАЖНО** — обозначает совет по эксплуатации или рекомендацию по техническому обслуживанию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Превышение скорости/
превышение
температуры/
превышение давления

Двигатель внутреннего сгорания, турбина или первичный привод любого типа необходимо оборудовать устройством отключения по превышению скорости для защиты от работы вразнос или повреждения самого первичного привода, которое может повлечь за собой травмирование или гибель людей или повреждение имущества.

Устройство отключения по превышению скорости должно быть полностью независимым от системы управления первичным приводом. Для обеспечения безопасности может также потребоваться устройство отключения по превышению температуры или давления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Средства
индивидуальной защиты
(СИЗ)

Изделие, которому посвящен настоящий документ, может представлять угрозу травмирования или гибели людей или повреждения имущества. При выполнении работ обязательно пользуйтесь соответствующими СИЗ. СИЗ должны включать, помимо прочего, следующие элементы:

- средства защиты глаз
- средства защиты органов слуха
- каска
- перчатки
- защитная обувь
- респиратор

Обязательно знакомьтесь с соответствующими сертификатами безопасности материала (MSDS) всех рабочих жидкостей и подберите требуемые защитные средства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Этап пуска

Запуская двигатель внутреннего сгорания, турбину или другой первичный привод, следует быть готовым к аварийному останову, чтобы защититься от работы вразнос или превышения скорости с последующим возможным травмированием или гибелью людей или повреждением имущества.

ПРИМЕЧАНИЕ

Зарядное устройство
аккумулятора

Для предотвращения повреждения системы управления с питанием от генератора переменного тока или зарядного устройства аккумулятора, перед отключением аккумулятора от системы убедитесь в том, что зарядное устройство выключено.

Глава 1.

Магнитный датчик частоты вращения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При запуске двигателя, турбины или пускового двигателя иного типа следует быть готовым к аварийному отключению для предотвращения разгона или превышения частоты вращения, которые могут стать причиной травм, гибели персонала или повреждения имущества.

Информация общего характера

Магнитный датчик частоты вращения используется для определения частоты вращения пускового двигателя. Он необходим, когда пусковой двигатель приводится в действие не генератором временного тока, а каким-либо иным устройством, и часто используется в тех случаях, когда генератор приводится в движение непосредственно пусковым двигателем и когда управляющий сигнал должен поступить до того, как генератор достигнет заданного напряжения на выходе. Для преобразования выходного сигнала магнитного датчика оборотов в сигнал, принимаемый усилителем регулятора необходимы цепь спидометра, либо часть на шасси усилителя регулятора, либо отдельный блок.

Магнитный датчик оборотов дает выходное напряжение, когда любой магнитный материал проходит через магнитное поле на конце датчика. Поскольку большинство двигателей и турбин имеют маховики или другие большие шестерни, изготовленные из магнитного материала (обычно из железа или стали), магнитные датчики обычно могут быть установлены на зубчатую передачу или вал без дополнительных приспособлений. Немагнитные материалы, такие как алюминий, латунь и некоторые типы нержавеющей стали не будут возбуждать магнитный датчик.

Магнитный датчик использует «магнитное поле рассеяния» и нет необходимости использовать магнитные цепи или линии магнитной индукции. Любое устройство, которое производит динамический разрыв магнитного материала в области датчика будет производить электрическое напряжение. Хотя зубчатые диски являются устройствами, которые обычно измеряет магнитный датчик, другие устройства, такие как вибрирующая поверхность, движущийся прут, коленчатый рычаг, спицы колеса или стальная головка винта, установленные на какой-либо движущейся поверхности, будут одинаково хорошо работать, если учитываются скорость перемещения поверхности и другие факторы. Магнитный датчик может возбуждаться замковым пазом или пазом в колесе, но существует вероятность нежелательного фоновых сигнала из-за различной плотности или эксцентрисичности материала. Предпочтительно, чтобы магнитный датчик возбуждался от выступа на поверхности. Это позволяет разместить датчик на сравнительно большом расстоянии от материалов между периодами возбуждения и вероятность того, что будут собираться посторонние сигналы маловероятна.

Выходное напряжение магнитного датчика зависит от трех факторов.

- Напряжение возрастает с увеличением скорости перемещения поверхности наблюдаемого магнитного материала.
- С увеличением воздушного зазора между магнитным датчиком и поверхностью выступа зубчатого диска напряжение уменьшается.
- Форма сигнала напряжения зависит от размера и формы зубчатого диска относительно размера и формы полюсного наконечника.

При любой заданной скорости и зазоре максимальная выходная мощность возникает, если в один момент поле заполнено относительно бесконечной массой магнитного материала, а в следующий момент такой материал отсутствует полностью. Разумным подходом считаются условия, когда поперечное сечение захватывающих масс равно или больше поперечного сечения полюсного наконечника, а расстояние между ними равно или в три раза превышает диаметр полюсного наконечника (см. рис. 1-1).

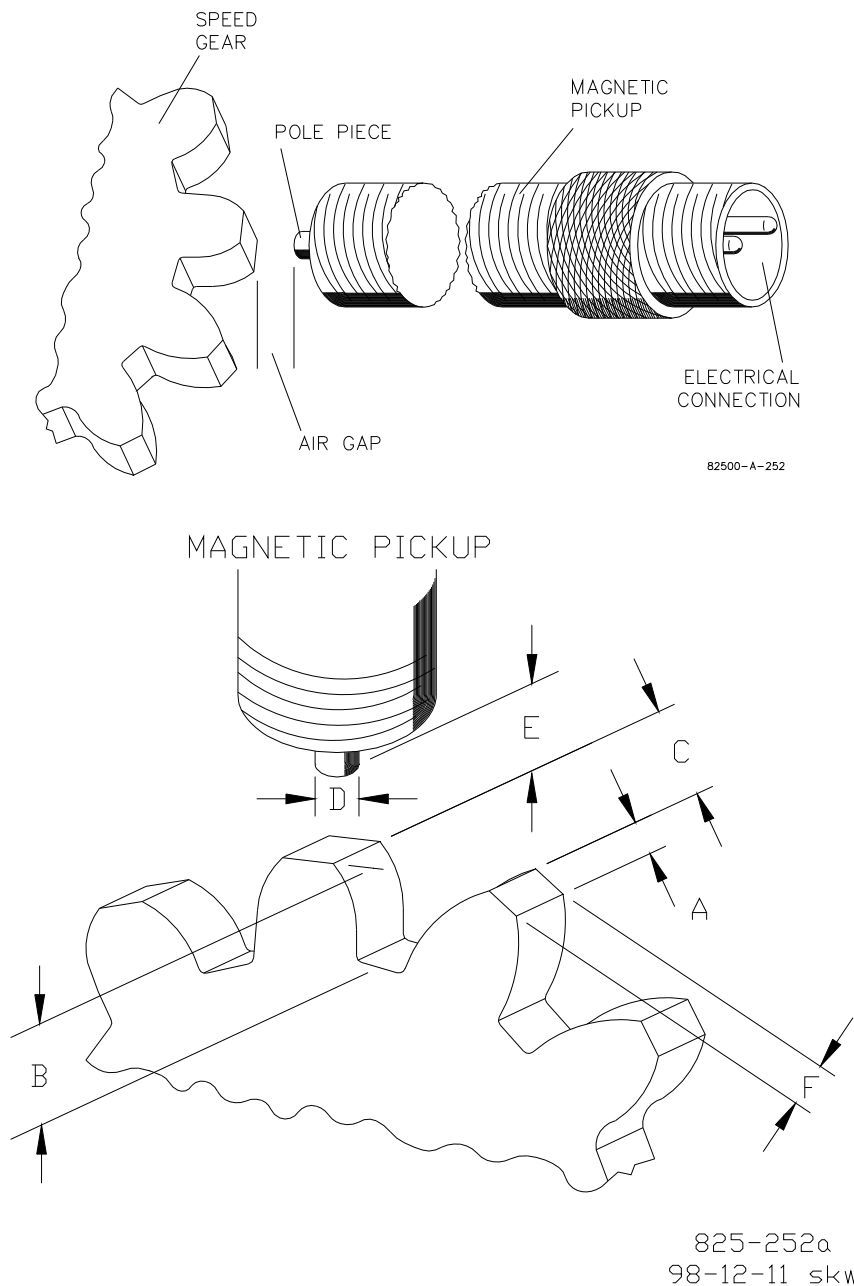


Рис. 1-1. Размеры магнитного датчика

На рис. 1-1 оптимальные размеры A, B, C и F указаны относительно D, диаметра полюсного наконечника магнитного датчика. Оптимальное соотношение для максимальной мощности:

- A равно или больше D;
- B равно или больше C;
- C равно или в три раза больше D;
- F равно или больше D.

Если соотношение магнитного датчика и зубчатого диска начинает отклоняться от приведенных выше характеристик, форма выходного сигнала может ухудшиться до неприемлемой. Поскольку спидометр обнаруживает нулевые перекрещивания, форма сигнала должна пересекать ноль только дважды для каждого выступа (один раз, когда проходит положительный полюс, и один раз, когда проходит отрицательный полюс, см. рис. 1-2).

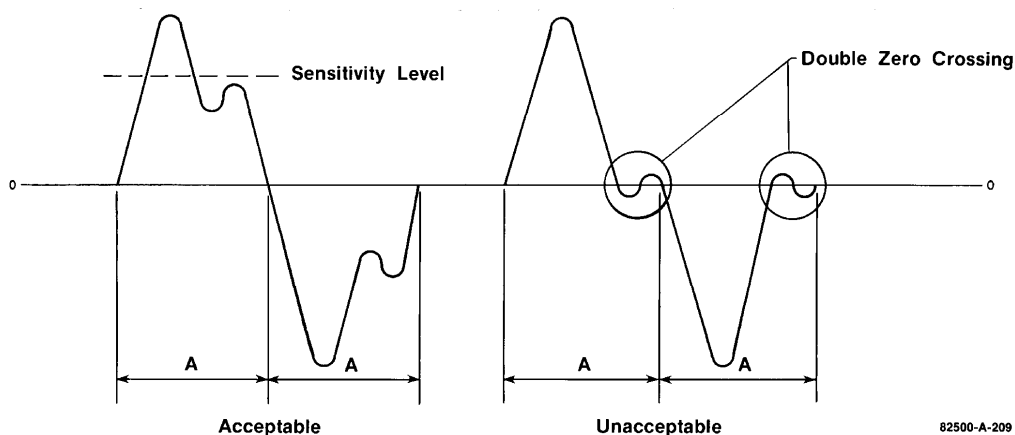


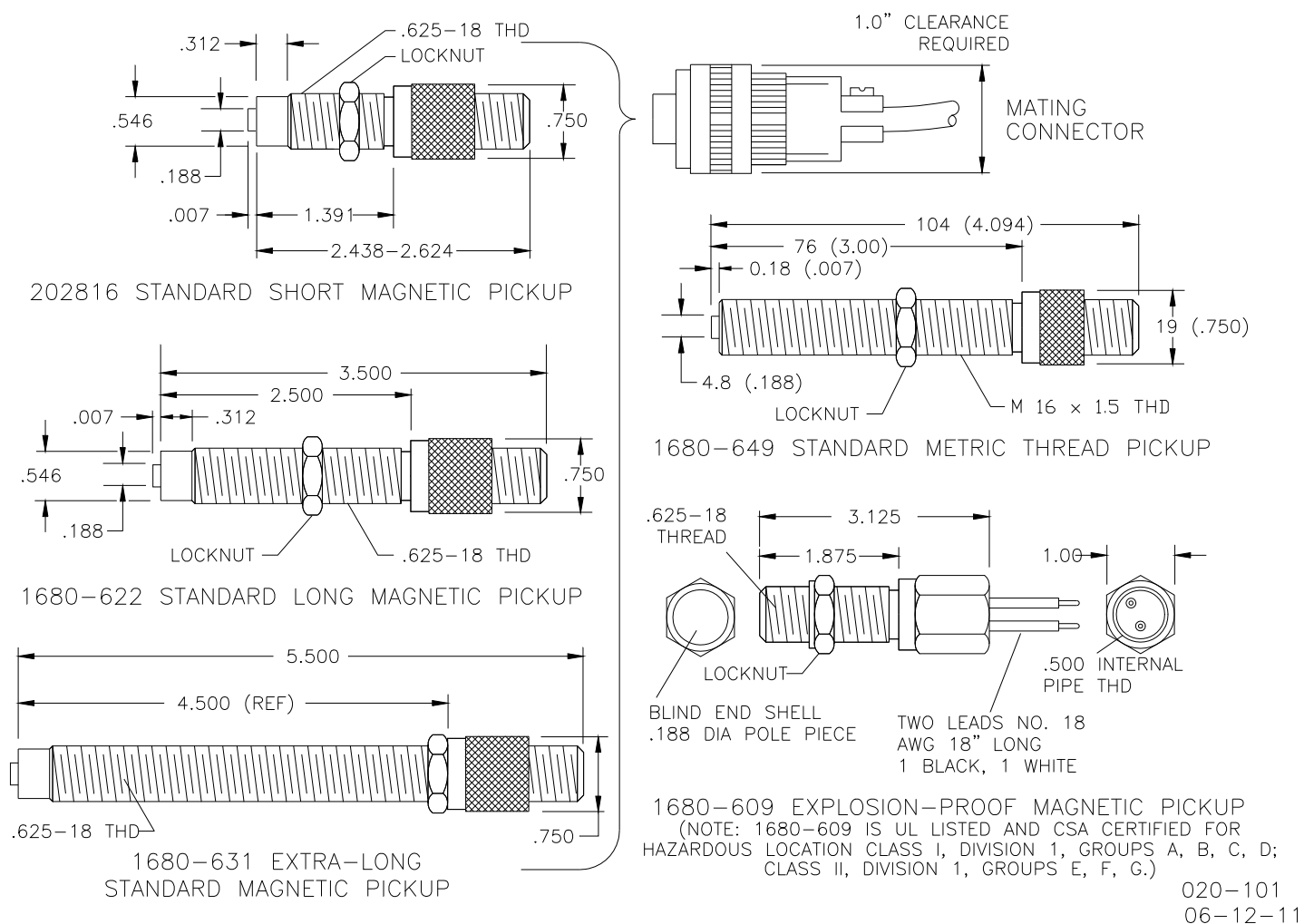
Рис. 1-2. Форма выходных сигналов магнитного датчика

Установка магнитного датчика частоты вращения

Магнитный датчик имеет удлиненные и укороченные стандартные модели, стандартную метрическую модель, модели, предназначенные для использования в опасных условиях, и модели во взрывобезопасном исполнении, в том числе утвержденные модели с сертификацией CSA/ATEX (габариты и номера деталей показаны на рис. 1-3).

Установите магнитный датчик радиально внешнему диаметру нужного зубчатого диска или через корпус, или на жесткий кронштейн. Убедитесь, что зубчатый диск выполнен из магнитного материала. Зазор между магнитным датчиком и внешним диаметром зубчатого диска должен быть установлен, как правило, в диапазоне от 0,25 мм до 1,02 мм (от 0,010 до 0,040 дюйма) в ближайшей точке [убедитесь, что диаметральный износ зубчатого диска не превышает 0,51 мм (0,020 дюйма)]. Поскольку сила сигнала обратно пропорциональна размеру зазора, то, если размер зазора превышает 1,02 мм (0,040 дюйма), сигнал может быть слабым. Если необходима физическая защита, то между зубчатым диском и магнитным датчиком может быть установлен экран из немагнитного материала. Так как этот материал увеличивает расстояние от поверхности магнитного датчика до зубчатого диска, и вихревые потоки в экранирующем материале могут создавать электромагнитную силу, убедитесь, что уровень сигнала по-прежнему достаточно высок, чтобы управлять цепью сигнала частоты вращения.

Большинство электронных систем управления требуют минимального выхода 1,5 В пер. тока (ср квадрат) от магнитного датчика на самых низких управляющих скоростях. На рис. 1-4 и 1-5 показан максимальный воздушный зазор, допустимый для каждой скорости перемещения поверхности и диаметрального шага или модуля зубчатого диска для получения этого требуемого минимального напряжения.



020-101
06-12-11

Рис. 1-3а. Модули магнитного датчика

Скорость перемещения поверхности в метрах в минуту (м/мин) или в дюймах в секунду (дюйм/сек) относится к оборотам в минуту (об/мин):

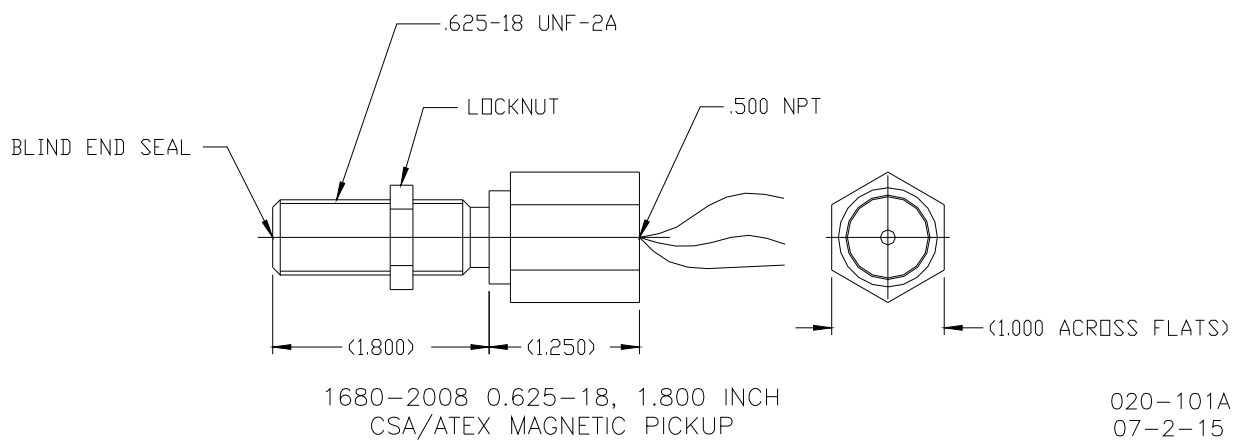
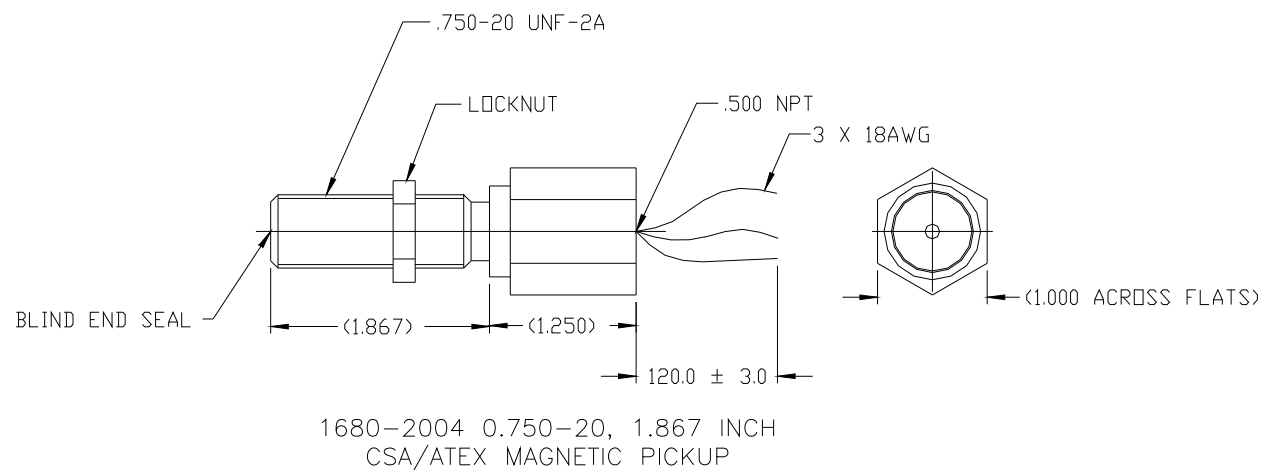
$$\text{Скорость перемещения поверхности} = \frac{\text{об/мин} \times \pi \times \text{диаметр зубчатого диска}}{60}$$

Размер диаметального шага зубчатого диска получают по формуле:

$$\text{Диаметральный шаг} = \frac{\text{количество зубьев} + 2}{\text{диаметр зубчатого диска (дюймы)}}$$

Размер модуля зубчатого диска получают по следующей формуле:

$$\text{Модуль зубчатого диска} = \frac{\text{диаметр зубчатого диска (мм)}}{\text{количество зубьев} + 2}$$



020-101A
07-2-15

Рис. 1-36. Модели с сертификацией CSA/ATEX

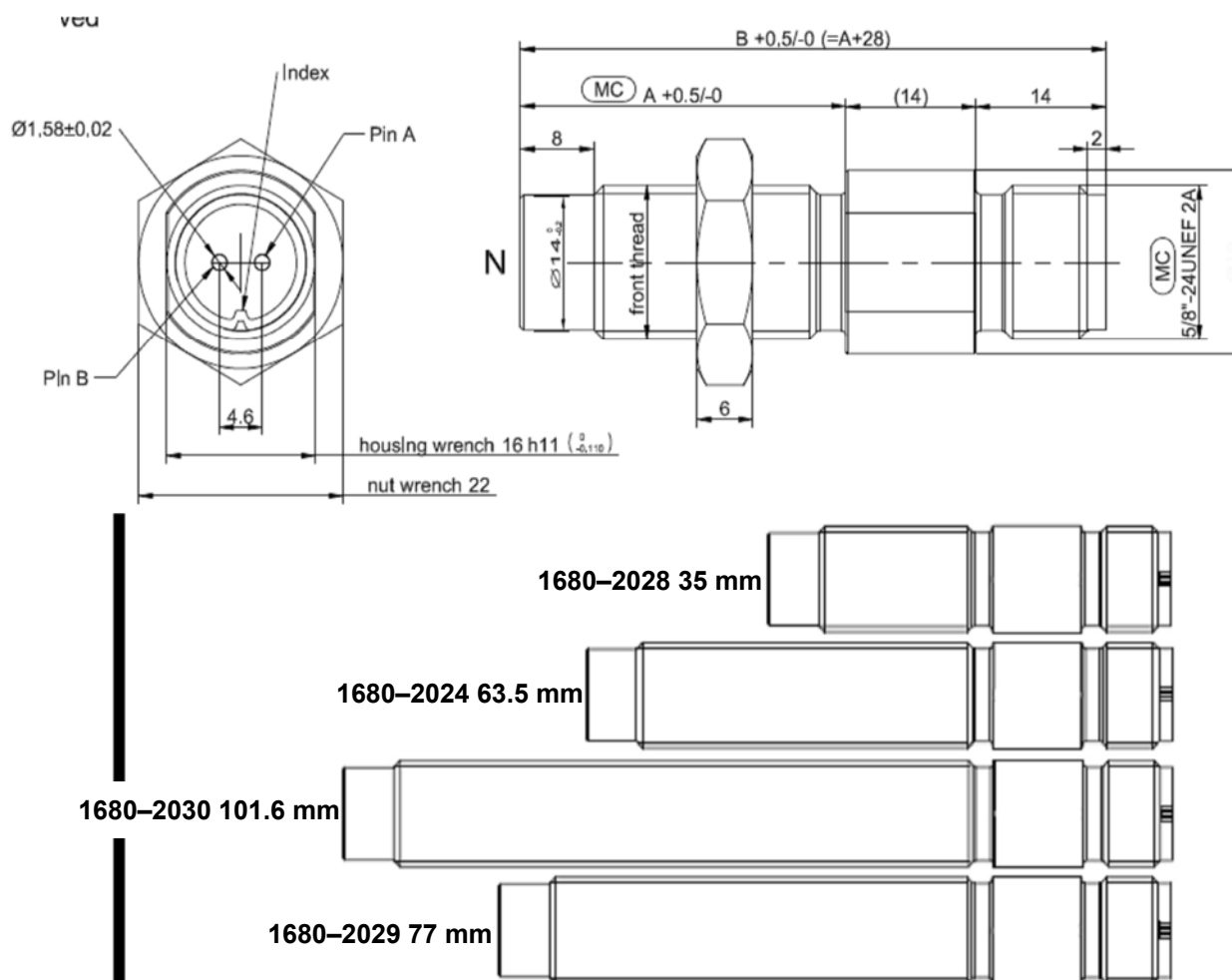


Рис. 1-3в. Модели SIL3

Стандартный магнитный датчик может использоваться с зубчатым диском с диаметральным шагом примерно 8 (модуль 3.2 зубчатого диска), но выходное напряжение при этом не увеличится. Использование зубчатых дисков с меньшим диаметральным шагом чем 8 (модуль 3.2 зубчатого диска) даст соответствующее уменьшение выходного напряжения. Диаметральный шаг 20 (модуль зубчатого диска 1,27) является наилучшим из тех, которые могут быть использованы с данным магнитным датчиком, без двух зубьев, появляющихся одновременно над полюсным наконечником. При регулировке зазора между полюсным наконечником и зубчатым диском датчик следует отрегулировать таким образом, чтобы выходное напряжение было не менее 1,5 В переменного тока (ср квадрат) на минимальной скорости.

Если невозможно измерить зазор напрямую, его можно определить следующим образом.

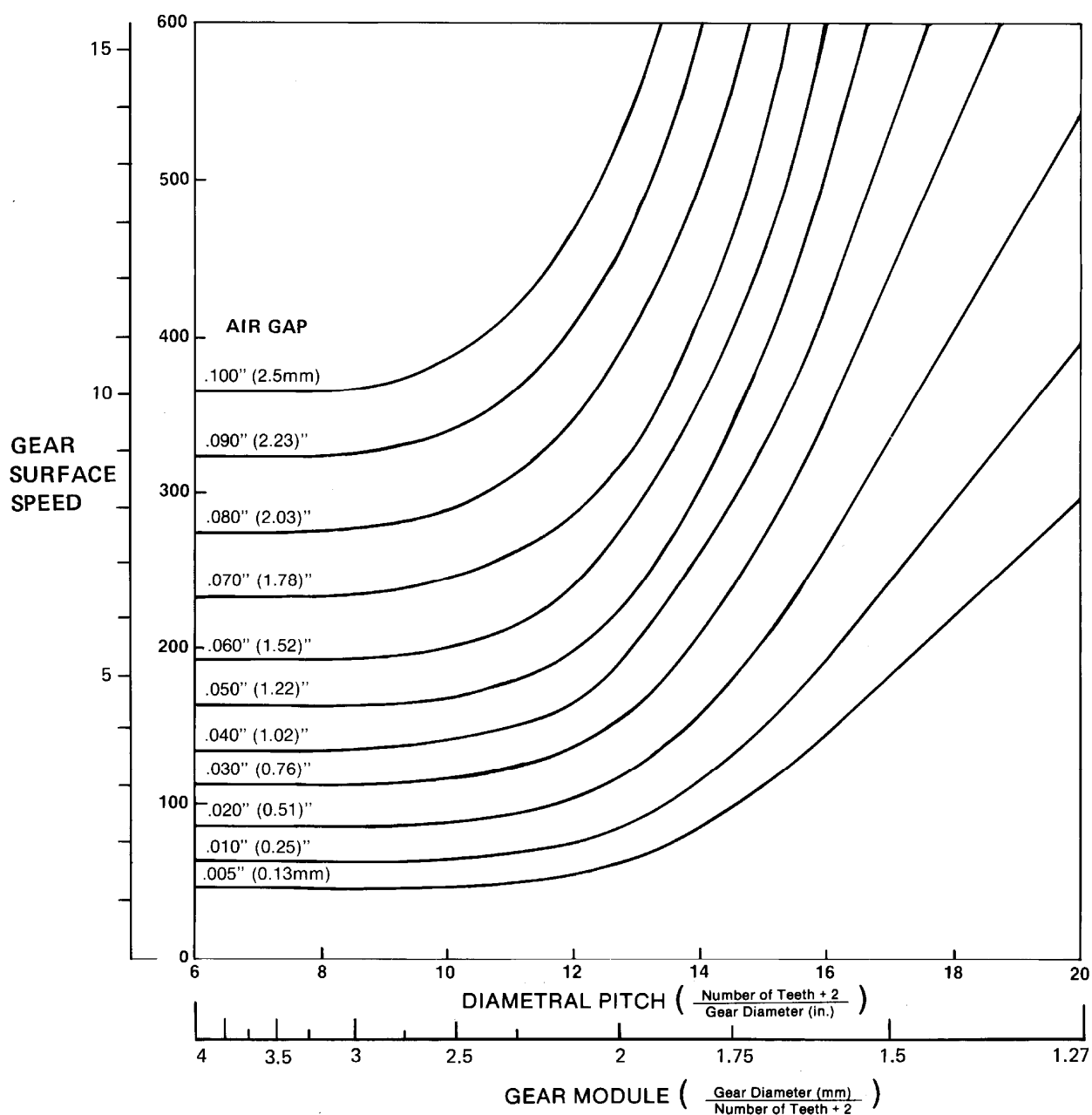


Рис. 1-4. Максимальный допустимый воздушный зазор для получения приемлемых сигналов для большинства электронных элементов управления.

При выключенном пусковом двигателе поворачивайте датчик, пока он не коснется внешнего диаметра зубчатого диска. Если датчик имеет резьбу 5/8-18, то после одного оборота на 360° против часовой стрелки датчик переместится на 1,41 мм (0,0555 дюйма). Метрический датчик будет перемещаться на 1,5 мм за один оборот. Если датчик имеет крепёжную резьбу 3/4-20, то он будет перемещаться на 1,27 мм (0,050 дюйма) за один оборот. Вывинтите количество, необходимое для обеспечения заданного зазора. Если возможно, с целью проверки зазора датчика медленно проверните зубчатый диск на 360°. После настройки зазора туго затяните контргайку на корпусе или кронштейне, чтобы датчик не мог повернуться вовнутрь или наружу.

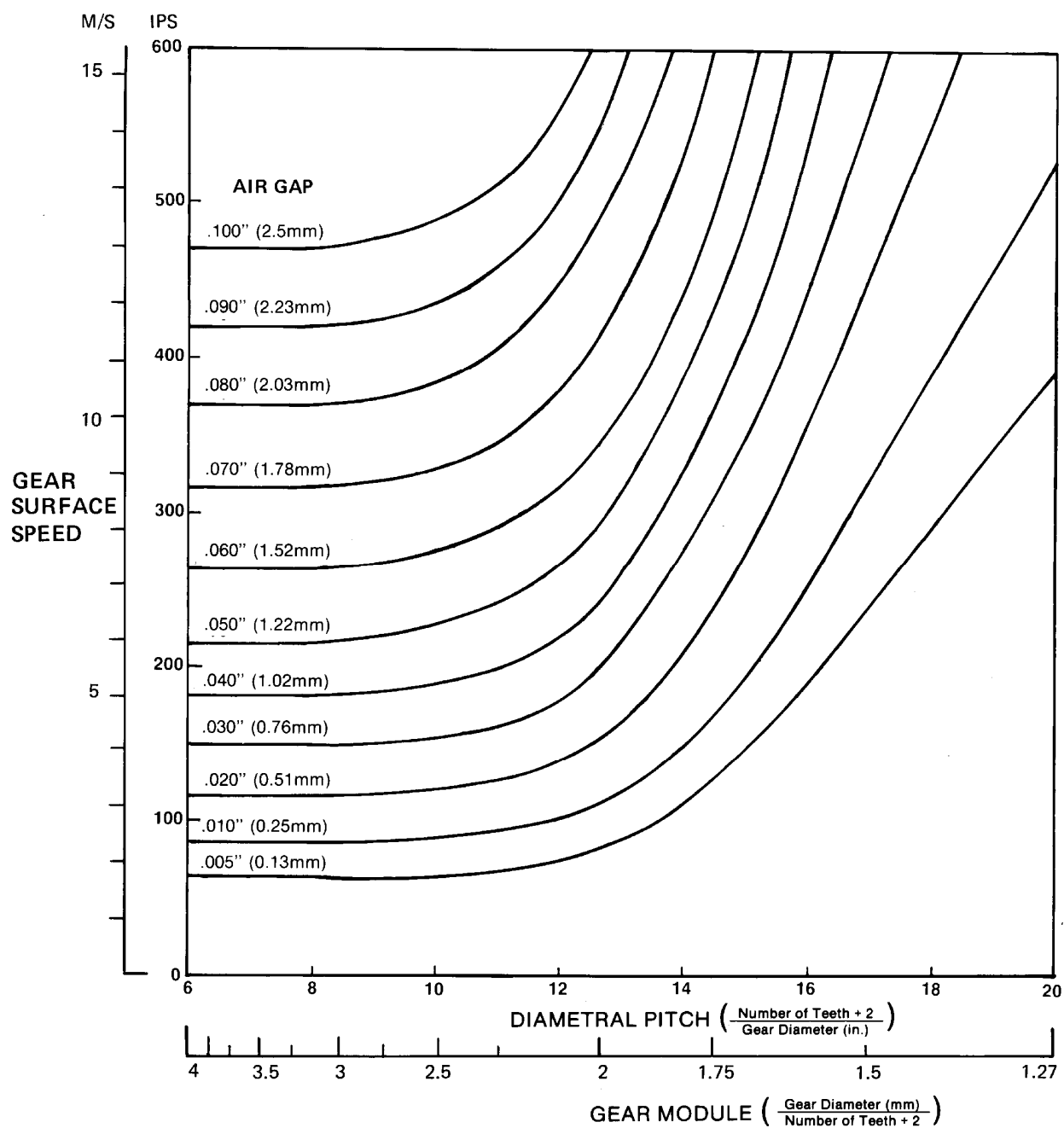


Рис. 1-5. Максимальный воздушный зазор для обеспечения 1,5 В пер. тока (ср. квадр.) на электронном регуляторе оборотов с магнитным датчиком

Для стандартных моделей датчиков, в том числе метрических моделей, необходим сопрягающий соединитель MS-3106A-10SL-4S. Такие соединители не входят в комплект поставки датчика, но при желании их можно заказать. У моделей, предназначенных для использования в опасных условиях, и моделей во взрывобезопасном исполнении есть прикрепленные к датчикам провода, а в верхней части выполнена внутренняя трубная резьба 1/2 дюйма для трубопровода или трубы.

Требования по безопасности при монтаже и работе

Общие положения

Магнитные датчики также относятся к датчикам оборотов переменного магнитного сопротивления. Эта серия CSA/ATEX магнитных датчиков разработана специально для работы в опасных зонах. Если установлены правильно и полностью, датчики защищены от коррозии, воды, пыли и масла по стандарту CSA-22.2 NO.30-M1986.

Серия датчиков CSA/ATEX сертифицируется по международным стандартам EN60079-0 и EN60079-1, и относится к Классу 1, подр. 1, Группам опасных производств A, B, C, и D, Ex d IIC T5; KEMA 04ATEX2057 X.

Рейтинг электроэффективности:	63 В (p-p), 30 мА макс.вых.
Температура окружающей среды:	от -65 °C до +100 °C
Рабочее давление:	3 бар максимум на конце, 10 бар на NPT фитинге
Относительная влажность:	от 0 % до 100 %
Потребляемая мощность:	Нет
Класс защиты:	Герметически запааян (все поверхности вне канала)

Установка

Сертифицированные Ex d уплотнители с настройкой соединения, должны быть моментально подключены к датчику оборотов. Отделение для настройки в уплотнителе должно быть пригодно для работы при 120 °C.

Только провода подходящие для работы при 100 °C должны быть использованы для соединений.

Механический и электрический монтаж должен выполняться персоналом, обладающим знаниями и соответствующим требованиям монтажа в во взрывоопасных и опасных местах.

Вся процедура монтажа должна проводиться в соответствии с местными, государственными и внутренними требованиями.

Электромонтаж должен проводиться в соответствии с международным стандартом IEC 60079-14 по установке электрооборудования в опасных зонах.

Эксплуатация

Напряжение разомкнутой цепи будет показано на датчике меньшей величиной по сравнению с целевой скоростью 1000 IPS (25.4 м/с). Напряжение цепи после короткого замыкания будет показано на датчике меньшей величиной по сравнению с целевой скоростью 1000 IPS (25.4 м/с).

Обслуживание, поиск и устранение неисправностей

Периодическое обслуживание не требуется. Магнитные датчики нельзя ремонтировать на месте.

Магнитные датчики не представляют огне- или электро-опасности.

Поиск и устранение неисправностей магнитных датчиков

Отсоедините провода от датчика. Измерьте омметром сопротивление на проводах. Замерьте омметром бесконечное сопротивление между корпусом датчика и проводами. Запустите пусковой двигатель и вручную проверьте частоту вращения или заблокируйте дроссель. Вольтметром пер. тока с высоким импедансом измерьте провода на 10 – 20 В пер. тока (ср. квадр.). Подсоедините датчик и проверьте на входных клеммах спидометра наличие, как минимум, 1,5 В пер. тока (ср. квадр.) на самой низкой контролирующей скорости. Если напряжение низкое, проверьте зазор между датчиком и зубчатым диском.

Список сопротивлений магнитного датчика частоты вращений

Удлиненная стандартная модель	250 Ω макс.
Очень длинная стандартная модель	250 Ω макс.
Укороченная стандартная модель	220 Ω макс.
Стандартная метрическая модель	250 Ω макс.
Модель для монтажа в трубопровод	от 114 до 140 Ω
Модель во взрывозащищенном варианте	от 165 до 225 Ω

Осмотрите на наличие физических повреждений. Если датчик неисправен, замените его.

Глава 2.

Бесконтактные переключатели



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При запуске двигателя, турбины или пускового двигателя иного типа следует быть готовым к аварийному отключению для предотвращения разгона или превышения частоты вращения, которые могут стать причиной травм, гибели персонала или повреждения имущества.

Информация общего характера

У больших двигателей обычно зазор между пробником спидометра и контролируемым зубчатым диском больше, чем у двигателей меньшего размера. Это необходимо из-за относительно большого выбега контролируемого зубчатого диска в большом двигателе. У отслеживаемых зубчатых дисков больших двигателей, как правило, ниже скорость перемещения поверхности. По одной или обоим вышеописанным причинам магнитный датчик не может удовлетворительно выполнять свои функции на двигателях большого размера. Но бесконтактный переключатель (датчик нулевой скорости) будет хорошо работать на больших двигателях благодаря своей способности работать при большом воздушном зазоре и малой скорости перемещения поверхности.

Выход этих датчиков зависит исключительно от положения зуба зубчатого диска (или аналогичной впадины), а не от скорости, с которой зуб проходит через чувствительный конец датчика.

Если переключатель подсоединен как бесконтактный переключатель «амортизационного» типа, выход, как правило, равен нулю. Когда зуб находится в пределах диапазона чувствительного бесконтактного переключателя, выход переключателя "высокий" (почти равен напряжению питания). После того, как зуб прошел, выход переключателя обратно на ноль вольт, пока это положение не займет другой зуб. Типичная проводка для бесконтактного переключателя «амортизационного» типа показана на рис. 2-2.

Если переключатель подсоединен как бесконтактный переключатель типа «источник», выход, как правило, «высокий» (почти равен напряжению питания). Когда зуб находится в пределах диапазон чувствительности этого бесконтактного переключателя, выход переключателя опускается до нуля вольт. После того, как зуб прошел, выход переключателя обратно на напряжение почти равное напряжению питания, до тех пор пока это положение не займет другой зуб. Типичная проводка для бесконтактного переключателя типа «источник» показана на рис. 2-3.

Характер включения-выключения выхода бесконтактного переключателя выдает прямоугольный импульс, совместимый почти со всеми спидометрами Woodward, который сразу заменит сигнал от магнитного датчика в качестве входа спидометра.

Функции бесконтактного переключателя

Пока отслеживаемый воздушный зазор между сенсорным концом бесконтактного переключателя и зубчатым диском не превышает диапазона срабатывания конкретного бесконтактного переключателя, изменение воздушного зазора не приведет к изменению выходного напряжения. Циклический режим сигнала от бесконтактного переключателя изменяется с изменением воздушного зазора, но это не меняет опорные сигналы в системе управления Woodward.

Для корректной работы в чувствительной области не может быть больше, чем один зуб. (Расстояние между зубьями должно быть больше размера чувствительной области).

Типы бесконтактных переключателей

Компания Woodward предоставляет бесконтактные переключатели двух размеров:

1. Бесконтактный переключатель с очень узкой чувствительной областью, который может быть использован с зубчатыми дисками среднего размера с размером диаметального шага от 8 до 12 (модуль зубчатого диска от 3 до 2). Этот переключатель может быть установлен на одном уровне с монтажной пластиной с воздушным зазором до 5,00 мм (0,197 дюйма).
2. Бесконтактный переключатель с широкой чувствительной областью может использоваться с большими зубчатыми дисками, где необходим широкий воздушный зазор (максимум 10 мм (0,4 дюйма). Такому датчику для правильной работы требуется зубчатый диск больших размеров, и он должен использоваться для зубчатых дисков с диаметральным шагом больше 12 (модуль зубчатого диска 2.1). У таких датчиков вокруг передней части датчика и монтажного кронштейна должен быть радиальный слой металла толщиной 30 мм (1,1 дюйма).

ПРИМЕЧАНИЕ

У некоторых элементов управления Woodward сопротивление ниже 300 Ω пост. тока. В этих случаях зонд может быть поврежден избыточным током во время остановки двигателя. Для предотвращения этого возможного повреждения последовательно с зондом должен быть установлен резистор 300 Ω , 2 Вт.

Электропитание для бесконтактного переключателя

Бесконтактным переключателям, которые предоставляет компания Woodward, нужен внешний источник питания единого постоянного напряжения, как правило, 24 вольт. Это может быть тот же источник питания, что и для системы управления. Максимальный ток для этих бесконтактных переключателей — 80 мА, но фактический ток меньше и зависит от внешней нагрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Красный пластиковый колпачок на верхней части бесконтактного переключателя является неотъемлемой частью устройства, а не съемной транспортировочной защитной крышкой. При попытке снять этот колпачок бесконтактный переключатель можно настолько серьезно повредить, что он будет ремонтнепригоден.

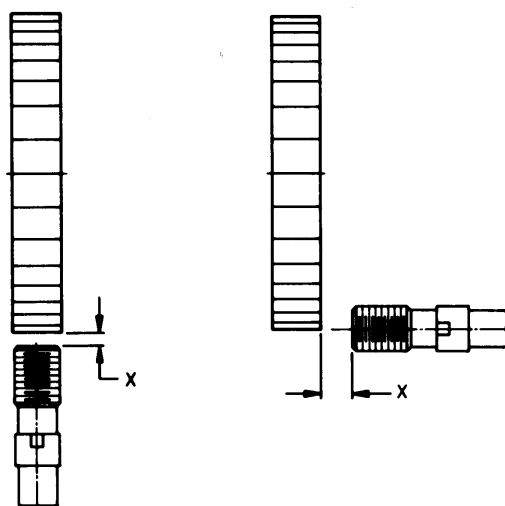


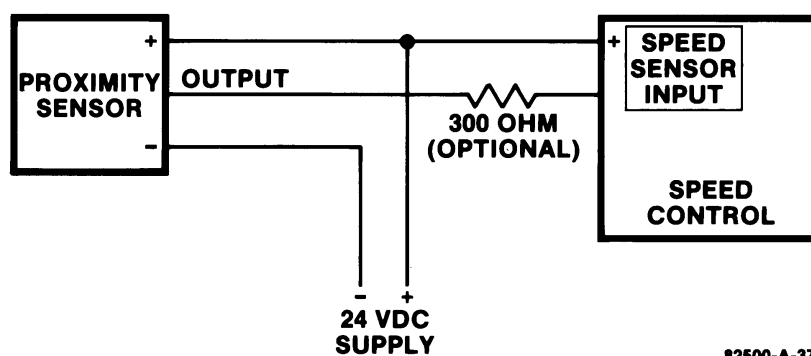
Рис. 2-1. Воздушные зазоры бесконтактных переключателей для радиального и осевого измерения

Проверка работы бесконтактного переключателя

Чтобы проверить работу бесконтактного переключателя, на клеммы, с которых был демонтирован спидометр контроля скорости, следует приложить нагрузочное сопротивление. Осциллограф может иметь достаточное нагрузочное сопротивление.

Схема подключения бесконтактного переключателя

Бесконтактные переключатели, поставляемые компанией Woodward, имеют проводку для выхода «амортизационного» типа. На рис. 2-2 показана типовая схема подключения. Бесконтактные переключатели других поставщиков, не Woodward, поставляются с проводкой «источник» пост. тока. На рис. 2-3 показана типовая схема подключения методом «источник» пост. тока. Бесконтактные переключатели переменного тока редко используются с элементами управления Woodward.



82500-A-374

Рис. 2-2. Проводка, предлагаемая для бесконтактного переключателя «амортизационного» типа

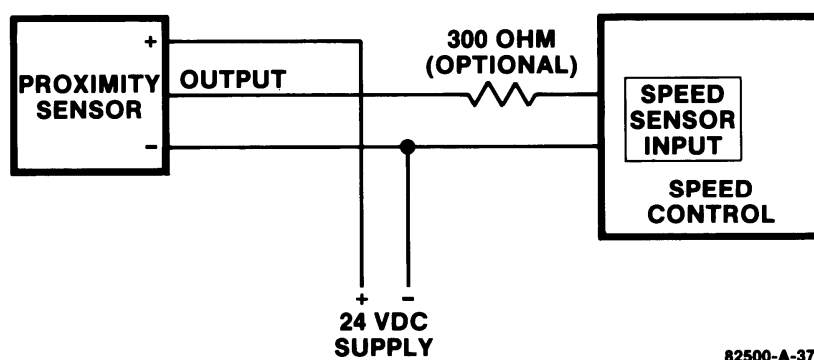


Рис. 2-3. Проводка, предлагаемая для бесконтактного переключателя типа «источник»

Приложение.

Использование выхода магнитного датчика Woodward для приведения в действие удаленного тахометра или иного устройства

Присоединение к точкам управления

Чтобы привести удаленное устройство в действие магнитным датчиком, необходимо, чтобы на регуляторе были клеммы, принимающие входной сигнал от магнитного датчика. Полярность должна соответствовать индикации на этих клеммах, в противном случае можно закоротить систему на землю, повредить электронные схемы и вывести регулятор из строя. Электронные системы управления Woodward не заземляются напрямую, но во многих случаях для заземления через аккумуляторную батарею используются отрицательная (–) клемма или нейтраль. Если потребуется заземлить дополнительное устройство или подать на него электропитание от той же заземленной системы аккумуляторов, то может произойти короткое замыкание.

Магнитный датчик, поставляемый компанией Woodward, не заземлен, и полярность не установлена до тех пор, пока не будут выполнены соединения с регулятором. Помимо двух выводов для входа почти все удаленные устройства будут иметь источник питания. Одно из этих входных соединений будет нейтралью схемы (–), и это должно быть определено до соединения с регулятором.

Регуляторы EPG и 2500

Поскольку эти устройства соединены непосредственно с землей, необходимо позаботиться о том, чтобы не перепутали полярность удаленного устройства и регулятора.

Регулятор 2301

Регулятор 2301 изолирован от земли и следует позаботиться о том, чтобы любое устройство, добавляемое к системе, также было изолировано от грунтового заземления.

Экранирование

Схемы регулятора были тщательно экранированы, и схемы к удаленным устройствам тоже должны быть экранированы от помех, поскольку это может помешать надлежащему управлению регулятором. Неудовлетворительное экранирование может привести к нестабильной работе систем управления.

Минимальный сигнал

Большинству элементов управления Woodward во время запуска необходим сигнал скорости минимальной силы 1,5 В переменного тока от магнитного датчика. Добавление удаленных устройств к выходу магнитного датчика может сделать невозможным прием сигнала, достаточного для запуска двигателя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

После добавления дополнительного устройства на выход магнитного датчика прежде, чем запустить двигатель, следует убедиться, что полярность выполнена верно и что система не закорочена на землю. При попытке запустить систему с обратной полярностью между вспомогательным устройством и системой контроля можно вывести из строя одно или оба эти устройства. Если средства контроля были повреждены из-за неверной полярности, возможно опасное превышение скорости, повреждение оборудования, что может стать причиной травматизма или смерти персонала.

ВАЖНО

Компания Woodward рекомендует использовать весь выход магнитного датчика регулятора исключительно для приведения в действие системы управления.

Данная информация предназначена для тех установок, в которых выход магнитного датчика используется также для приведения в действие и других устройств.

Мы ждем от вас замечания по поводу содержания наших публикаций.

Комментарии направляйте по адресу: icinfo@woodward.com

Укажите номер публикации — **RU82510U**.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Phone +1 (970) 482-5811 • Fax +1 (970) 498-3058

Эл. почта и веб-сайт — www.woodward.com

Компания Woodward владеет предприятиями, подразделениями и филиалами. Также имеются авторизованные дистрибьюторы и другие авторизованные предприятия, занимающиеся сервисным обслуживанием и продажами в разных странах мира.

Полная информация об адресах, телефонах, факсах и адресах эл. почты доступна на нашем веб-сайте.