



Система дозирования газа GS16

**Топливный клапан со встроенным электронным
контроллером**
Аналоговый и цифровой варианты

Руководство по установке и эксплуатации



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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ	4
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ РАЗРЯДЕ.....	5
СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВНЫМ ДОКУМЕНТАМ.....	6
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	8
Введение	8
Соединения дозатора GS16	8
ГЛАВА 2. УСТАНОВКА.....	11
Введение	11
Установка	12
Электрические соединения	13
Порт обслуживания	23
ГЛАВА 3. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ	24
Описание	24
Протокол связи CANopen.....	26
Глоссарий терминов, относящихся к выключению (SD) и тревожной сигнализации (ALM).....	33
Пределы эксплуатации по перепаду давления для GS16	39
ГЛАВА 4. СЕРВИСНОЕ ПО	41
Введение	41
Получение программы обслуживания (Service Tool).....	41
Процедура установки	41
Использование программы обслуживания (Service Tool)	41
Стартовая страница VPC Service Tool.....	41
Подключение и отключение VPC Service Tool	42
Окно введений и инструкций	46
Страница навигации VPC Service Tool	47
Окно ручного управления	48
Отказ процесса и обзор настройки состояния	53
Отказ процесса и обзор конфигурации настройки состояния	53
Выбор уставки и сведения о работе системы управления.....	55
Калибровка привода	61
Конфигурация вывода.....	63
Инструмент редактирования настроек	64
Новый из настроек SID по умолчанию.....	65
Выбор типа ввода	66
Изменение входа	70
Ошибка положения/датчиков положения	71
Выбор вывода	72
Настройки предупреждений и отключения.....	73
ГЛАВА 5. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ VPC.....	77
ГЛАВА 6. РАЗМЕРЫ ДОЗАТОРА.....	86
Стандартные методы расчета расхода для дозаторов	86
ГЛАВА 7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	88
ГЛАВА 8. ОБСЛУЖИВАНИЕ	91

Содержание

ГЛАВА 9. ПОДДЕРЖКА ПРОДУКТА И СЕРВИСНЫЕ УСЛУГИ	92
Виды поддержки продукта	92
Сервисные услуги	93
Возврат оборудования на ремонт	93
Запасные части	94
Инженерное обслуживание	94
Контактная информация организаций поддержки продуктов Woodward	95
Техническая поддержка	96
КОНТРОЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ GS16	97
СТАТИСТИКА ИЗМЕНЕНИЙ	99
ДЕКЛАРАЦИИ	100

Иллюстрации и таблицы

Рисунок 1-1. Габаритный чертеж дозатора GS16 (два кабелепровода)	9
Рисунок 1-2. Габаритный чертеж дозатора GS16 (стандартный дозатор, один кабелепровод)	10
Рисунок 2-1. Технические требования к трубопроводам	12
Рисунок 2-2. С клеммными модулями WAGO	15
Рисунок 2-3. Схема подключения клеммной колодки GS16.	15
Рисунок 2-4. Схема электрических соединений дозатора GS16.	16
Рисунок 2-5. Порт обслуживания	23
Рисунок 3-1. Состояние в режиме связи CANopen (CANopen State)	27
Рисунок 4-1. Главная страница VPC	42
Рисунок 4-2. Подключение Service Tool	42
Рисунок 4-3. Отключение Service Tool	43
Рисунок 4-4. Выбор порта связи в VPC Tool	44
Рисунок 4-5. Потеря связи	45
Рисунок 4-6. Окно введения и инструкций	46
Рисунок 4-7. Экран VPC	47
Рисунок 4-8. Состояние отказа и кнопки управления	48
Рисунок 4-9. Окно ручного управления	49
Рисунок 4-10. Диаграмма тренда	50
Рисунок 4-11. Создание настраиваемой диаграммы тренда	51
Рисунок 4-12. Свойства диаграммы тренда	52
Рисунок 4-13. Отказ процесса и обзор настройки состояния	53
Рисунок 4-14. Отказ процесса и обзор конфигурации настройки состояния	54
Рисунок 4-15. Индикаторы настройки диагностики	54
Рисунок 4-16. Окно выбора источника уставки	55
Рисунок 4-17. Ручное управление положением	57
Рисунок 4-18. Управление положением CANopen	58
Рисунок 4-19. Контроль положения генератора функций	60
Рисунок 4-20. Окно привода с одним датчиком положения	62
Рисунок 4-21. Привод с двумя датчиками положения	63

Иллюстрации и таблицы

Рисунок 4-22. Конфигурация вывода	64
Рисунок 4-23. Меню настроек Woodward ToolKit	64
Рисунок 4-24. Выбор файла SID.....	65
Рисунок 4-25. Выбор файла SID.....	65
Рисунок 4-26. Доступные конфигурируемые опции.....	66
Рисунок 4-27. Тип входа	66
Рисунок 4-28. Аналоговое управление положением	67
Рисунок 4-29. Ручное управление положением.....	67
Рисунок 4-30. Управление положением CANopen.....	68
Рисунок 4-31. Управление положением DeviceNet.....	69
Рисунок 4-32. Контроль положения генератора функций	70
Рисунок 4-33. Изменение входа	70
Рисунок 4-34. Режим замены смазки	71
Рисунок 4-35. Окно ошибки положения/датчика положения	71
Рисунок 4-36. Окно задания настроек вывода	72
Рисунок 4-37. Настройки предупреждений и отключения.....	73
Рисунок 4-38. Сохранение файла *.wset	74
Рисунок 6-1. Схема размеров отверстий GS16	87
Рисунок 7-1. Блок-схема поиска и устранения неисправностей	90

Следующие торговые марки принадлежат Woodward, Inc.:
MicroNet

Следующие торговые марки принадлежат соответствующим компаниям :
DeviceNet (ODVA—Open DeviceNet Vendor Association, Inc)
WAGO (WAGO Corporation)

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.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование на
автомобилях

Дорожная и внедорожная автомобильная техника: если средства управления Woodward не обладают высшим приоритетом, заказчику следует смонтировать систему, полностью независимую от системы управления первичного привода, которая будет контролировать двигатель (и осуществлять соответствующие действия при отказе управления с наивысшим приоритетом), защищая от возможного травмирования, гибели людей или повреждения имущества при отказе системы управления двигателем.

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.

Предупреждение об электростатическом разряде

ПРИМЕЧАНИЕ

**Меры предосторожности
против
электростатического
разряда**

В электронных схемах управления имеются детали, чувствительные к статическому электричеству. Чтобы предотвратить повреждение этих деталей, соблюдайте следующие правила предосторожности:

- Снимайте заряд статического электричества с собственного тела перед тем, как взяться за элемент управления (при отключенной схеме управления прикоснитесь к заземленной поверхности и осуществляйте необходимые действия с элементом управления, не теряя контакта с заземленной поверхностью).
- Не допускайте присутствия деталей из пластмассы, винила и пенопласта вокруг печатных плат (за исключением антистатического исполнения).
- Не касайтесь руками или электропроводящими предметами компонентов или проводников печатной платы.

Для предотвращения повреждения электронных компонентов вследствие недопустимого обращения ознакомьтесь и соблюдайте меры предосторожности, изложенные в руководстве Woodward **82715** «Руководство по использованию и защите электронных блоков управления, печатных плат и модулей».

Соблюдайте эти предосторожности, работая с блоками управления или поблизости от них.

1. Не допускайте накопления статического электричества на вашем теле и не носите одежду из синтетических материалов. По возможности одевайтесь в одежду из чистого хлопка или хлопчатобумажной ткани, поскольку на этих материалах не накапливается такой заряд статического электричества, как на синтетике.
2. Без настоящей необходимости не извлекайте печатные платы (PCB) из шкафа управления. Если необходимо вынуть печатную плату из шкафа управления действуйте следующим образом:
 - Держите печатную плату только за кромки.
 - Не касайтесь руками или электропроводящими предметами компонентов или проводников печатной платы.
 - Заменяя печатную плату, держите сменную печатную плату в антистатическом защитном пакете до момента ее установки. После извлечения старой печатной платы из шкафа управления сразу положите ее в защитный антистатический пакет.

Соответствие нормативным документам

Европейские требования для маркировки CE.

Директива по ЭМС: Заявленный к Директиве 2014/30 / ЕС Европейского парламента и Совета от 26 февраля 2014 года о согласовании законов государств-членов в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС)

Директива по оборудованию механизмам: Директива 97/23 / ЕС (до 18 июля 2016 года) и Директивы 2014/68 / ЕС (От 19 июля 2016 года) о согласовании законов члена Государства, касающиеся решений, имеющих на рынке давления оборудование.
PED Категория II
PED Модуль H - Полный контроль качества,
CE-0041-PED-H-ИМП 001-16-США, Бюро Веритас UK Ltd (0041)

ATEX – Потенциально Взрывоопасные среды, директива: Директивы 2014/34 / ЕС о согласовании законов государств-членов в отношении оборудования и защитных систем, предназначенных для использования в потенциально взрывоопасных средах ,
Зона 1, категория 2, II группа G, Ex d IIB T3 Gb
TUV 13 ATEX 7404 X
Зона 2, категория 3, II группа G, Ex nA IIC T3 Gc
TUV 13 ATEX 7409 X

Другие европейские стандарты:

Соответствие следующим европейским директивам или стандартам не квалифицируют данный продукт для применения маркировки CE:

Директива по механизмам: Удовлетворяет требованиям к механизмам согласно Директиве 2006/42/ЕС Европейского Парламента и Совета от 17 мая 2006 г. по механизмам.

IECEx: Сертифицировано для использования во взрывоопасных условиях
Ex d IIB T3 Gb или Ex nA IIC T3 Gc
IECEx TUR 11.0014X

Северная Америка:

CSA: Сертификация CSA Класс I, раздел 1, группы C и D, T3 класс 1, раздел 2, группы A, B, C и D, T3 при температуре 93 при окружающем воздухе 93 °C для использования в Канаде и США
Сертификат 160584-1214202

Электропроводка должна соответствовать (если применимо) североамери-канским требованиям к выполнению электрических соединений (класс I раздела 1 или 2) или европейским требованиям (зона 1 или 2 категории 2 или 3), а также местным действующим нормам.

Особые условия безопасной эксплуатации

Производственные электрические соединения входов питания дозатора GS16 должны быть рассчитаны на нагрев до не менее чем 103°C.

Если дозатор используется в опасных условиях класса I раздела 1 или зоны 1, на расстоянии не более чем 457 мм от соединения с кабелепроводом должно быть установлено изолирующее кабелепровод уплотнение.

Заземляющий вывод дозатора GS16 подсоединяется к грунтовому заземлению для обеспечения должного уровня безопасности и защиты от электромагнитного излучения.

В условиях эксплуатации класса I раздела 2 применение интерфейса RS-232/485 допускается только на безопасных участках.

Соответствие Директиве по машинам и механизмам 2006/42/ЕС в области измерения и компенсации шума лежит на производителе оборудования, в которое устанавливается изделие.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Взрывоопасно - Не замыкать и не размыкать электроцепи, не убедившись во взрывобезопасности окружения.

Замена компонентов может ухудшить соответствие классу I, разделу 2 или зоне 2.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Типичный уровень шума на участках эксплуатации турбин требует использования защитных наушников во время работы с дозатором GS16 или рядом с ним.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поверхность изделия может опасно нагреваться или охлаждаться. При работе с изделием в таких условиях использовать защитную экипировку. Номинальные температурные диапазоны см. в разделе руководства, посвященном техническим характеристикам.

ПРИМЕЧАНИЕ

Наружные средства противопожарной защиты не поставляются в комплекте с изделием. Пользователь несет ответственность за выполнение любых требований, применимых в отношении эксплуатируемой им системы оборудования.

Глава 1.

Общая информация

Введение

Дозатор GS16 — это регулируемый встроенным электронным контроллером топливный дозатор с электроприводом. Дозатор принимает задающий сигнал и точно изменяет позицию регулирующего подачу топлива сферического элемента таким образом, чтобы открывалась площадь рабочей поверхности отверстия дозатора, пропорциональная потоку. Конструкция дозирующего элемента способствует автоматической очистке дозатора посредством сдвигового (золотникового) взаимодействия сферического элемента и башмака дозатора. Обратная связь с учетом позиции дозатора обеспечивается одним датчиком положения (версия с двумя датчиками положения в данной конфигурации отсутствует). Датчик положения непосредственно сопряжен с регулирующим подачу топлива элементом, благодаря чему устраняется необходимость в вызывающих погрешности муфтовых соединениях или зубчатых передачах.

Соединения дозатора GS16

Ниже перечислены электрические соединения дозатора GS16. Дополнительную, более подробную информацию см. в главе 2, «Установка».

Заземление	Через заземляющее ушко на корпусе
Напряжение питания	18-32 В пост. тока на контактах дозатора GS16
Аналоговый вход	4-20 мА, задающий позицию сигнал
Сеть CAN	Информация о позиции и состоянии устройства и ограниченные данные о конфигурации устройства в формате DeviceNet
Аналоговый выход	4-20 мА, выходной сигнал, пропорциональный позиции дозатора
Вход отключения	Входы для реле или другого сухого контакта, вызывающего выключение или перезапуск дозатора
Выход состояния	Выход твердотельного реле, подающего сигналы состояния, вызывающие выключение дозатора

В дозаторе GS16 предусмотрен один порт обслуживания RS-232 для обновления программного обеспечения квалифицированным обслуживающим персоналом.



9

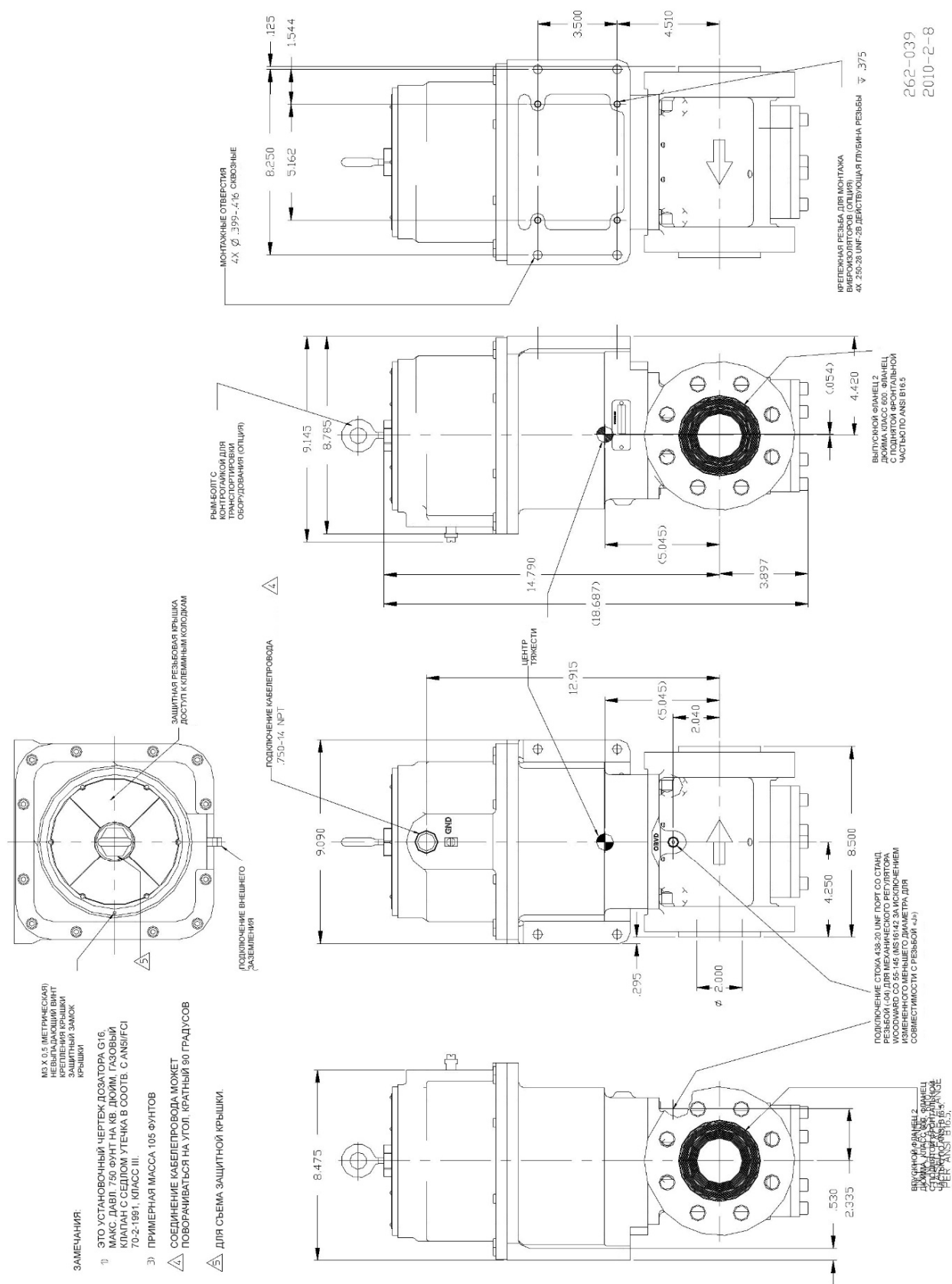


Рисунок 1-2. Габаритный чертеж дозатора GS16 (стандартный дозатор, один кабелепровод)
(Размеры показаны в дюймах)

Глава 2. Установка

Введение

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Взрывоопасно - Не замыкать и не размыкать электроцепи, не убедившись во взрывобезопасности окружения.

Замена компонентов может ухудшить соответствие классу I, разделу 2 или зоне 2.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Масса дозатора GS16 составляет 48 кг (105 фунтов). Во избежание травмы, использовать какое-либо вспомогательное приспособление при подъеме оборудования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Типичный уровень шума на участках эксплуатации турбин требует использования защитных наушников во время работы с дозатором GS16 или рядом с ним.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Поверхность изделия может опасно нагреваться или охлаждаться. При работе с изделием в таких условиях использовать защитную экипировку. Номинальные температурные диапазоны см. в разделе руководства, посвященном техническим характеристикам.

ПРИМЕЧАНИЕ

Наружные средства противопожарной защиты не поставляются в комплекте с изделием. Пользователь несет ответственность за выполнение любых требований, применимых в отношении эксплуатируемой им системы оборудования.

Распаковывая дозатор GS16, соблюдать осторожность. Проверить устройство на наличие таких признаков повреждения при перевозке, как вмятины на крышках, царапины, не затянутые соединения или сломанные компоненты. Известить компанию, ответственную за перевозку, и компанию Woodward обо всех обнаруженных повреждениях.

Установка

Дозатор GS16 с одним и двумя датчиками положения рассчитан на эксплуатацию при температуре от -29 до +93 °C (от -20 до +200 °F) и подачу газообразного топлива с температурой от -20 до +93 °C (от -40 до +200 °F).

Наружное (OVBD) выпускное отверстие дозатора находится между сдвоенными дублированными уплотнениями вала. Это отверстие должно быть подсоединено жестким стальным патрубком к топливной линии, продувочной линии, выпускной линии или системе сжигания не используемого газа таким образом, чтобы не возникала опасность засорения этого отверстия, его повреждения или возникновения обратного избыточного давления, превышающего 69 кПа (10 фунт/кв. дюйм изб.).

ПРИМЕЧАНИЕ

Воздействие давления, превышающего 10 фунт/кв. дюйм изб. (69 кПа), на наружное выпускное отверстие дозатора (OVBD) приведет к повреждению внутренних уплотнений дозатора и последующей чрезмерной утечке газа через наружное выпускное отверстие. Такая утечка повлияет на точность регулирования потока дозатором.

Дозатор GS16 можно монтировать на плоской пластине болтами размера 0,375 или непосредственно в системе трубной обвязки с помощью стандартных (ANSI) фланцев диаметром 2 дюйма (50,8 мм). При этом необходимо учитывать прочность монтажной пластины или системы трубной обвязки, так как масса дозатора GS16 составляет 48 кг (105 фунтов).

Если дозатор монтируется на плоской пластине, монтажная пластина должна быть надлежащим образом совмещена с трубными фланцами таким образом, чтобы предотвращалась вызывающая заедание деформация корпуса дозатора GS16.

Монтажные соединения дозатора GS16 рассчитаны только на поддержку веса самого дозатора. Недостаточная поддержка компонентов, монтируемых на дозаторе GS16 (таких, как трубы, другие дозаторы и т. п.) может привести к возникновению деформирующих нагрузок на корпус дозатора GS16, способных неблагоприятно отразиться на эксплуатационных характеристиках дозатора.

Для того, чтобы обеспечивалась требуемая точность измерения потока, входной соединительный патрубок дозатора GS16 должен соответствовать требованиям ANSI/ISA-S75.02. Сводку этих требований см. на иллюстрации, приведенной ниже.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА – Проверить все соединения линий подачи газообразного топлива на наличие признаков утечки. Утечка газообразного топлива может приводить к повышению взрывоопасности среды, материальному ущербу и человеческим жертвам.

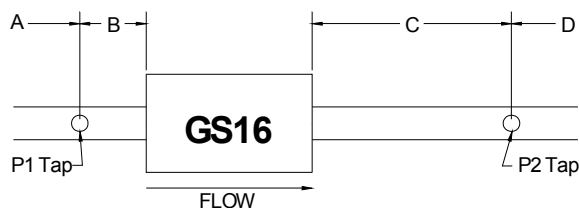


Рисунок 2-1. Технические требования к трубопроводам

Требуемые размеры труб:

- A** Прямолинейный трубопровод с условным проходом не менее 18 (36,0 дюймов / 915 мм) (при использовании струевыпрямителей допускается уменьшение условного прохода до 8 (16 дюймов / 407 мм))
- B** Прямолинейный трубопровод с условным проходом 2 (4,0 дюйма / 102 мм)
- C** Прямолинейный трубопровод с условным проходом 6 (12,0 дюймов / 305 мм)
- D** Прямолинейный трубопровод с условным проходом не менее 1 (2 дюйма / 51 мм)

Электрические соединения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Двигатель, турбина или первичный привод другого типа должны быть оснащены устройствами отключения при превышении допустимой частоты вращения, при регистрации пропуска зажигания и при регистрации детонации, срабатывающими совершенно независимо от устройств управления первичным приводом и предотвращающими разнос или повреждение двигателя, турбины или первичного привода другого типа, способные привести к нанесению травм или несчастному случаю со смертельным исходом в результате отказа системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При удалении или замене крышки соблюдайте осторожность с тем, чтобы не повредить резьбовые соединения, уплотнение крышки, поверхность крышки или поверхность дозатора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По причине требования к взрывоопасным зонам, связанного с изделием, для эксплуатации важно соблюдать соответствие типов проводов и практику электромонтажа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для изделий зоны 1 / раздел 1: Приложение правильного усилия затяжки крайне важно для надлежащей герметизации оборудования.

Если дозатор используется в опасных условиях класса I раздела 1 или зоны 1, на расстоянии не более чем 457 мм от соединения с кабелепроводом должно быть установлено изолирующее кабелепровод уплотнение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не соединять заземление проводов с заземлением приборов, заземлением управления или любой не грунтовой системой заземления. Выполнять все электрические соединения согласно схемам подключения (рис. 2-3).

Дозатор GS16 подсоединяется к системе управления двигателем с помощью соединительного разъема главного блока выводов. Производственные электрические соединения входов питания дозатора GS16 должны быть рассчитаны на нагрев до не менее чем 103°C.

Дозатор GS16 имеет два входа для кабелепроводов $\frac{3}{4}$ " по NPT. Если вход не используется для проводов, он должен быть заглушен при установке дозатора. При установке дозаторов во взрывоопасных условиях неиспользуемые входы для кабелепроводов необходимо заглушать сертифицированными заглушками. Заглушки должны иметь размеры $\frac{3}{4}$ " – 14 по NPT и соответствовать требованиям по диапазону температур окружающей среды для изделия.

Взрывоопасные условия класса I, раздел 1 и зона 1 требуют наличие заглушек с соответствующими сертификатами. В Северной Америке заглушка должна быть сертифицирована или включена в перечень для условий класса I, раздел 1, группы C и D. В Европе, необходимо использовать заглушку Ex d, сертифицированную для зоны 1, категории 2, группы II G EEx d IIB. Выполнять указания производителя по установке, чтобы убедиться в том, что заглушка установлена должным образом и соответствует требованиям по взрывоопасным условиям. Заглушка Redapt Ltd, шифр детали PD-U-3-0-30-00 может быть использована при установке в Северной Америке, и заглушка Redapt Ltd, шифр детали PA-D-3-0-30-00 может быть использована при установке в Европе.

Дозаторы, устанавливаемые в условиях, соответствующим классу I, раздел 2 или зона 2, должны иметь заглушку, отвечающую требованиям по установке согласно указаниям контролирующих органов. Для изделий, устанавливаемых в зоне 2 согласно европейским требованиям, заглушка должна иметь, по меньшей мере, значение по защите от проникновения воды IP56 и может быть демонтирована только с помощью инструмента. Убедиться, что заглушки или уплотнения правильным образом затянуты при установке.

Использование уплотнения кабеля или заглушки, не отвечающих требованиям по установке во взрывоопасных условиях или имеющих несоответствующие форму или размеры резьбы делает невозможным применение дозатора во взрывоопасных условиях.

Повреждение уплотнительных поверхностей может привести к попаданию влаги, пожару или взрыву. При необходимости очищать поверхность медицинским спиртом. Проверить крышку и соединения привода на наличие повреждений или загрязнений.

Применяются подпружиненные контактные выводы, позволяющие подсоединять провода с площадью сечения от 0,08 до 3,0 мм² (от 28 до 12 по американскому сортаменту проводов AWG). Рекомендуется применять провода с площадью сечения 3,0 мм² (12 по AWG) в отношении входов электропитания (+) и (-) и провода с площадью сечения 1,0 мм² (16 по AWG) в отношении входов и выходов для передачи сигналов. Требования по выполнению электрических соединений дозатора GS16 см. на рис. 3-3 и 3-4, а также в описании, приведенном ниже.

Клеммные колодки используются для всех дозаторов GS 16. Эти колодки имеют подключение сверху, зажимные клеммы и приводятся в действия путем ввода отвертки DIN 5264 в отверстие за прорезью для провода. Как только зажимная клемма открывается, провод может быть вставлен, а отвертка вынута. Более подробная информация приведена на иллюстрациях и инструкциях ниже:

- Отвертка вставляется в рабочую прорезь до упора.
- Жало отвертки удерживает зажимающую пружину автоматически в открытом состоянии, что позволяет вставить провод в зажим.
- Отвертка вынимается. Провод автоматически зажимается.

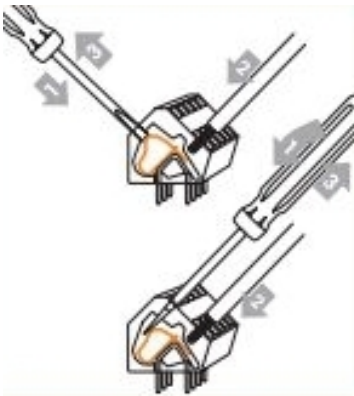


Рисунок 2-2. С клеммными модулями WAGO

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Power In -	Power In -	Power In +	Power In +	485 Shield	485 Lo	485 Com	485 Hi	Shut- down -	Shut- down +	Status Out Lo	Status Out Hi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Can Pwr	Can Shield	Can Gnd	Can Lo	Can Hi	4-20 In Shield	4-20 In -	4-20 In +	Shut- down Shield	4-20 Out Shield	4-20 Out -	4-20 Out +

Рисунок 2-3. Схема подключения клеммной колодки GS16.

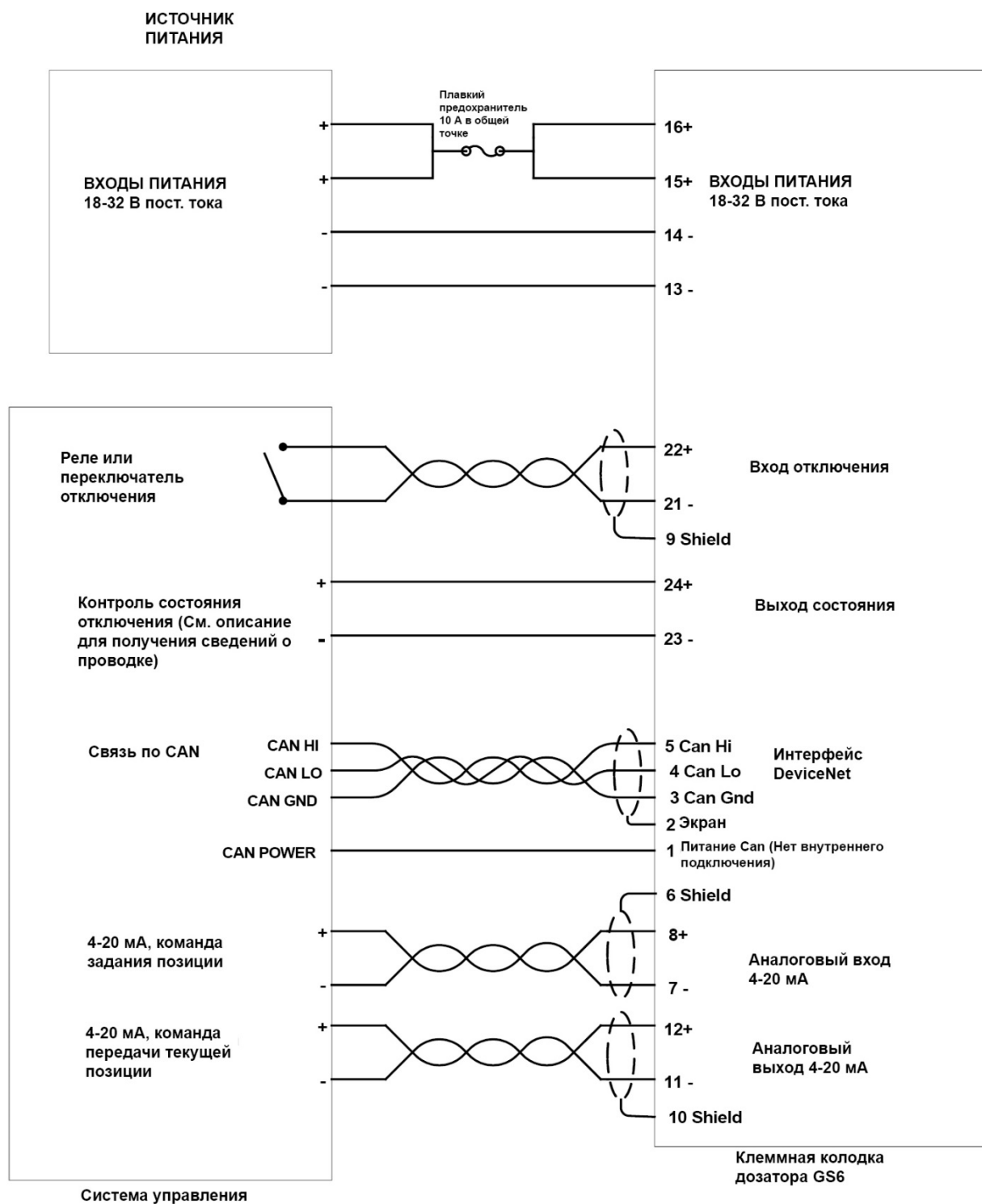


Рисунок 2-4. Схема электрических соединений дозатора GS16.

Экранированное подключение

Все экранированные кабели должны представлять собой скрученные пары проводников. Не пытаться припаивать экранирующую оплетку. Все линии передачи сигналов должны быть экранированы для того, чтобы предотвращались помехи, вызванные сигналами другого находящегося рядом оборудования. Подсоединять экранирующие оболочки кабелей к надлежащим штырьковым контактным выводам соединительного разъема блока управления или к гибким выводам в соответствии со схемой электрических соединений. Не подсоединять экранирующие оболочки кабелей к заземлению исполнительного механизма. Длина незащищенных экранирующей оболочкой концов проводников кабеля должна быть минимально возможной и не должна превышать 50 мм (2 дюйма). На другом конце кабеля экранирующие оболочки должны быть разомкнуты и изолированы от любых других проводников. НЕ ПРОКЛАДЫВАТЬ экранированные провода для передачи сигналов вместе с силовыми кабелями, передающими большой ток. В тех случаях, когда требуется использование экранированного кабеля, укорачивать кабель до надлежащей длины и подготавливать кабель в соответствии с приведенными ниже инструкциями.

- Зачищать наружную изоляцию с ОБОИХ КОНЦОВ, обнажая плетеную или спирально намотанную экранирующую оболочку. НЕ ОБРЕЗАТЬ ЭКРАНИРУЮЩУЮ ОБОЛОЧКУ.
- Пользуясь инструментом с острым узким наконечником, осторожно расправить пряди или витки экранирующей оболочки.
- Вытащить внутренние проводники из-под экранирующей оболочки. Если используется плетеная экранирующая оболочка, скрутить ее пряди, чтобы предотвратить дальнейший износ оплетки.
- Удалить с внутренних проводников по 6 мм (1/4 дюйма) изоляции. При выполнении электрических соединений системы экранирующую оболочку кабеля следует рассматривать в качестве отдельной цепи. Соединительные разъемы должны обеспечивать непрерывную электрическую проводимость экранирующих оболочек кабелей.

На производственных участках, где возможны сильные электромагнитные помехи, могут потребоваться дополнительные меры защиты экранированных кабелей. Обращаться за дополнительной информацией в компанию Woodward.

Недостаточное экранирование кабелей может привести к возникновению условий, затрудняющих диагностику проблем. Для обеспечения удовлетворительного функционирования системы дозирования газа GS16 необходимо надлежащее экранирование кабелей в процессе установки.

Напряжение питания:

Клемма 15 и/или 16 = напряжение питания (+)

Клемма 13 и/или 14 = напряжение питания (-)

В ходе нормальной эксплуатации напряжение питания, измеряемое на соединительных выводах дозатора GS16, должно составлять от 18 до 32 В. Входной ток, как правило, составляет менее 2,0 А, но кратковременные выбросы тока могут достигать 12 А. Рекомендуется использовать кабели источника питания сечением 3,0 мм² (12 по AWG). Предусмотрены два положительных (+) входа питания и два отрицательных (-) входа питания, что позволяет параллельно подсоединять два кабеля питания, каждый сечением 3,0 мм² (12 по AWG), чтобы сократить потери в линии электропитания.

Потери в линии электропитания могут оказывать нежелательное воздействие на динамические характеристики дозатора GS16 в условиях подачи минимального напряжения питания, высокой температуры и использования линий большой длины. Каждый дозатор GS16 должен быть соединен с источником питания отдельной линией питания. Последовательное подключение дозаторов к одной цепи электропитания не допускается.

На линиях электропитания дозатора, снаружи, должны быть установлены предохранители. Рекомендуется использовать плавкие предохранители на 10 А с задержкой срабатывания. Если используются параллельные линии электропитания, предохранитель должен быть установлен на каждой из линий, и еще один предохранитель на 10 А должен быть установлен на общей нейтрали двух линий.

В приведенных ниже таблицах указаны надлежащие площадь сечения и число проводников линий электропитания с учетом расстояния от блока управления дозатором GS16 до источника питания. Указанные перепады напряжения рассчитывались при температуре окружающей среды 27°C.

Калибр (площадь сечения) проводника (AWG)	Перепад напряжения на метр при двусторонней передаче сигнала 7 А (Вольт)	Перепад напряжения на фут при двусторонней передаче сигнала 7 А (Вольт)
14 по AWG (2 мм ²)	0,150	0,046
12 по AWG (3 мм ²)	0,094	0,028

Образец расчета калибра проводника (AWG): Перепад напряжения в проводнике с площадью сечения 12 по AWG составляет 0,028 В/фут при 7 А. Использование проводника длиной 50 футов между блоком управления дозатором GS16 и источником электропитания приведет к перепаду напряжения, составляющему $50 \times 0,028 = 1,4$ Вольт. Поэтому для того, чтобы обеспечивалось требуемое напряжение на входе, источник электропитания должен всегда подавать постоянный ток с напряжением от 19,4 до 32 В.

Образец расчета площади сечения проводника (метрическая система): Перепад напряжения в проводнике с площадью сечения 3 мм² составляет 0,094 В/м при 7 А. Использование проводника длиной 15 м между блоком управления дозатором GS16 и источником электропитания приведет к перепаду напряжения, составляющему $15 \times 0,094 = 1,4$ Вольт. Поэтому для того, чтобы обеспечивалось требуемое напряжение на входе, источник электропитания должен всегда подавать постоянный ток с напряжением от 19,4 до 32 В.

Максимальная длина кабеля		Клеммы Штырьки 13, 15	Клеммы Штырьки 14, 16	Американский сортамент проводов (AWG)	Метрическая система (мм ²)
Метр	Фут				
12	40	X		14	2
24	79	X	X	14	2
19	62	X		12	3
39	128	X	X	12	3

На линиях электропитания дозатора, снаружи, должны быть установлены предохранители. Рекомендуется использовать плавкие предохранители на 10 А с задержкой срабатывания. Если используются параллельные линии электропитания, предохранитель должен быть установлен на каждой из линий, и еще один предохранитель на 10 А должен быть установлен на общей нейтрали двух линий.

Контроллер может вызывать переходные процессы в линиях электропитания, приводящие к помехам в некоторых источниках электропитания с согласованными характеристиками. В таких случаях помехи можно сводить к минимуму или полностью устранять посредством соединения линий электропитания через электролитический конденсатор на 100 В, 1000 мкФ или большей емкости. При подсоединении электролитического конденсатора необходимо проверять полярность выводов.

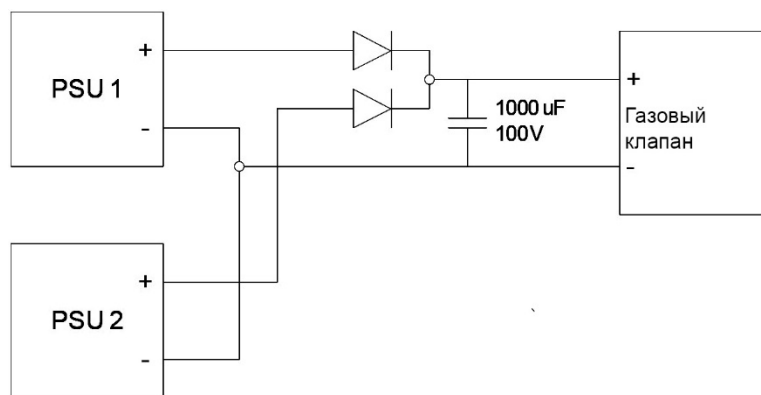
Если не используются батареи, компания Woodward рекомендует использовать следующий источник питания:

- Компонент компании Woodward № 1784-3032 (QUINT-PS-100-240 на 240 В пер. тока, 24 В пост. тока, 20 А, компонент фирмы Phoenix Contact № 2938620) с электролитическим (оксидным) конденсатором на 1000 мкФ, 100 В (компонент компании Woodward № 1662-111).
- Конденсатор на 1000 мкФ, 100 В подсоединяется к положительному (+) и отрицательному (-) выходам источника постоянного тока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание повреждений источника питания, соблюдать правильную полярность.

- Источник питания можно подключать к сети, подающей переменный ток с напряжением 85-264 В (45-65 Гц) или постоянный ток с напряжением 90-350 В. Номинальное напряжение на выходах источника питания: 22,5-28,5 В пост. тока.
- Рекомендуемое подключение параллельных источников питания:



Вход 4-20 мА

Клемма 8 = 4–20 мА вход (+)

Клемма 7 = 4–20 мА вход (-)

Клемма 6 = Экран

Управление аналоговым вариантом дозатора GS16 осуществляется с помощью входа сигнала 4–20 мА. Масштабирование входного сигнала таково, что уровень входного тока 4 мА соответствует положению дозатора 0%, а уровень входного тока 20 мА соответствует положению дозатора 100%. Положение дозатора (но не расход) линейно изменяется в зависимости от уровня входного тока в диапазоне между этими двумя крайними значениями. Подача входного тока на уровне менее 2 мА или более 22 мА приводит к регистрации состояния выключения, в котором дозатор приводится в положение 0%, а уровень выходного сигнала 4–20 мА становится равен 0 мА.

Рекомендуется использовать кабель сечением 1,0 мм² (16 по AWG), представляющий собой скрученную экранированную пару проводников. Полное сопротивление на входе для сигнала 4–20 мА составляет приблизительно 200 Ом. Входная цепь выдерживает без повреждений, при температуре 25°C, скачки напряжения с амплитудой до 24 В и изменения синфазного напряжения по отношению к отрицательному (-) входу питания в пределах ± 500 В. Подача синфазного напряжения на входные контактные выводы приводит к возникновению незначительной погрешности при позиционировании дозатора. Опубликованные эксплуатационные характеристики достигаются только в том случае, если синфазное напряжение составляет менее ± 40 В пост. тока.

Цифровые интерфейсы DeviceNet и CANopen

Клемма 5 = CAN высокий

Клемма 4 = CAN низкий

Клемма 3 = CAN земля

Клемма 2 = CAN экран

Клемма 1 = питание локальной сети контроллеров CAN (без внутреннего соединения)

Управление цифровым вариантом дозатора GS16 осуществляется с помощью интерфейса DeviceNet или CANopen. Кроме того, конфигурация дозатора может быть задана таким образом, чтобы он принимал задающие положение сигналы как через интерфейс DeviceNet или CANopen, так и через вход сигнала 4–20 мА, выбирая, в случае отказа одного из задающих сигналов, тот задающий входной сигнал, который поступает на достаточно высоком уровне. Клемма 1 не подсоединяется внутренне и предусмотрена в качестве дополнительного зажима для вывода питания локальной сети контроллеров CAN. Проведенные компанией Woodward испытания данного изделия подтвердили его соответствие версии 16 протокола проверки на совместимость Ассоциации изготовителей устройств для открытых систем (ODVA).

В сетях связи CAN на основе интерфейса CANopen:

При скорости передачи данных 500 Кб/с должно быть подсоединено не более 15 активно функционирующих дозаторов.

При скорости передачи данных 250 Кб/с должно быть подсоединено не более 7 активно функционирующих дозаторов.

При скорости передачи данных 125 Кб/с должно быть подсоединено не более 3 активно функционирующих дозаторов.

Ограничения для кабелей GS16 при использовании CANopen

Скорость передачи данных	Расстояние (м)	Расстояние (футы)
125 кбит/с	500 м	1640 футов
250 кбит/с	250 м	820 футов
500 кбит/с	140 м	328 футов

Выход 4–20 мА

Клемма 12 = 4–20 мА вход (+)

Клемма 11 = 4–20 мА вход (-)

Клемма 10 = Экран

Выход сигнала 4–20 мА обеспечивает возможность аналоговой индикации положения дозатора GS16. Масштабирование выходного сигнала таково, что уровень выходного тока 4 мА соответствует положению дозатора 0%, а уровень выходного тока 20 мА соответствует положению дозатора 100%. Положение дозатора линейно изменяется в зависимости от уровня выходного тока в диапазоне между этими двумя крайними значениями. Подача выходного тока на уровне 0 мА к выходу сигнала 4–20 мА приводит к регистрации состояния выключения (это происходит при возникновении некоторых ошибок, а также при размыкании входа выключения).

Рекомендуется использовать кабель сечением 1,0 мм² (16 по AWG), представляющий собой скрученную экранированную пару проводников. Сопротивление нагрузки на выходе может достигать 500 Ом. Выходная цепь электрически изолирована от всех остальных цепей управления дозатором GS16 и выдерживает без повреждений, при температуре 25°C, изменения синфазного напряжения по отношению к отрицательному (-) входу питания в пределах ± 500 В.

Вход выключения

Клемма 22 = 4–20 мА вход выключения (+)

Клемма 21 = 4–20 мА вход выключения (-)

Клемма 9 = Экран

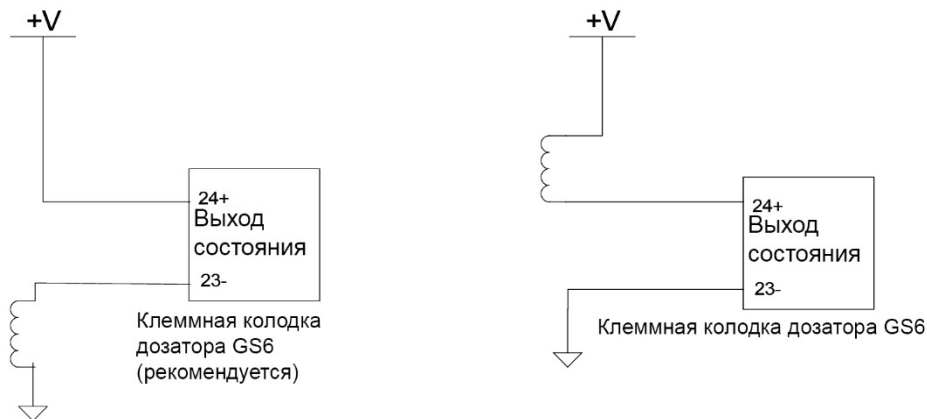
Вход выключения обеспечивает возможность выключения и перезапуска блока управления дозатором GS16 с помощью реле или другого сухого контакта. В нормальных условиях эксплуатации вход выключения должен быть замкнут, т. е. положительный (+) и отрицательный (-) контакты входа должны быть соединены накоротко. При размыкании входа выключения блок управления удерживается в состоянии выключения, дозатор переводится в позицию 0%, на выход для сигнала 4–20 мА подается нулевой сигнал (0 мА), и выход состояния передает сигнал выключения. После замыкания входа выключения блок управления перезапускается и возобновляет регулирование позиции дозатора в соответствии с входным задающим сигналом.

Рекомендуется использовать кабель сечением 1,0 мм² (16 по AWG), представляющий собой скрученную экранированную пару проводников. Номинальный ток в проводке и на наружных контактах составляет 10 мА.

Выход состояния

Клемма 24 = 4–20 мА выход состояния (+)

Клемма 23 = 4–20 мА выход состояния (-)



Выше показаны два метода выполнения электрических соединений выхода состояния. Выход состояния обеспечивает возможность индикации выключения или функционирования дозатора GS16. Предусмотрены два способа выключения дозатора GS16 — с помощью входа выключения и перезапуска или посредством диагностической регистрации состояния выключения. Если возникает ситуация, требующая выключения дозатора GS16, выход состояния размыкается (подается нулевой ток).

Максимальный ток переключения: 500 мА

Максимальное выходное напряжение на уровне 500 мА: 1 В

Максимальное выходное напряжение (выход разомкнут): 32 В

Стандартно при включении: Контакт разомкнут

Состояние ошибки: Высокая температура

Нормальное эксплуатационное состояние: Низкое полное сопротивление

Диапазон синфазного напряжения: 40 В

Тип устройства, осуществляющего выключение: Реле или твердотельное реле

Загрузка типов конфигурации: Высокая сторона или низкая сторона (см. схему выше)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Двигатель, турбина или первичный привод другого типа должны быть оснащены устройствами отключения при превышении допустимой частоты вращения, при регистрации пропуска зажигания и при регистрации детонации, срабатывающими совершенно независимо от устройств управления первичным приводом и предотвращающими разнос или повреждение двигателя, турбины или первичного привода другого типа, способные привести к нанесению травм или несчастному случаю со смертельным исходом в результате отказа системы.

Порт обслуживания

Предусмотрен порт обслуживания (см. рис. 2-5) с соединительным разъемом RS-232 для поиска и устранения причин неисправностей и обновления программного обеспечения. Подсоединять оборудование к порту обслуживания можно только после подтверждения полной безопасности условий на производственном участке. При повторной установке крышки, усилие затяжки должно составлять 47 Н·м (35 фунт-фут). При использовании порта обслуживания требуется кабель с последовательным интерфейсом и разъемом RS-232. Для того, чтобы отключить порт обслуживания с разъемом RS-232, перемычку JPR3 следует установить в положении RS-232, а перемычку JPR5 — в положении RS232EN.

В нормальных условиях эксплуатации дозатора рекомендуется отключать порт обслуживания с разъемом RS-232. Для того, чтобы отключить порт обслуживания с разъемом RS-232, перемычку JPR3 следует установить в положение RS-485, а перемычку JPR5 — в положении RS232DIS.



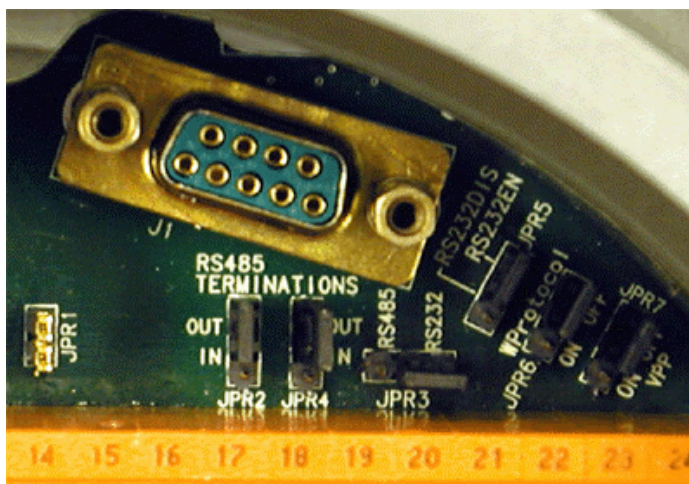
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Приложение правильного усилия затяжки крайне важно для надлежащей герметизации оборудования.

ПОРТ
ОБСЛУЖИ
ВАНИЯ



Рисунок 2-5. Порт обслуживания



(крупный план)

Глава 3.

Описание функционирования

Описание

Режимы эксплуатации дозатора GS16

Дозатор может функционировать в четырех режимах эксплуатации:

- Рабочий режим
- Отключение
- Выключение контроля положения
- Режим общесистемного выключения

Рабочий режим

В этом режиме дозатор функционирует нормально и осуществляет контроль положения. Контактные выводы выхода состояния замкнуты, и уровень сигнала на выходе сигнала 4-20 мА соответствует фактическому положению дозатора.

Режим выключения

В этом режиме дозатор все еще осуществляет контроль положения, но возникла ситуация, в которой дозатор вынужден был выключиться. Устанавливается положение 0%. На выход сигнала 4-20 мА подается нулевой ток (0 мА), а контактные выводы выхода состояния разомкнуты (находятся в состоянии выключения).

Ситуации, в которых дозатор вынужден выключаться, могут быть различными. См. более подробные сведения в разделе, посвященном поиску и устранению причин неисправностей. Если используется цифровой вариант дозатора GS16, см. также условия, приводящие к выключению дозатора, ниже в разделе «Резервирование».

Выключение контроля положения

Если дозатор находится в режиме выключения контроля положения, контроль положения больше не осуществляется. Привод попытается закрыть дозатор в текущем режиме управления. Выходной сигнал 4-20 мА заменяется отсутствием сигнала (0 мА), и подается выходной сигнал отключения.

Режим общесистемного выключения

Если дозатор находится в режиме общесистемного выключения, блок управления попытается закрыть дозатор, генерируя широтно-модулированный сигнал. Это последняя попытка закрыть дозатор. Выходной сигнал 4-20 мА заменяется отсутствием сигнала (0 мА), и подается выходной сигнал отключения.

См. более подробные описания ситуаций, в которых дозатор переключается в различные режимы, в разделе, посвященном поиску и устранению причин неисправностей.

Резервирование

Предусмотрены следующие средства резервирования функций дозатора.

- Управление положением дозатора может осуществляться с помощью цифрового интерфейса DeviceNet и резервных аналоговых входов. (только в цифровом варианте)
- Управление положением дозатора может осуществляться с помощью цифрового интерфейса CANopen и резервных аналоговых входов. (только в цифровом варианте)

Управление положением дозатора:

В следующей таблице указаны эксплуатационные состояния цифрового варианта дозатора GS16. Конфигурация используемого резервного (дублирующего) устройства и первичного аналогового устройства задается с помощью цифрового интерфейса (DeviceNet или CANopen). Описания входа выключения, ошибки прослеживания, ошибки интерфейса DigitalCom и аналоговой ошибки см. в главе 6. Состояние DeviceNet и аналоговое состояние соответствуют режимам управления дозатором с помощью интерфейса DeviceNet и с помощью аналогового входа.

Состояние дозатора GS16	Отключение Вход	Используется Используется	Отслежи- вания Ошибка	DigitalCom Ошибка	Аналоговая Ошибка	Аналоговая Первичное
DeviceNet или CANopen	Нет	Нет	Игнорируется	Нет	Игнорируется	Игнорируется
Отключение	Нет	Нет	Игнорируется	Да	Игнорируется	Игнорируется
DeviceNet или CANopen	Нет	Да	Игнорируется	Нет	Да	Игнорируется
Аналоговая	Нет	Да	Игнорируется	Да	Нет	Игнорируется
DeviceNet или CANopen	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
Аналоговая	Нет	Да	Нет	Нет	Нет	Да
DeviceNet или CANopen	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Игнорируется
Отключение	Нет	Да	Игнорируется	Да	Да	Игнорируется
Отключение	Да	Игнорируется	Игнорируется	Игнорируется	Игнорируется	Игнорируется

Обратная связь по положению (вариант с двумя датчиками для GS16 не доступен):

Режим регистрации расхождения показаний датчиков (Difference Error Mode) может быть задан таким образом, чтобы регистрировалось среднее показание, рассчитанное на основе показаний двух датчиков (Use Average), наибольшее из двух показаний (Use Higher) или наименьшее из двух показаний (Use Lower). В следующей таблице указано, в каких различных конфигурациях и состояниях дозатора им используется усредненный, наибольший или наименьший из сигналов обратной связи.

Состояние дозатора GS16	Режим регистрации расхождения показаний датчиков (Difference Error Mode)		
	Регистрация среднего показания (Use Average)	Регистрация большего показания (Use Higher)	Регистрация меньшего показания (Use Lower)
Отсутствие расхождения показаний	Среднее	Среднее	Среднее
Расхождение показаний 1	Среднее	Большее	Меньшее
Расхождение показаний 2	Среднее	Большее	Меньшее

Протокол связи CANopen

Дозатор GS16 поддерживает связь в формате CAN с использованием протокола CANopen, соответствующем версии 4.02 стандарта DS301. Более подробную информацию о протоколе связи CANopen можно получить, посетив сайт www.can-cia.org. Информацию о формате CAN см. на сайте www.semiconductors.bosch.de. Конкретная информация, относящаяся к функциям дозатора GS16, приводится ниже.

Все сообщения дозатора GS16 в режиме связи с использованием протокола CANopen генерируются в стандартном формате 11-битовых кадров данных CAN 2.0. При использовании протокола связи CANopen все данные передаются в формате «Little Endian», известном также под наименованием формата Intel.

Скорость передачи данных

Скорость передачи данных (125, 250 или 500 Кб/с) задается с помощью программного средства обслуживания. По умолчанию задается скорость передачи данных 500 Кб/с.

Дозатор GS16 допускает изменение скорости передачи данных в формате CAN, если удовлетворяются следующие условия.

Изменяется значение надлежащего параметра связи с использованием протокола CANopen, т. е. параметра «BaudRate» («Скорость передачи данных»);

--И--

Дозатор GS16 перезапускается после полного отключения электропитания

-- ИЛИ --

Для дозатора GS16 задается другой тип ввода данных («Input Type»), после чего снова выбирается вариант использования протокола CANopen с аналоговым резервированием («CANopen with Analog Backup»). (Выполнение последней операции приводит к закрытию и последующему открытию устройства в формате CAN, в связи с чем предоставляется возможность изменить скорость передачи данных устройством, соединенным с сетью связи CAN.)

Дозатор GS16 соединяется с сетью связи CAN, в которой соблюдаются следующие ограничения на количество дозаторов в расчете на заданную скорость передачи данных:

- Если скорость передачи данных составляет 500 Кб/с, в сети связи могут одновременно функционировать не более 15 дозаторов.
- Если скорость передачи данных составляет 250 Кб/с, в сети связи могут одновременно функционировать не более 7 дозаторов.
- Если скорость передачи данных составляет 125 Кб/с, в сети связи могут одновременно функционировать не более 3 дозаторов.

Ограничения для кабелей GS16 при использовании CANopen

Скорость передачи данных	Расстояние (м)	Расстояние (футы)
125 кбит/с	500 м	1640 футов
250 кбит/с	250 м	820 футов
500 кбит/с	100 м	328 футов

Для того, чтобы достигались оптимальные эксплуатационные характеристики, рекомендуется не превышать 90% расчетной нагрузки на шину связи сети CAN (CANbus Load).

Ниже поясняются параметры сети связи CAN, которые необходимо задавать с помощью программного средства обслуживания (Service Tool).

Идентификационный код узла сети связи (Node ID)

Код узла сети связи (Node) задается с помощью программного средства обслуживания (Service Tool).

1..31, если включены функции передачи переносимых распределенных объектов TxPDO 5 и 6.

1..255, если выключены функции передачи переносимых распределенных объектов TxPDO 5 и 6.

По умолчанию задается значение 1; использование значения 0 не допускается.

Срок ожидания установления связи с сетью CAN (CAN Timeout)

Описание: Срок ожидания (Timeout) или максимальное время синхронизации (Maximum Sync) в миллисекундах (мс).

Диапазон / тип: 0 - 1000; тип: 16 бит без знака

Значение по умолчанию: 40

Включение функций передачи переносимых распределенных объектов PDO5 и PDO6

Описание: Включение-выключение (Enable/Disable) функций передачи переносимых распределенных объектов TxPDO5 и TxPDO6

Диапазон / тип: 0 = выключены; 1 = включены

Значение по умолчанию: 0 (= выключены)

Периодические контрольные сообщения (Heartbeat)

Функция генерирования периодических контрольных сообщений (Heartbeat) не поддерживается.

Состояние в режиме связи CANopen (CANopen State)

Дозатор GS16 начинает функционировать в режиме запуска, передает требуемое сообщение о запуске (Boot Message), а затем переходит в предэксплуатационное состояние. Для переключения дозатора в эксплуатационное состояние требуется получение соответствующей команды, переданной с использованием шины сети связи CAN.

После переключения в эксплуатационное состояние дозатор GS16 продолжает нормально функционировать, если он принимает синхронизирующее сообщение SYNC (COB-ID=0x80) и сообщение быстрого опроса FAST REQUEST

(COB-ID=0x20x) до истечения срока ожидания установления связи с сетью CAN (CAN Timeout), заданного в миллисекундах. CAN Timeout задается с помощью программного средства обслуживания (Service Tool).

Срок ожидания установления связи с сетью CAN (CAN Timeout) также может задаваться с помощью программного средства обслуживания (Service Tool).

Бит предупреждения может быть стерт с помощью команды перезапуска диагностического программного обеспечения (RESET DIAGNOSTICS), переданной контроллером сети связи MicroNet/NMT с использованием надлежащего командного бита запроса с высокой скоростью передачи данных (FAST REQUEST), в сочетании с последующей передачей синхронизирующего сообщения (SYNC).

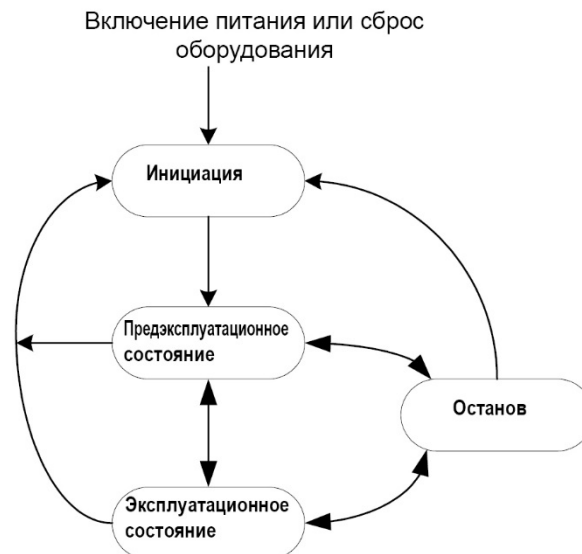


Рисунок 3-1. Состояние в режиме связи CANopen (CANopen State)

Бит предупреждения об установлении цифровой связи с низкой скоростью передачи данных без приема данных (DigitalCom Slow-Data Not Received) первоначально записывается (SET), когда устанавливается цифровая связь с использованием протокола CANopen. Этот бит стирается (CLEARED), когда принимаются как минимум один первый запрос о передаче данных с низкой скоростью (Slow Request #1, RxPDO2) и как минимум один второй запрос о передаче данных с низкой скоростью (Slow Request #2, RxPDO3). Этот бит больше не записывается, если цифровая связь не прерывается.

Диагностическое слово 2, бит 4 в переносимом распределенном объекте 6 (PDO 6): Не все данные приняты в режиме цифровой связи с низкой скоростью передачи данных (DigitalNotAllSlowDataReceived).

Таблица функций передачи переносимых распределенных объектов (Transmit PDO)

Наименование	TxPDO	COB_ID	Тип	Контроль скорости
Сообщение о фактическом положении и состоянии дозатора	1	384 (0x180) + ид. код узла	SYNC	Заданная частота синхронизации (Sync), заданный срок ожидания (Timeout) в мс
Напряжение на входе и температура	2	640 (0x280) + ид. код узла	ASync	Частота приема Rx PDO 2
К.п.д. и аналоговый сигнал положения дозатора	3	896 (0x380) + ид. код узла	ASync	Частота приема Rx PDO 2
Фактический ток и отфильтрованный ток	4	1152 (0x480) + ид. код узла	ASync	Частота приема Rx PDO 2
Фактическое положение 1 и фактическое положение 2	5	480 (0x1E0) + ид. код узла	ASync	Частота приема Rx PDO 2
Биты состояний ошибки	6	736 (0x2E0) + ид. код узла	ASync	Частота приема Rx PDO 2

Таблица функций приема переносимых распределенных объектов (Receive PDO)

Наименование	RxPDO	COB_ID	Срок ожидания	
Быстрый запрос и командные биты	1	512 (0x200) + ид. код узла	Скорость синхронизации	
Запрос 1 с низкой скоростью передачи данных (SLOW)	2	768 (0x300) + ид. код узла	Неприменимо	
Запрос 2 с низкой скоростью передачи данных (SLOW)	3	1024 (0x400) + ид. код узла	Неприменимо	

Определения принимаемых (Rx) переносимых распределенных объектов (PDO)

Прием переносимого распределенного объекта 1 (PDO 1) - Запрос с высокой скоростью передачи данных и командные биты (Fast Request with Demand and Command Bits)

Этот запрос и синхронизирующее сообщение должны быть приняты до истечения срока ожидания, заданного в миллисекундах.

Тип сообщения: Синхронизирующее (SYNC) (требуется синхронизирующее сообщение SYNC)
Ид. код кристалла на плате (COB Id): 512 + ид. код узла (0x200 + ид. код узла)
Количество бит данных: 3 байтов

Данные:

Байт 1-2: Заданное положение

Количество бит данных: 2 байта, байт 1 = младший разряд, байт 2 = старший разряд.

Разрешение: 16 бит
Единицы измерения: %
Масштаб: от 2 500 = 0% до 62 500 = 100%.

Байт 3: Командные биты

Количество бит данных: 1 байт

Бит 0: Отключение (Shutdown). Если этот бит = «1», дозатор GS16 отключается и записывает бит отключения (Shutdown).

Бит 1: Перезапись диагностических битов (Reset diagnostics bits). При переходе от «0» к «1» (запуск фронтом) дозатор GS16 перезапускается из отключенного состояния или из состояния передачи предупреждающего сигнала и перезаписывает все диагностические биты.

Бит 2: Включение проверки датчика положения (Resolver check enabled). Дозатор переключается в режим проверки датчика положения. В сети связи DeviceNet бит запроса (Demand) должен быть ≤ 0.

Бит 3: Первичный аналоговый запрос (AnalogPrimaryDemand). Если этот бит записан, первичный запрос принимается через аналоговый вход. Если функционируют (ОК) и аналоговый вход, и цифровой вход связи с сетью DeviceNet, используется аналоговый вход. Если бит = «0», используется вход цифровой связи с сетью DeviceNet.

Бит 4: Использование резервного аналогового входа (UseAnalogBackup). Если записывается значение «0» этого бита, аналоговый вход игнорируется и функции считывания показаний и диагностические функции не запускаются.

Биты 5 - 7 зарезервированы и всегда должны быть = «0».

Байты 4 - 8 не используются.

Прием переносимого распределенного объекта 2 (PDO 2) - Запрос 1 с низкой скоростью передачи данных, с командой прослеживания (Slow Request #1 with Tracking Command)

Тип сообщения: «ASYNCR» (АСИНХР.)
Ид. код кристалла на плате (COB Id): 768 + ид. код узла (0x300 + ид. код узла)
Количество бит данных: 8 байтов

Данные:

Байт 1-4: Прослеживание максимальной разницы (TrackingMaxDiff)

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой
Единицы измерения: % (0..1 = 0%..100%)
Диапазон: от 0 до 100%
По умолчанию: 1%.

Байт 5-6: Время прослеживания (TrackingTime)

Количество бит данных: 2 байта, 16 бит без знака
Единицы измерения: мс
Диапазон: 50-5 000

Байт 7-8: Режим регистрации ошибки расхождения показаний сдвоенного датчика положения (DualResolverDiffErrMode)

Количество бит данных: 2 байта, 16 бит без знака
Единицы измерения: ENUM
Диапазон: 0-2

0 = использовать макс. показание датчика (UseMaxResolver)
1 = использовать мин. показание датчика (UseMinResolver)
2 = использовать усредненное показание (UseAverage)

Прием переносимого распределенного объекта 3 (PDO 3) - Запрос 2 с низкой скоростью передачи данных, с максимальным значением показаний 1 и 2 сдвоенного датчика положения (Slow Request #2 with Dual Resolver Max Diff 1 & 2)

Тип сообщения: «ASYNCR» (АСИНХР,
Ид. код кристалла на плате (COB Id): 1024 + ид. код узла (0x400 + ид. код узла)
Количество бит данных: 8 байтов

Данные:

Байт 1-4: Значение 1 максимального расхождения показаний сдвоенного датчика положения (DualResolverMaxDiff1)

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой
Единицы измерения: % (0..1 = 0%..100%)
Диапазон: от 0 до 100%

Байт 5-8: Значение 2 максимального расхождения показаний сдвоенного датчика положения (DualResolverMaxDiff2)

Длина информационной единицы: 4 байта, с плавающей десятичной точкой
Единицы измерения: % (0..1 = 0%..100%)
Диапазон: от 0 до 100%

Определения передаваемых (Tx) переносимых распределенных объектов (PDO)

Передача переносимого распределенного объекта 1 (PDO 1) - Фактическое положение и состояние дозатора (Actual Position and Status from Valve)

Тип сообщения: передается в ответ на запрос о подтверждении получения переносимого распределенного объекта 1 (PDO 1)
Ид. код кристалла на плате (COB Id): 384 + ид. код узла (0x180 + ид. код узла)
Количество бит данных: 3 байтов

Данные:

Байт 1-2: Позиционная обратная связь

Количество бит данных: 2 байта, байт 1 = младший разряд, байт 2 = старший разряд.
Разрешение: 16 бит
Единицы измерения: %
Масштаб: от 2 500 = 0% до 62 500 = 100%.

Байт 3: Биты состояния

Количество бит данных: 1 байт
Бит 0: **Предупреждение (Alarm)** Это копия бита предупреждения.
Бит 1: **Отключение системы (Shutdown System)**. Это копия бита отключения системы.

- Бит 2: **Положение при отключении (Shutdown Position)**. Это копия бита положения при отключении системы.
- Бит 3: **Отключение (Shutdown)**. Если этот бит = «1», дозатор GS16 отключен. Состояние этого бита зависит от выходного сигнала состояния. Если удовлетворяются не все условия отключения, и если дозатор не находится в исходном положении, этот бит приравнивается нулю (0).
- Бит 4: **Продолжается испытание датчика положения в режиме ручного управления (ManualResolverTestInProgress)**. Этот бит = «1», если производится испытание датчика положения дозатора в режиме ручного управления. Если такое испытание не производится (запрос не ≤ 0.0), этому биту не присваивается значение «1».
- Биты 5-7 передаются как равные «0».

Передача переносимого распределенного объекта 2 (PDO 2) - Входное напряжение и температура электронных компонентов (Input Voltage and Electronics Temperature)

Тип сообщения: передается в ответ на запрос о подтверждении получения переносимого распределенного объекта 2 (PDO 1)

Ид. код кристалла на плате (COB Id): 640 + ид. код узла (0x280 + ид. код узла)

Количество бит данных: 8 байтов

Данные:

Байт 1-4: Входное напряжение

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой

Единицы измерения: Вольты

Байт 5-8: Температура электронных компонентов

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой

Единицы измерения: Градусы Кельвина

Передача переносимого распределенного объекта 3 (PDO 3) - Коэффициент полезного действия и аналоговый входной сигнал управления положением (Efficiency and Analog Position In)

Тип сообщения: передается через 2 мс после передачи переносимого распределенного объекта 2 (PDO 5)

Ид. код кристалла на плате (COB Id): 896 + ид. код узла (0x380 + ид. код узла)

Количество бит данных: 8 байтов

Данные:

Байт 1-4: Производительность

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой

Единицы измерения: Нет

Байт 5-8: Аналоговый вход

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой

Единицы измерения: % (0..1 = 0%..100%)

Передача переносимого распределенного объекта 4 (PDO 4) - Фактический ток и фактический отфильтрованный ток (Actual current and Actual Current Filtered)

Тип сообщения: передается через 2 мс после передачи переносимого распределенного объекта 3 (PDO 5)

Ид. код кристалла на плате (COB Id): 1152 + ид. код узла (0x480 + ид. код узла)

Количество бит данных: 8 байтов

Данные:

Байт 1-4: Сигнал обратной связи по току

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой
Единицы измерения: Амперы

Байт 5-8: Отфильтрованный сигнал обратной связи по току

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой
Единицы измерения: Амперы

Передача переносимого распределенного объекта 5 (PDO 5) - Фактическое положение дозатора 1 и фактическое положение дозатора 2 (Actual Position 1 and Actual Position 2)

Тип сообщения: передается через 2 мс после передачи переносимого распределенного объекта 4 (PDO 5)

Ид. код кристалла на плате (COB Id): 480 + ид. код узла (0x1E0 + ид. код узла)

Количество бит данных: 8 байтов

Данные:

Байт 1-4: Фактическое положение 1

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой
Единицы измерения: % (0..1 = 0%..100%)

Байт 5-8: Фактическое положение 2

Количество бит данных: 4 байта, с плавающей десятичной точкой
Единицы измерения: % (0..1 = 0%..100%)

Передача переносимого распределенного объекта 6 (PDO 6) - Биты состояния ошибки (Error Status Bits)

Тип сообщения: передается через 2 мс после передачи переносимого распределенного объекта 5 (PDO 5)

Ид. код кристалла на плате (COB Id): 736 + ид. код узла (0x1E0 + ид. код узла)

Количество бит данных: 8 байтов

Данные:

Байт 1-2: Диагностическое слово 1 (в случае выключения дозатора регистрируется ошибка)

Количество бит данных: 2 байтов

- Бит 0: Отказ при записи в основное ЭСППЗУ (MainEepromWriteFail).
- Бит 1: Отказ при считывании из основного ЭСППЗУ (MainEepromReadFail).
- Бит 2: Ошибочное значение параметра (ParameterErr).
- Бит 3: Ошибочная версия параметра (ParameterVersionErr).
- Бит 4: погрешность напряжения аналого-цифрового преобразователя (Adc5VoltErr).
- Бит 5: Основная погрешность в аналого-цифровом преобразователе (AdcRefErr).
- Бит 6: Ошибка на входе +15 В (Plus15VoltErr).
- Бит 7: Ошибка на входе -15 В (Min15VoltErr).
- Бит 8: Отказ аналого-цифрового преобразователя (AdcErr).
- Бит 9: Ошибка в связи с выбросом пост. тока (SpiAdcErr).
- Бит 10: Ошибка заводской калибровки (FactoryCalibrationErr).
- Биты 11 – 15 Зарезервированы

Байт 3-4: Диагностическое слово 2 (заданные значения параметров тревожной сигнализации (ALM) и выключения (SD) могут быть различными в зависимости от того, в какой конфигурации поставляется приобретенный дозатор)

Количество бит данных: 2 байтов

- Бит 0: Ошибка датчика положения при запуске (StartupPositionSensorErr).
- Бит 1: Ошибка датчика положения (PositionSensorErr).
- Бит 2: Ошибка положения (PositionErr).
- Бит 3: Ошибка токового сигнала управления (CurrentControlErr).

- Бит 4: Не все данные приняты в режиме цифровой связи с низкой скоростью передачи данных (DigitalNotAllSlowDataReceived).
- Бит 5: Ошибка недопустимого повышения уровня тока на аналоговом входе (AnalogInputHighErr).
- Бит 6: Ошибка отсутствия минимального требуемого уровня тока на аналоговом входе (AnalogInputLowErr).
- Бит 7: Перезапуск при подключении электропитания (PowerupReset).
- Бит 8: Контрольный перезапуск (WatchdogReset).
- Бит 9: Функционирует вход отключения (ShutdownInputActive).
- Бит 10: Ошибка цифровой связи (DigitalComErr).
- Бит 11: Зарезервировано
- Бит 12: Ошибка превышения максимальной прослеживаемой разницы между цифровым и аналоговыми сигналами (DigitalAnalogTrackingErr).
- Бит 13: Ошибка низкого уровня входного напряжения (InputVoltageLowErr).
- Бит 14: Ошибка высокого уровня входного напряжения (InputVoltageHighErr).
- Бит 15: Ошибка датчика положения 2 (PositionSensor2Err).

Байт 5-6: Диагностическое слово 3

Количество бит данных: 2 байтов

- Бит 0: Ошибка разницы 1 показаний сдвоенного датчика положения (DualResolverDiff1Err) (ALM)
- Бит 1: Ошибка датчика 2 положения при запуске (StartupPositionSensor2Err) (ALM)
- Бит 2: Ошибка разницы 2 показаний сдвоенного датчика положения (DualResolverDiff2Err) (SD)
- Биты 3 – 15 Зарезервировано (SD)

При передаче сообщений с использованием шины сети связи CAN диагностические слова генерируются в следующей последовательности битов.

(Диагностическое слово 1)

b7, b6, b5, b4, b3, b2, b1, b0, b15, b14, b13, b12, b11, b10, b9, b8

(Диагностическое слово 2)

b7, b6, b5, b4, b3, b2, b1, b0, b15, b14, b13, b12, b11, b10, b9, b8

(Диагностическое слово 3)

b7, b6, b5, b4, b3, b2, b1, b0, b15, b14, b13, b12, b11, b10, b9, b8

Все остальные: 0x00

Глоссарий терминов, относящихся к выключению (SD) и тревожной сигнализации (ALM)

Actual Position 1 (выход) – фактическое положение дозатора 1; сигнал обратной связи датчика положения в позиции 2.

Actual Position 2 (выход) – фактическое положение дозатора 2; сигнал обратной связи датчика положения в позиции 2.

AdcErr (выход – внутренняя ошибка драйвера или электроники) – отказ аналого-цифрового преобразователя.

AdcRefErr (выход – внутренняя ошибка драйвера или электроники) – этот бит приравнивается единице (1), если в аналого-цифровом преобразователе регистрируется основная погрешность.

Adc5VoltErr (выход – внутренняя ошибка драйвера или электроники) – погрешность напряжения аналого-цифрового преобразователя (вызванная драйвером).

Alarm (выход) – общий бит тревожной сигнализации. Если значения каких-либо параметров выходят за пределы допустимого диапазона, этот бит приравнивается единице (1).

Analog Input (выход) – сигнал обратной связи, который подается ко входу дозатора для аналоговых сигналов.

AnalogInputHighErr (выход) – если аналоговый вход неправильно подсоединен или если к нему подается ток, превышающий нормальный уровень, регистрируется ошибка превышения максимального допустимого уровня тока ($> 22 \text{ mA}$), и дозатор выключается.

AnalogInputLowErr (выход) – если аналоговый вход не подсоединен, регистрируется ошибка отсутствия минимального требуемого уровня тока ($< 2 \text{ mA}$), и дозатор выключается.

AnalogPrimaryDemand (вход) – если система управления приравнивает этот бит единице (1), аналоговый вход опрашивается в первую очередь. Если оба входа, аналоговый и цифровой (CANopen), функционируют нормально (OK), используется аналоговый вход. Если этот бит приравнивается нулю (0), используется вход CANopen.

CurrentControlErr (выход - внутренняя ошибка драйвера или электроники) – этот бит приравнивается единице (1), если регистрируется отказ драйвера обратной связи по току.

Current Feedback (выход) – регистрируемый драйвером сигнал обратной связи по току.

Current Feedback Filtered (выход) – отфильтрованный сигнал обратной связи по току, регистрируемый драйвером. Используется следующий фильтр: значение $(n+1) = (\text{значение}(n) - \text{значение}(n-1)) \times \text{коэффициент} + \text{значение}(n-1)$
Коэффициент = 0,002.

DigitalAnalogTrackingErr (выход) – этот бит приравнивается единице (1), если разница между цифровым и аналоговым опрашиваемыми значениями больше входного параметра максимальной прослеживаемой разницы (TRACKMAXDIFF).

DigitalComErr (выход) – отказ цифровой сети связи. Эта ошибка вызывается возникновением любого из следующих условий:

- поступлением сообщения (команды) неправильной или нулевой длины;
- дублированием идентификационного кода MAC ID;
- отключением шины (Bus Off);
- отсутствием поступающих сообщений (команд).

DigitalNotAllSlowDataReceived (выход - внутренняя ошибка драйвера или электроники) – эта ошибка регистрируется в том случае, если не были приняты все цифровые данные и (или) сообщения, переданные системой управления.

ПРИМЕЧАНИЕ. Приведенная ниже информация о вводе и выводе для «DualResolver» (два датчика положения) не применима для данной модели дозатора.

DualResolverDiffErrMode (вход) – этим параметром определяется выбор датчика положения, который будет использоваться в качестве источника сигнала обратной связи в системе со сдвоенными датчиками положения. Можно использовать большее из двух показаний, меньшее из двух показаний или усредненное значение показаний двух датчиков положения.

DualResolverMaxDiff1 (вход) – этим параметром определяется первый пороговый уровень допустимого максимального расхождения между показаниями датчиков положения 1 и 2.

DualResolverMaxDiff2 (вход) – этим параметром определяется второй пороговый уровень допустимого максимального расхождения между показаниями датчиков положения 1 и 2.

DualResolverDiff1Err (выход) – этот бит приравнивается единице (1), если расхождение между показаниями датчиков положения 1 и 2 больше значения параметра «DualResolverMaxDiff1».

DualResolverDiff2Err (выход) – этот бит приравнивается единице (1), если расхождение между показаниями датчиков положения 1 и 2 больше значения параметра «DualResolverMaxDiff2».

Electronics Temperature (выход) – сигнал обратной, отражающий температуру встроенной схемы драйвера.

Efficiency (выход) – множительный коэффициент, применяемый в отношении ответа на запрос о положении дозатора с целью коррекции положения дозатора в соответствии с откалиброванной точкой текучести.

FactoryCalibrationErr (выход – внутренняя ошибка драйвера или электроники) – Ошибка при считывании калибровочного файла изготовителя.

Input Voltage (выход) – сигнал обратной связи по входному напряжению, принимаемый встроенным драйвером.

InputVoltageLowErr (выход) – этот бит приравнивается единице (1), если входное напряжение, регистрируемое драйвером, снижается до менее чем 17 В.

InputVoltageHighErr (выход) – этот бит приравнивается единице (1), если входное напряжение, регистрируемое драйвером, превышает 33 В.

MainEepromWriteFail (выход – внутренняя ошибка драйвера или электроники) – отказ ЭСППЗУ (EEPROM) схемы драйвера.

MainEepromReadFail (выход - внутренняя ошибка драйвера или электроники) – отказ ЭСППЗУ (EEPROM) схемы драйвера.

Min15VoltErr (выход - внутренняя ошибка драйвера или электроники) – этот бит приравнивается единице (1), если регистрируется ошибка на входе питания (-15 В) встроенного драйвера.

ManualResolverTestInProgress (выход) – этот бит приравнивается единице (1), если включенное состояние функции проверки датчика положения (Resolver Check Enabled) задается битом, равным единице (1), и в настоящее время производится такая проверка.

ParameterErr (выход – внутренняя ошибка драйвера или электроники)

– во время считывания или записи данных проверяются значения параметров. Если задано неправильное значение какого-либо параметра, значения правильно заданного набора параметров копируются и заменяют значения в том наборе параметров, который содержит неправильное значение. Если оба набора параметров содержат неправильное значение, этот бит приравнивается единице (1).

ParameterVersionErr (выход - внутренняя ошибка драйвера или электроники)

– если во время эксплуатации дозатора номер блока в наборе параметров не соответствует номеру блока, использовавшемуся при считывании параметра, регистрируется несоответствие версий и бит «ParameterVersionErr» приравнивается единице (1).

Plus15VoltErr (выход - внутренняя ошибка драйвера или электроники)

– этот бит приравнивается единице (1), если регистрируется ошибка на входе питания (+15 В) встроенного драйвера.

Position Demand (вход) – сигнал задания (уставка) положения дозатора поступающий от системы управления турбиной.

Position Feedback (выход) – сигнал обратной связи, отражающий фактическое положение дозатора и принимаемый системой управления.

PositionSensorErr (выход) – дозатор непрерывно проверяет достоверность показаний (сигналов) датчика положения 1. Если сигналы датчика положения 1 отсутствуют или ошибочны, задается бит «Position Sensor Error 2», после чего дозатор продолжает функционировать на основе показаний датчика положения 2 (если предусмотрен сдвоенный датчик положения).

PositionErr (выход) – во время эксплуатации дозатор проверяет соответствие сигнала обратной связи, отражающего положение дозатора, и запрашиваемого положения дозатора. В случае расхождения этих сигналов регистрируется ошибка положения, и дозатор выключается.

PositionSensor2Err (выход) – дозатор непрерывно проверяет достоверность показаний (сигналов) датчика положения 2. Если сигналы датчика положения 2 отсутствуют или ошибочны, задается бит «Position Sensor Error 1», после чего дозатор продолжает функционировать на основе показаний датчика положения 2 (если предусмотрен сдвоенный датчик положения).

PowerupReset (выход) – перезапуск после подачи электропитания; после включения электропитания дозатор выключается до поступления входного сигнала перезапуска после выключения.

Reset diagnostics bits (вход) – сброс диагностических битов; при поступлении из системы управления сигнала о переходе этого бита от нуля (0) к единице (1) (тактируемом перепадом напряжения) дозатор GS16 перезапускается, если он находился в выключенном состоянии или в состоянии тревожной сигнализации, после чего сбрасываются (восстанавливаются в исходном состоянии) все диагностические биты.

Resolver check enabled (вход) – включение функции проверки показаний датчиков положения; в нормальных условиях эксплуатации дозатор непрерывно проверяет достоверность сигналов датчиков положения. Можно производить проверку датчиков положения вручную, когда дозатор выключен и закрыт (раскрыт на 0%), приравняв этот бит единице (1).

SpiAdcErr (выход – внутренняя ошибка драйвера или электроники) – отказ последовательного периферийного интерфейса (SPI) аналого-цифрового преобразователя.

Shutdown (выход) – отключение; если этот бит равен единице (1), значит, дозатор GS16 выключен. Состояние этого бита зависит от выходного сигнала состояния. Если удовлетворяются не все условия отключения, и если дозатор не находится в исходном положении, этот бит приравнивается нулю (0).

ShutdownInputActive (выход) – если вход отключения функционирует (открыт), дозатор выключается.

Shutdown Position (выход) – если дозатор переключился в режим перехода в положение отключения, положение дозатора больше не контролируется. Привод попытается закрыть дозатор в текущем режиме управления. Выходной сигнал 4-20 мА заменяется отсутствием сигнала (0 мА), и подается выходной сигнал отключения. Такое отключение, как правило, вызывается ошибками регулировки положения дозатора.

Shutdown System (выход) – отключение системы; если дозатор переключился в режим отключения системы, драйвер попытается закрыть дозатор посредством передачи сигнала с широтно-импульсной модуляцией. Это последняя попытка закрыть дозатор. Выходной сигнал 4-20 мА заменяется отсутствием сигнала (0 мА), и подается выходной сигнал отключения. Такое отключение, как правило, вызывается внутренними системными ошибками.

StartupPositionSensorErr (выход) – отказ датчика положения 1 при запуске.

StartupPositionSensor2Err (выход) – отказ датчика положения 2 при запуске.

Shutdown (вход) – отключение; если этот бит приравнивается системой управления единице (1), дозатор GS16 отключается и задает бит отключения (Shutdown).

TrackingMaxDiff (вход) – этот параметр отражает максимальное допустимое расхождение между аналоговой и цифровой командами в том случае, если цифровой запрос передается с резервным аналоговыми сигналом управления.

TrackingTime (вход) – этот параметр отражает количество времени, которое должно пройти после превышения максимального допустимого расхождения между аналоговой и цифровой командами (TrackingMaxDiff) до момента отключения дозатора драйвером.

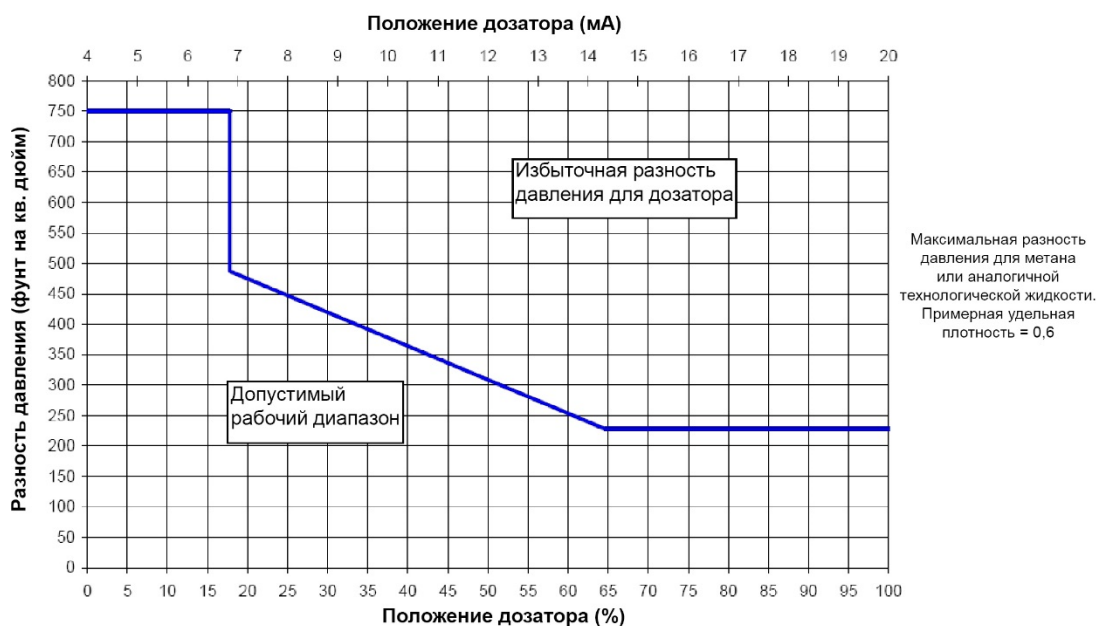
UseAnalogBackup (вход) – если этот бит приравнивается системой управления единице (1), дозатор переключится в режим управления аналоговым сигналом в случае отказа цифровой сети связи CANopen. Если этот бит приравнивается нулю (0), аналоговый входной сигнал игнорируется и какие-либо функции считывания показаний или диагностические функции не выполняются.

WatchdogReset (выход - внутренняя ошибка драйвера или электроники) – контрольный перезапуск; драйвер проверяет выполнение процессов программным обеспечением. Если процессы не выполняются, подается команда контрольного перезапуска, и система перезапускается.

Пределы эксплуатации по перепаду давления для GS16

Перепад давления для дозатора GS16 для каждого размера дозирующего отверстия должен быть меньше максимально допустимой разницы давления через дозатор, как указано на диаграммах ниже. Перепад давления для дозатора показан в виде функции от его положения.

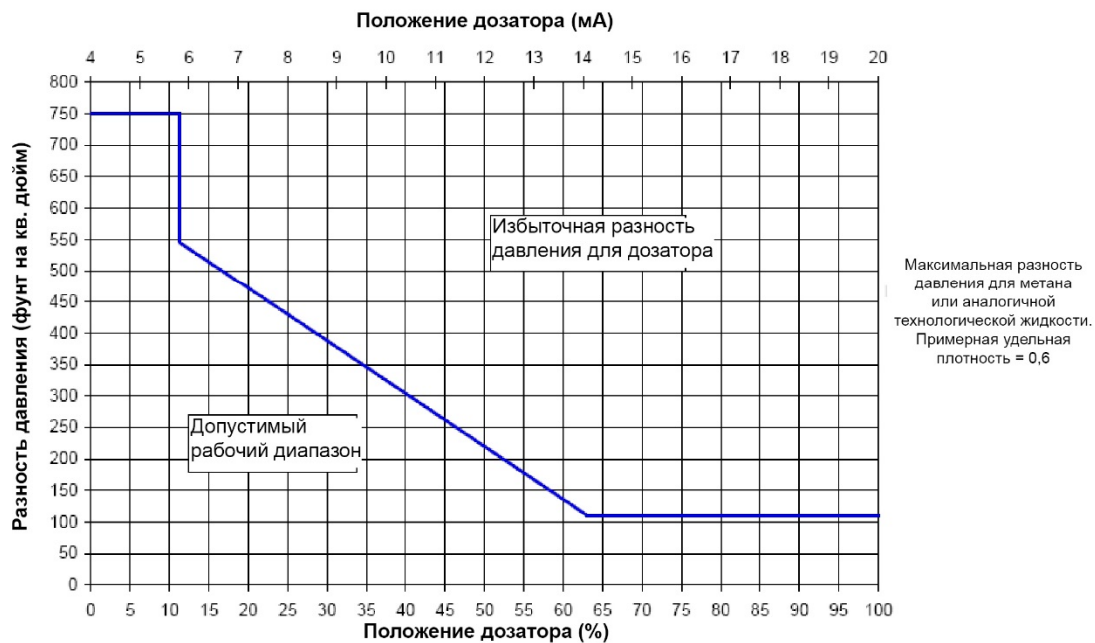
Перепад давления для дозатора GS16 для размера дозирующего отверстия 1.6



Перепад давления для дозатора GS16 для размера дозирующего отверстия 1.5



Перепад давления для дозатора GS16 для размера
дозировющего отверстия 2.0



Глава 4. Сервисное ПО

Введение

Программа обслуживания контроллера положения дозатора (VPC Service Tool) используется в целях контроля, координации, просмотра и программирования конфигурации параметров дозатора, оснащенного встроенным контроллером положения дозатора (VPC). Эта программа обслуживания выполняется персональным компьютером и связывается с дозатором через последовательный порт.

Программа обслуживания может использоваться в сочетании с аналоговой моделью дозатора, оснащенного двоянным датчиком положения, или в сочетании с любой цифровой моделью дозатора. Программу обслуживания, используемую в сочетании с описываемым изделием, см. на сайте www.woodward.com/software. Выбрать категорию программного обеспечения контроллеров положения дозаторов («VPC Tools»).

Получение программы обслуживания (Service Tool)

Программа обслуживания VPC service Tool основана на стандартной версии программного обеспечения Woodward Toolkit, входящей пакет установки программ VPC Service Tool. VPC Service Tool и соответствующие файлы настроек могут быть получены из Woodward по электронной почте или путем загрузки с сайта Woodward.

Процедура установки

После получения пакета для установки программы VPC Service Tool от Woodward запустить программу установки и следовать указаниям на экране.

Использование программы обслуживания (Service Tool)

VPC Service Tool осуществляет связь с дозатором GS16 через соединение RS-232. ПК (персональный компьютер), на котором выполняется VPC Service Tool соединяется с GS16 с помощью 9-штырькового прямого последовательного кабеля. Подключить последовательный кабель к порту RS-232 как показано на рис. 2-4.

Стартовая страница VPC Service Tool

Стартовая страница VPC отображается при запуске программы на ПК. На стартовой странице VPC Service Tool содержится важная информация о версии программы и прошивки, которую можно настраивать через эту программу. Также имеется информация для связи со службой технической поддержки Woodward (рис. 4-1).

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед изменением настроек в VPC, убедиться в том, что дозатор отключен. Изменение настроек при работе дозатора может привести к его нештатному поведению.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Нажатие кнопки SHUTDOWN (Отключение) приводит к установке дозатора в положение 0%. Данная процедура приведет к отключению первичного привода.

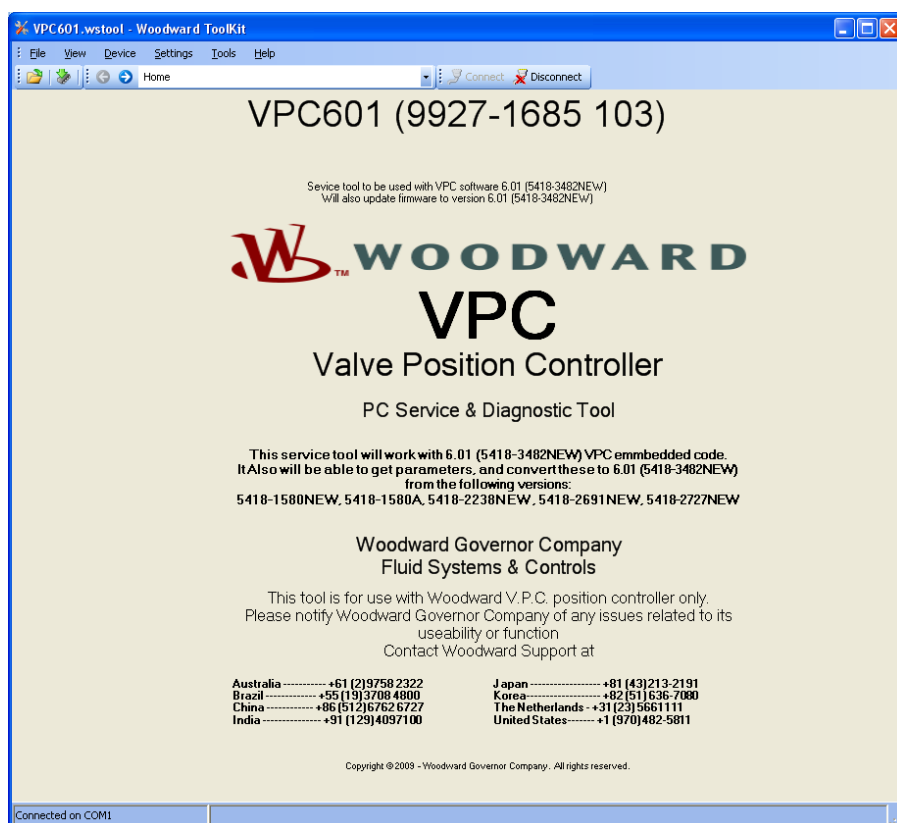


Рисунок 4-1. Главная страница VPC

Подключение и отключение VPC Service Tool

Подключение к VPC Service Tool выполняется путем выбора кнопки соединения (connect) в главной панели инструментов (рис. 4-2).

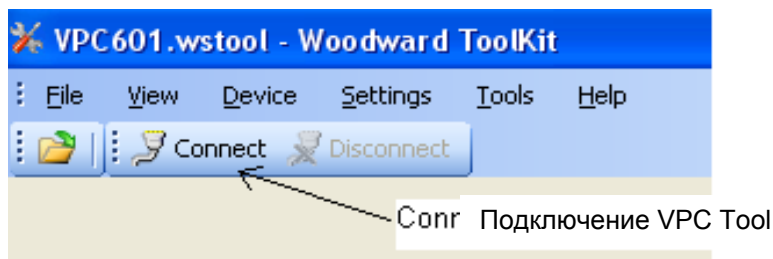


Рисунок 4-2. Подключение Service Tool

Отключение Service Tool от дозатора GS16 выполняется либо путем выбора кнопки отсоединения (disconnect) либо выбора команды «Device» (устройство) и «Disconnect All Devices» (отсоединить все устройства) из выпадающего меню (рис. 4-3).

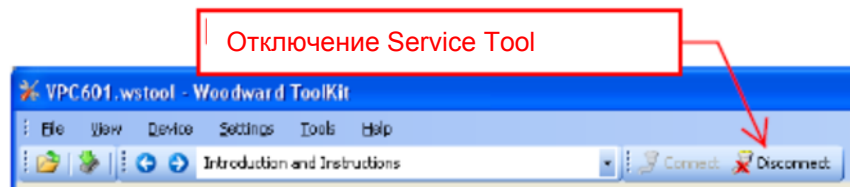


Рисунок 4-3. Отключение Service Tool

Выбор коммуникационного порта

При первом соединении VPC Service Tool отображает выпадающее меню и предлагает выбрать соответствующий коммуникационный порт (COM) порт для связи между ПК и GS16. В большинстве случаев, по умолчанию выбирается порт COM1. Пометка в поле около нижней части диалогового окна обозначает, что выбранный порт будет использоваться по умолчанию в будущем (рис. 4-4).

Если выбран порт по умолчанию, Service Tool всегда сразу устанавливает связь с GS16 после нажатия кнопки соединения без повторного запроса порта связи.

Если поле «Always Connect to my last Selected networks» (всегда подключаться к последней выбранной сети) не выбрано, при следующем запуске программы появится запрос на выбор порта COM.

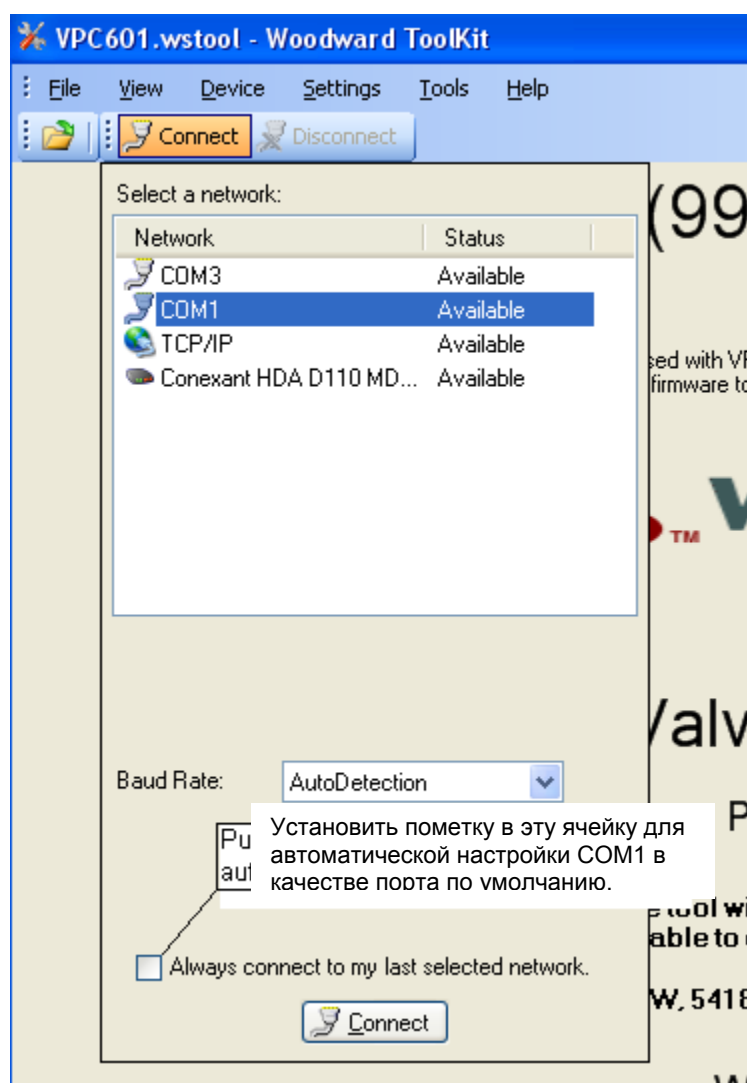
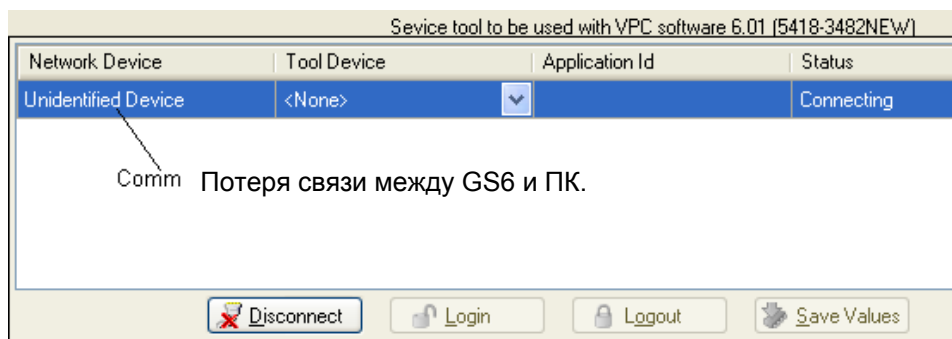


Рисунок 4-4. Выбор порта связи в VPC Tool

Если связь между GS16 и ПК потеряна, программа попытается ее восстановить. При восстановлении соединения отображается сообщение «Unidentified Device» (неопределенное устройство) в поле состояния соединения во всплывающем окне в нижней части экрана (рис. 4-5). Сообщение «Reconnecting» (повторное соединение) отображается в поле состояния, при отключении RS-232 или отсутствии питания на GS16.



Comm Потеря связи между GS6 и ПК.

Рисунок 4-5. Потеря связи

Если соединение не было установлено, отключить VPC Service Tool от GS16 путем выбора кнопки «Disconnect» (отключить) в главной панели инструментов (рис. 4-3). Проверить последовательное соединение между дозатором GS16 и ПК, убедившись, что последовательный кабель подключен к ПК и порту GS16 RS-232.

Окно введения и инструкций

На вводной странице VPC Service Tool содержится важная информация о версии программы и прошивки дозатора GS16. Имеется информация для связи со службой технической поддержки Woodward. На этой странице также приведены сведения о светодиодной индикации состояния и кнопке отключения (рис. 4-6).

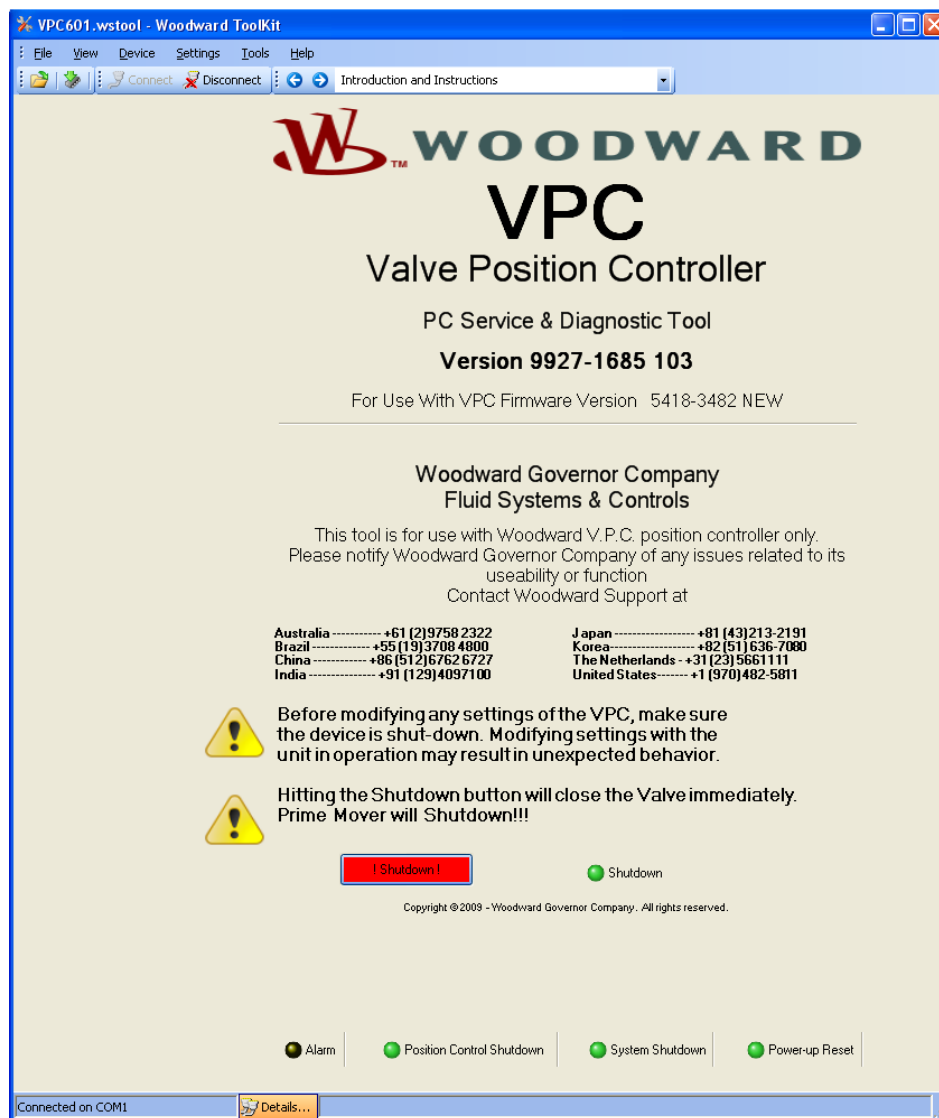


Рисунок 4-6. Окно введения и инструкций

В окне введения и инструкций имеется только одна кнопка Shutdown (отключение).

Кнопка «Shutdown» (Останов)

Нажатие этой кнопки приведет к немедленному закрыванию дозатора, при этом первичный привод будет отключен.

Светодиоды индикации состояния

На странице VPC Service Tool имеется пять индикаторов состояния, которые отражают общее состояние GS16. Эти компоненты также имеются в верхней части каждого окна программы.

Страница навигации VPC Service Tool

Программа отображает окна, которые можно выбрать с помощью кнопок навигации, переходя назад и вперед по страницам или из выпадающего меню, указав требуемую страницу (стр. 4-7).

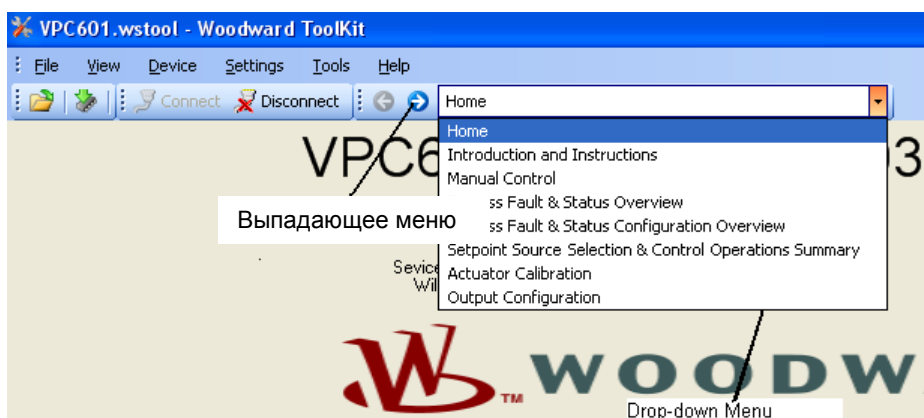


Рисунок 4-7. Экран VPC

Страница навигации содержит следующие меню:

Home (домой) — Отображается программа и поддерживаемое программное обеспечение (рис. 4-1).

Introduction and Instructions (введение и инструкции) — Отображается состояние программы и сведения о поддержке (рис. 4-6).

Manual Control (ручное управление) — Отображается ручной режим управления дозатором (рис. 4-9).

Process Fault & Status Overview (отказ процесса и обзор состояния) — Отображается страница диагностики.

Process Fault & Status Configuration Overview (отказ процесса и обзор настройки состояния) — Отображается страница настройки диагностики.

Setpoint Source Selection & Control Operation Summary (выбор уставки и сведения о работе системы управления) — Отображается текущее состояние.

Actuator Calibration (калибровка привода) — Отображается калибровка датчиков положения.

Output Configuration (конфигурация вывода) — отображается состояние вывода.

Состояние отказа и кнопки управления

В верхней части каждого окна программы VPC Service Tool имеются стандартные компоненты, описывающие общее состояние привода GS16. Также отображаются кнопки управления, которые можно использовать для отключения и сброса управления в любой момент времени (рис. 4-8).

Сведения об отказе отображаются в верхней части каждой страницы программы в виде индикации светодиодов. Состояние тревоги или отказа предупреждает пользователя о том, что для дозатора GS16 обнаружено состояние, которое может быть просмотрено на странице навигации программы.

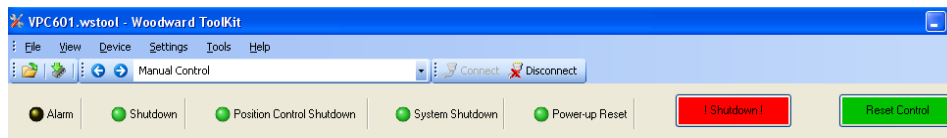


Рисунок 4-8. Состояние отказа и кнопки управления

Предупреждение

Предупреждение позволяет дозатору GS16 продолжать работу при наличии выявленного события.

Отключение

Дозатор перемещается в положение 0%, что отключает первичный привод.

Отключение с управлением положением

Произошло событие, которое потребовало отключения дозатора. Привод попытается закрыть дозатор в текущем режиме управления.

Отключение системы

Произошло событие, которое потребовало отключения контроля положения и тока. Привод попытается закрыть дозатор с использованием фиксированного напряжения.

Сброса питания

Дозатор GS16 перезапускается после полного отключения и включения электропитания

Кнопка «Shutdown» (Останов)

Дозатор переводится приводом в положение 0%. Загорается индикатор «Shutdown» (отключение).

Кнопка управления сбросом

Происходит сброс дозатора. Все флаги диагностики будут удалены, если состояние диагностики отсутствует.

Окно ручного управления

Окну ручного управления используется для первоначального ввода в действие или для подтверждения операции с дозатором при поиске и устранении неисправностей. Это окно также можно использовать для отслеживания возможности системы отвечать на изменение уставки, положения дозатора, уровня тока электродвигателя и идентификации дозатора (рис. 4-9).

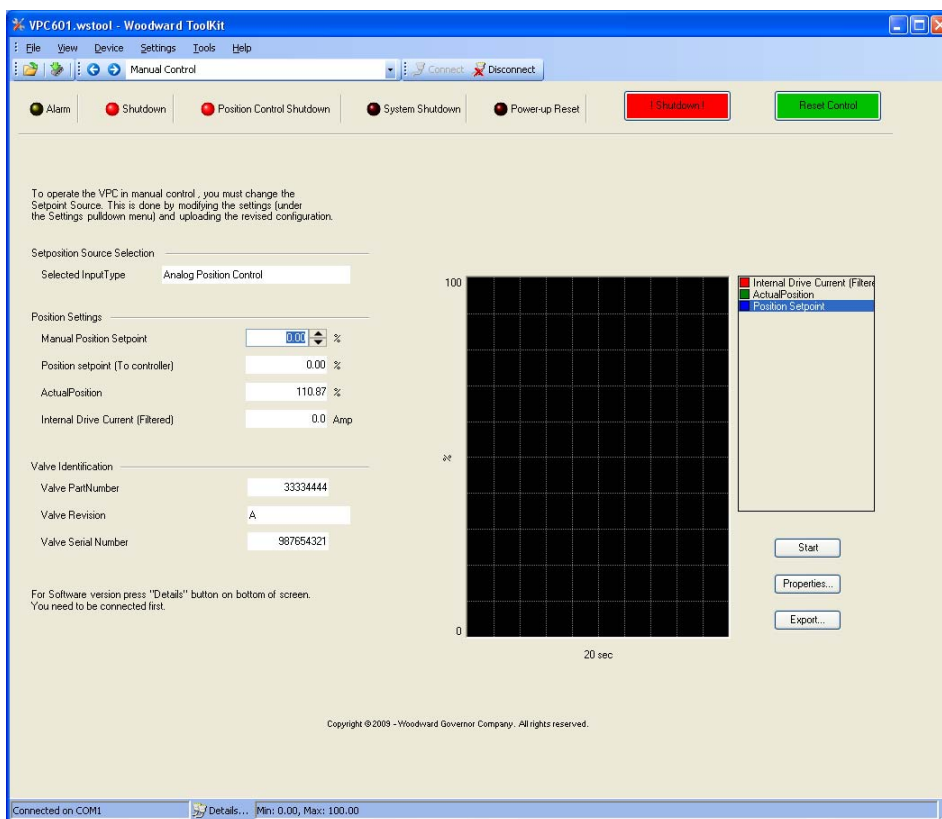


Рисунок 4-9. Окно ручного управления

Выбор источника уставки

Источник, отображаемый в выбранном поле ввода отражает источник связи при активном ручном режиме. Возможные источники выбора типа ввода: режимы Analog Position Control (аналоговый контроль положения), Manual Position Control (ручной контроль положения), DeviceNet Position Control (контроль положения DeviceNet) и Function Generator Position Control (контроль положения генератора функций). Эти источники могут изменены в редакторе настроек VPC Service Tool.

Настройки положения

Программа VPC может быть настроена для задания положений дозатора согласно уставкам, генерируемым этой программой. Для настройки VPC в редакторе настроек Service Tool необходимо задать источник входа как Manual (ручной). После ручной проверки привод может быть запущен в штатном режиме с помощью редактора настроек. Отредактированный файл можно сохранять для повторного использования, выбрав File (файл), затем Save (сохранить) из главного меню редактора настроек.

Диаграмма тренда

На диаграмме тренда изображаются положения в зависимости от времени, уставки, фактическое положение и отфильтрованный ток электродвигателя (рис. 4-10).

Нажатие кнопки Start (пуск) запускает процесс записи тренда. Нажатие кнопки Stop (стоп) замораживает отображаемые значения. Повторное нажатие кнопки Start (пуск) стирает последние записи и перезапускает процесс.

Нажатие кнопки свойств открывает окно свойств диаграммы тренда. В этом окне выполняется изменение таких свойств как промежуток записи тренда, частота сбора данных и масштаб по оси Y.

Нажатие кнопки Export (экспорт) во время или после процесса построения диаграммы тренда позволяет экспортировать данные, собранные в ходе этого процесса в виде файла разделенных запятыми значений (*.csv) или веб-страницы (*.htm). Этот файл может быть открыт в электронной таблице или программе для математического анализа для последующего анализа и обработки данных.

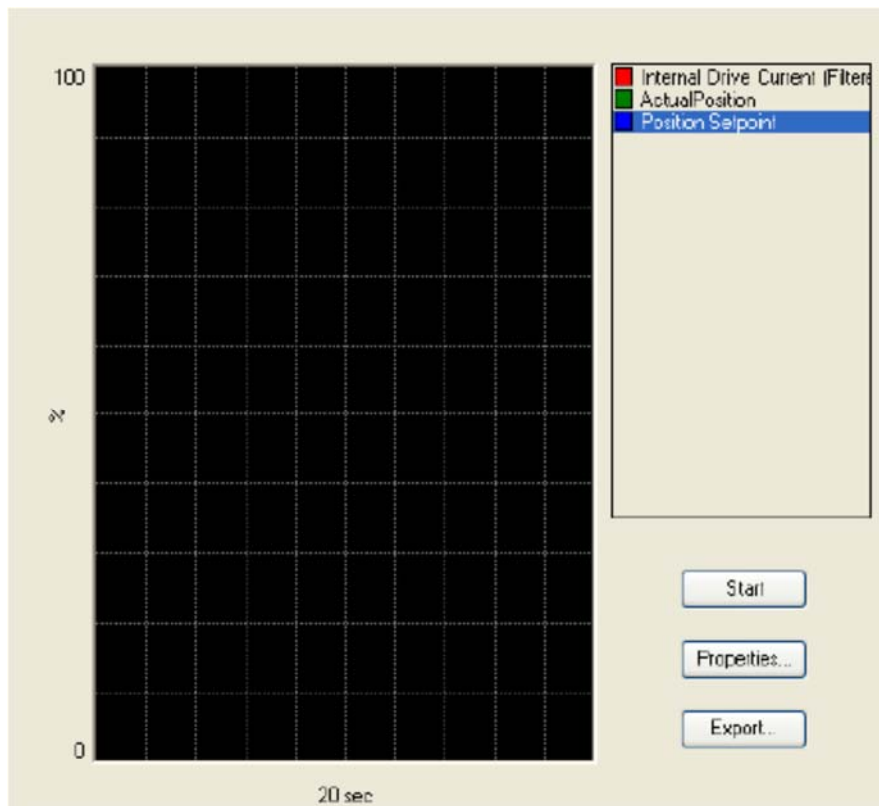


Рисунок 4-10. Диаграмма тренда

Создание настраиваемой диаграммы тренда

Навести курсор на параметр, который будет отслеживаться и нажать правую кнопку мыши. Появится новая кнопка «Add to trend» (добавить в тренд) (рис. 4-11).

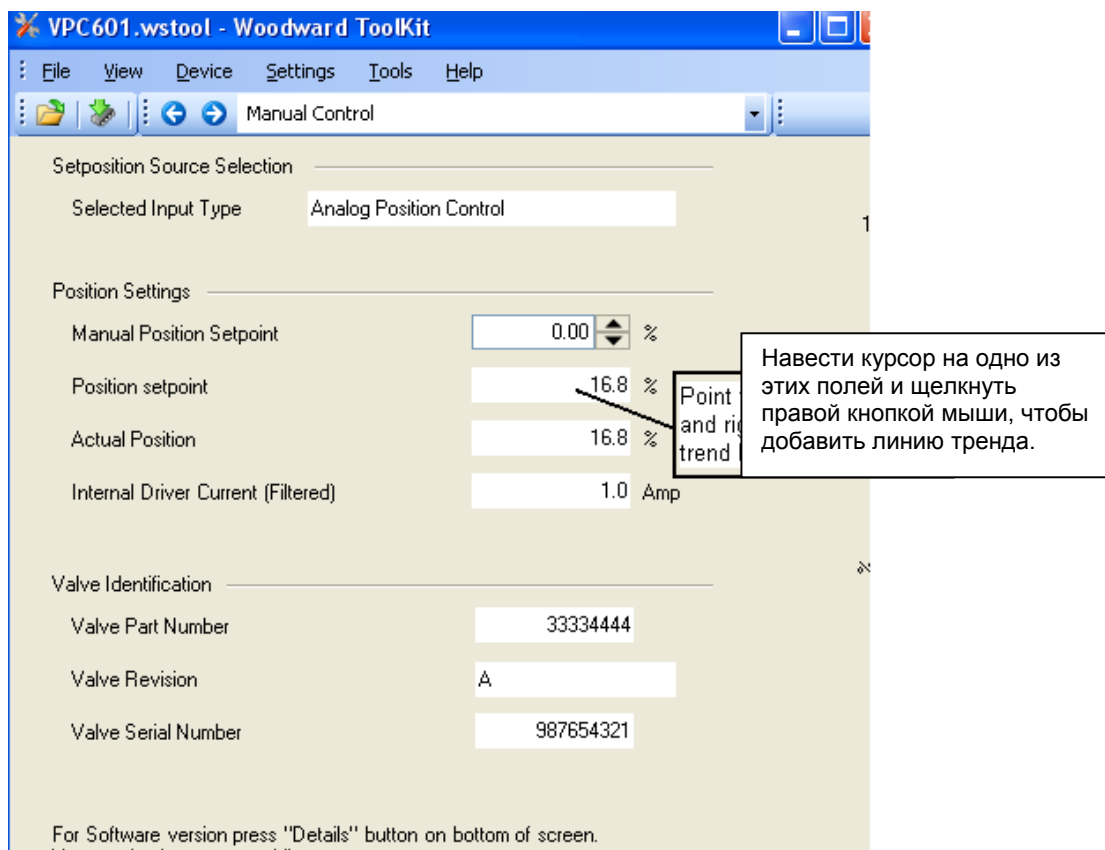


Рисунок 4-11. Создание настраиваемой диаграммы тренда

При выборе кнопки «Add to trend» (добавить в тренд) появляется новое окно тренда с изображением диаграммы для выбранного значения. Нажатие кнопки Start (пуск) запускает процесс записи тренда для выбранных переменных. Нажатие кнопки Stop (стоп) замораживает отображаемые значения. Повторное нажатие кнопки Start (пуск) стирает последние записи и перезапускает процесс.

Диаграмму тренда можно изменить путем нажатия кнопки свойств. В этом окне выполняется изменение таких свойств как промежуток записи тренда, частота сбора данных и масштаб (рис. 4-12).

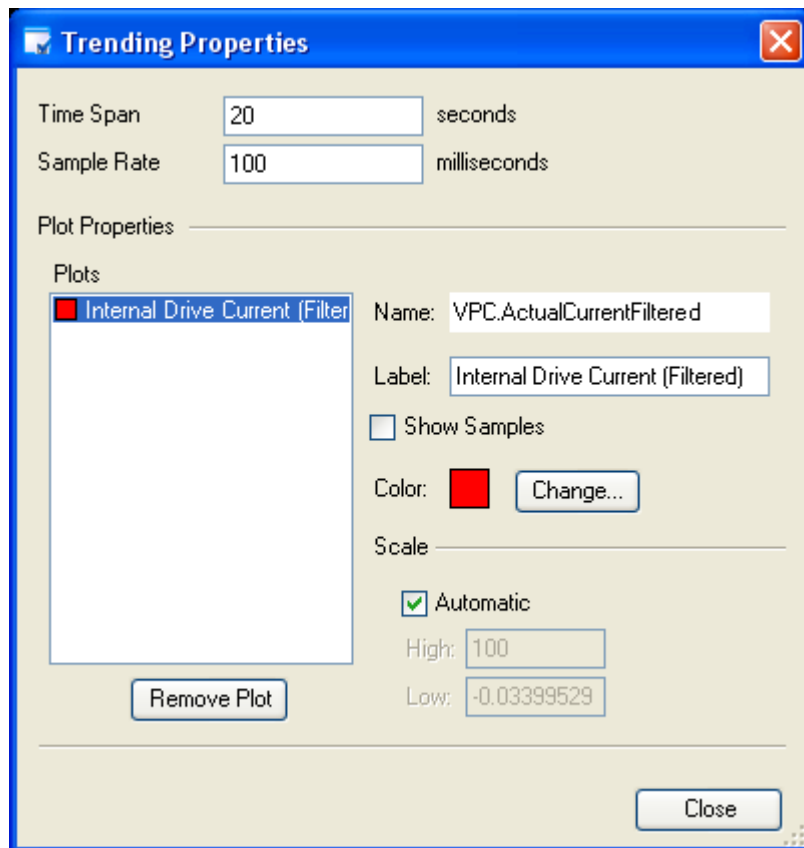


Рисунок 4-12. Свойства диаграммы тренда

Экспорт и сохранение данных тренда

Значения тренда могут быть экспортированы и сохранены в виде файла разделенных запятыми значений (*.csv) или веб-страницы (*.htm) путем нажатия кнопки экспорта. Этот файл может быть открыт в электронной таблице или программе для математического анализа для последующего анализа и обработки данных.

Отказ процесса и обзор настройки состояния

В окне отказа процесса и обзора настроек состояния приводится обзор всех флагов отказов процессов и флагов состояния, а также их текущее состояние. Красный индикатор обозначает отказ процесса. В случае сброса питания или ошибки аналогового ввода, дозатор GS16 переходит в режим отключения. Если индикатор зеленого цвета, флаги отказа процесса и флаги состояния обозначают, что ошибок не обнаружено и дозатор готов к работе (рис. 4-13). Флаги отказа процесса и флаги состояния группируются по их функциям.

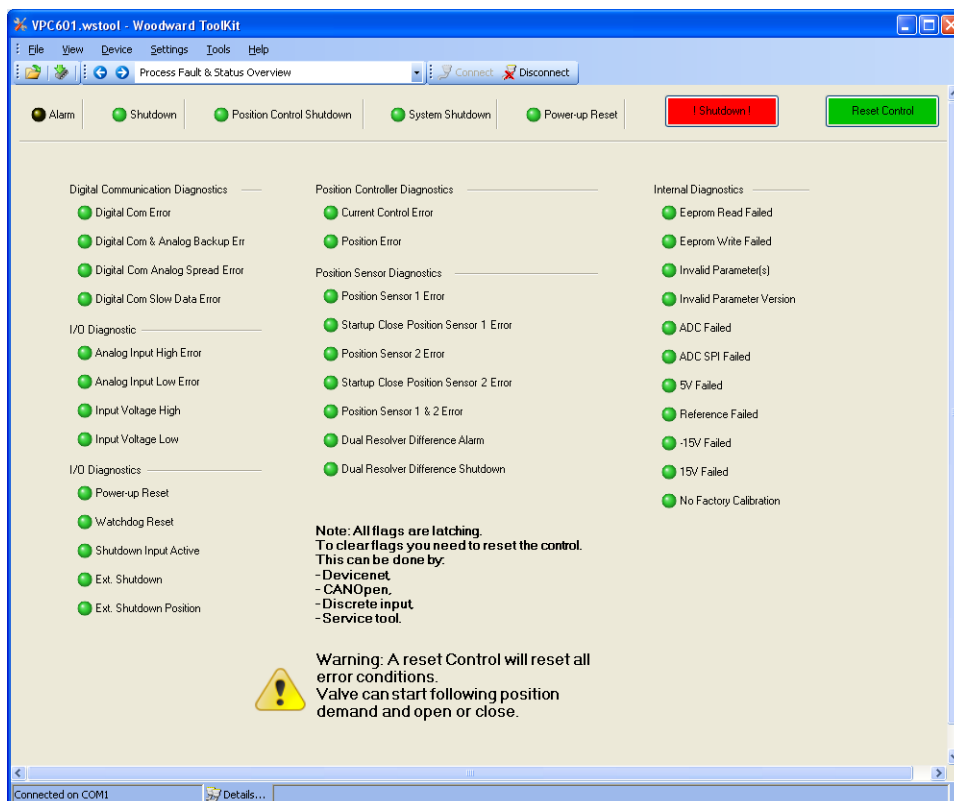


Рисунок 4-13. Отказ процесса и обзор настройки состояния

Отказ процесса и обзор конфигурации настройки состояния

В этом окне приводится обзор конфигурации флагов отказов процессов и флагов состояния. Два индикатора отображают конфигурацию каждого отдельного флага отказа процесса и флага состояния.

Флаги отображающиеся в окне Fault & Status Configuration Overview (обзор отказов и конфигурации настройки состояния) в том же порядке, в котором показаны в предыдущем окне Process Fault & Status Overview (отказ процесса и обзор настройки состояния) (Рисунок 4-14).

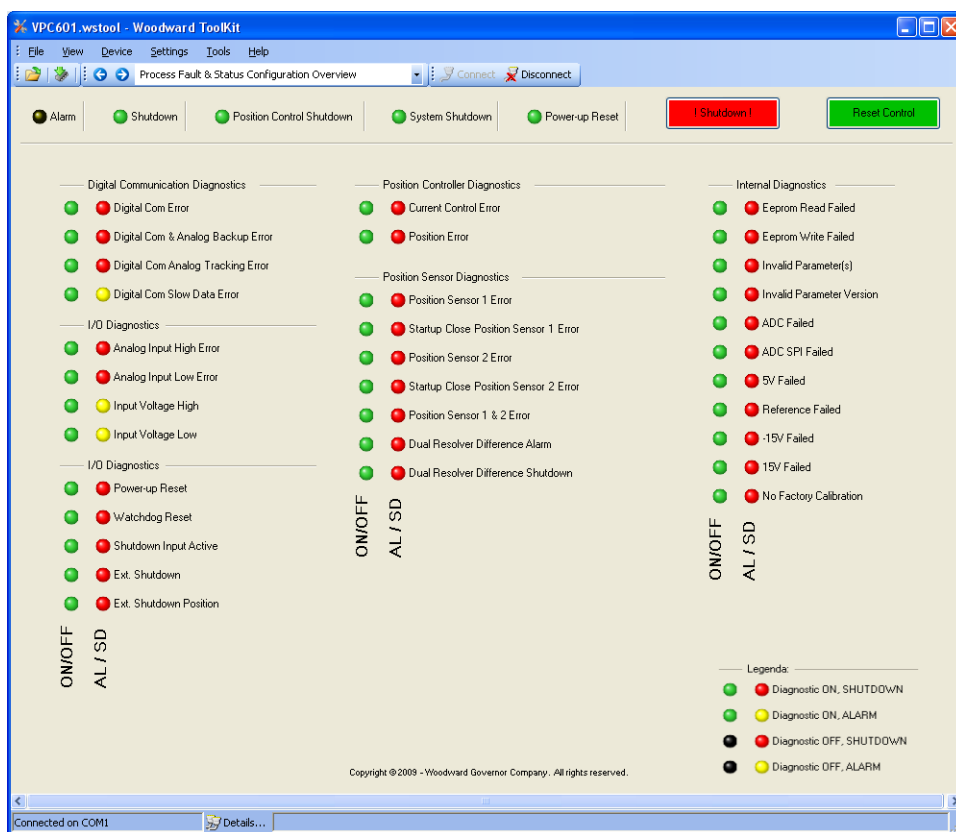


Рисунок 4-14. Отказ процесса и обзор конфигурации настройки состояния

Горящий зеленый индикатор слева обозначает, что флаг включен. Если индикатор не горит – флаг отключен. Желтый индикатор справа обозначает, что флаг отказа процесса или флаг состояния настроен как предупреждение. То есть, если происходит отказ процесса, отключения дозатора не происходит. Если индикатор красный – флаг настроен как отключение. В таком случае отказ приведет к отключению дозатора GS16 (рис. 4-15).



Рисунок 4-15. Индикаторы настройки диагностики

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Изменение этих настроек может повлиять на эксплуатацию и диагностику установки.

Отключение флагов диагностики или изменение их настроек с отключения на предупреждение, может привести к опасной ситуации.

Рекомендуется перед изменением настроек тщательно продумать их.

Конфигурация настраиваемых пользователем флагов осуществляется с помощью редактора настроек VPC Service Tool. Некоторые из этих флагов изменяются в зависимости от настроек дозатора. При наличии клапана со сдвоенным датчиком положения, ошибки датчиков положения 1 и 2 задаются как предупреждения. Если один из датчиков отказывает, устройство автоматически переключается на использование другого датчика. Флаг отказа обоих датчиков положения установлен на отключение. При отказе обоих датчиков происходит отключение дозатора.

Тоже самое правило также применяется к цифровой связи. При использовании аналогового входа в качестве резервного, ошибки слишком высокого и слишком низкого уровня входного сигнала являются предупреждениями и не приводят к отключению.

Выбор уставки и сведения о работе системы управления

Дозатор GS16 может работать с различными источниками для запроса сигнала уставки. На странице выбора ставок приводятся сведения, согласно которым выбирается источник уставки и ее текущие параметры. На рис. 4-16 показан аналоговый вход в качестве выбранного для GS16 источника.

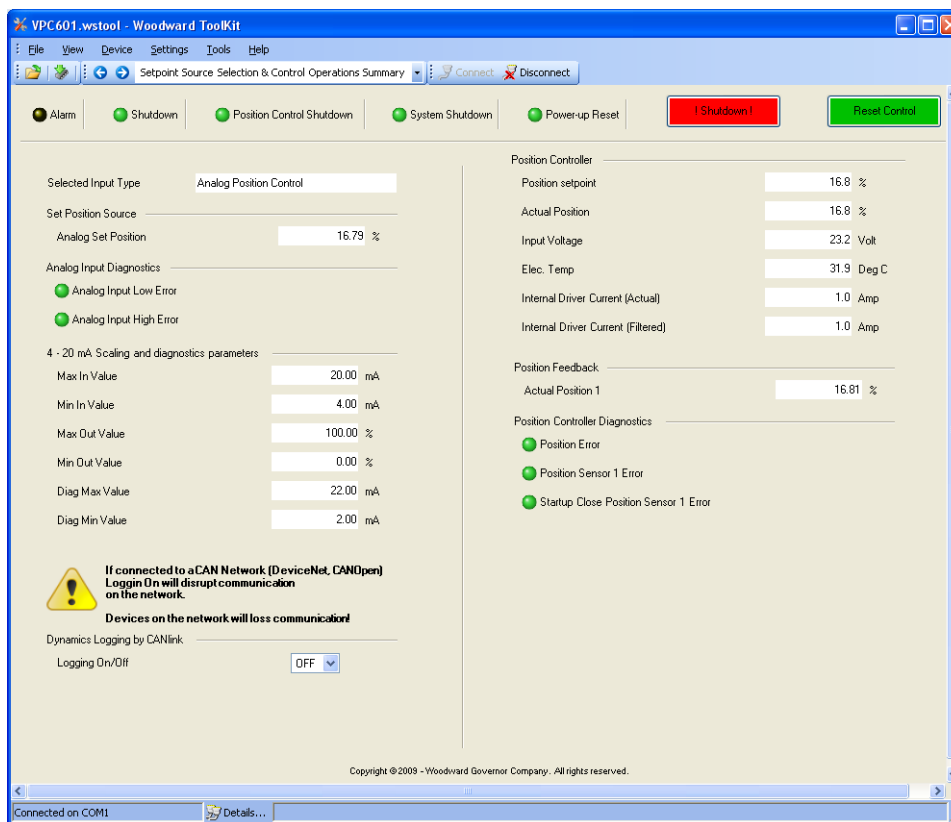


Рисунок 4-16. Окно выбора источника уставки

Доступные для GS16 уставки показаны в табл. 4-1.

Выбранный источник ввода	Тип сигнала уставки
Аналоговое управление положением	4-20 мА
Ручное управление положением	Уставка задается вручную и настраивается пользователем из страницы ручного управления
Управление положением CANopen	Протокол CANopen с помощью порта CAN. Аналоговый резервный вход дополнительного использования.
Управление положением DeviceNet	Протокол на базе DeviceNet. Используется порт Using CAN. Аналоговый резервный вход дополнительного использования.
Контроль положения генератора функций	Встроенный режим генератора функций.

Таблица 4-1. Источники уставки

Выбранный тип ввода

Этот индикатор показывает выбранный на данный момент источник уставки.

Источник уставки

Индикатор показывает фактическое положение в процентах (%), заданное текущей аналоговой конфигурацией.

Диагностика аналогового входа

Имеются два индикатора в передней части Analog Input Low Error (отсутствия минимального требуемого уровня тока) и Analog Input High Error (превышение максимального допустимого уровня тока). Горящий красный индикатор для Analog Input Low Error означает, что подаваемый на аналоговый вход сигнал слишком низкий или отсутствует. Горящий красный индикатор для Analog Input High Error означает, что подаваемый на аналоговый вход сигнал имеет слишком высокое значение по току или не правильно откалиброван.

Параметры масштабирования и диагностики 4-20 мА

В этом разделе отображается масштаб входного сигнала 4-20 мА и положение дозатора в масштабе. Настройки для 4-20 мА могут быть заданы с помощью Edit Settings File (файл редактирования настроек).

Контроллер положения

В этом разделе отображается уставка контроллера и фактическое положение дозатора (в %), внутреннее напряжение контроллера (вольты), температура компонентов электроники внутри привода (°C) и ток привода (амперы).

Обратная связь по положению

Обратная связь по положению отражает фактическое положение дозатора. Это значение отображается в процентах от поворота датчика положения под действием электричества (% Elec Rev).

Диагностика контроллера положения

В этом разделе отображается состояние контроллера положения.

Существуют три возможных ошибки положения: Position Error (ошибка положения), Position Sensor 1 Error (ошибка датчика положения 1) и Startup Close Position Sensor 1 Error (ошибка замыкания датчика положения при пуске). Горящий красный индикатор обозначает ошибку контроллера положения.

Задание уставки ручного контроля положения

Дозатор GS16 может быть настроен для работы в Manual Control (ручное управление), если для Selected Input Type (выбранный тип ввода) задан режим работы Manual Position Control (ручной контроль положения) (рис. 4-17). В этом режиме пользователь может изменить положение дозатора со страницы Manual Control (ручное управление).

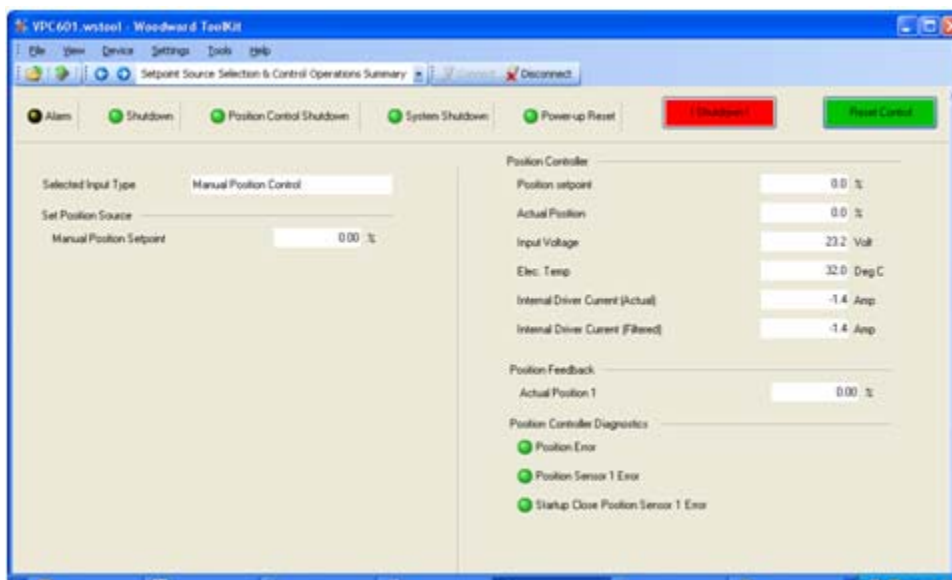


Рисунок 4-17. Ручное управление положением

Выбранный тип ввода

Этот индикатор показывает выбранный на данный момент источник уставки.

Источник уставки

Индикатор показывает фактическое положение в процентах (%), соответствующее действующему значению уставки, заданному вручную.

Контроллер положения

В этом разделе отображается уставка контроллера и фактическое положение дозатора (в %), внутреннее напряжение контроллера (вольты), температура компонентов электроники внутри привода (°C) и ток привода (амперы).

Обратная связь по положению

Обратная связь по положению отражает фактическое положение дозатора. Это значение отображается в процентах от поворота преобразователя под действием электричества (% Elec Rev).

Диагностика контроллера положения

В этом разделе отображается состояние контроллера положения.

Существуют три возможных ошибки положения: Position Error (ошибка положения), Position Sensor 1 Error (ошибка датчика положения 1) и Startup Close Position Sensor 1 Error (ошибка замыкания датчика положения при пуске). Горящий красный индикатор обозначает ошибку контроллера положения.

Задание уставки контроля положения CANopen/DeviceNet

CANopen Position Control (контроль положения CANopen) в настройках Selected Input Type (выбранный тип ввода) обозначает, что дозатор GS16 настроен для работы в режиме CANopen. В окне управления CANopen Position Control (контроль положения CANopen) отображается следующее: Selected Input Type (выбранный тип ввода), Set Position Source (задание источника положения), CAN Open Diagnostics (диагностика CANopen), Analog Set Position (аналоговое задание положения), CAN Open Parameters (параметры CANopen), Position Controller (контроллер положения), Position Feedback (обратная связь по положению) и Position Controller Diagnostics (диагностика контроллера положения) (рис. 4-18).

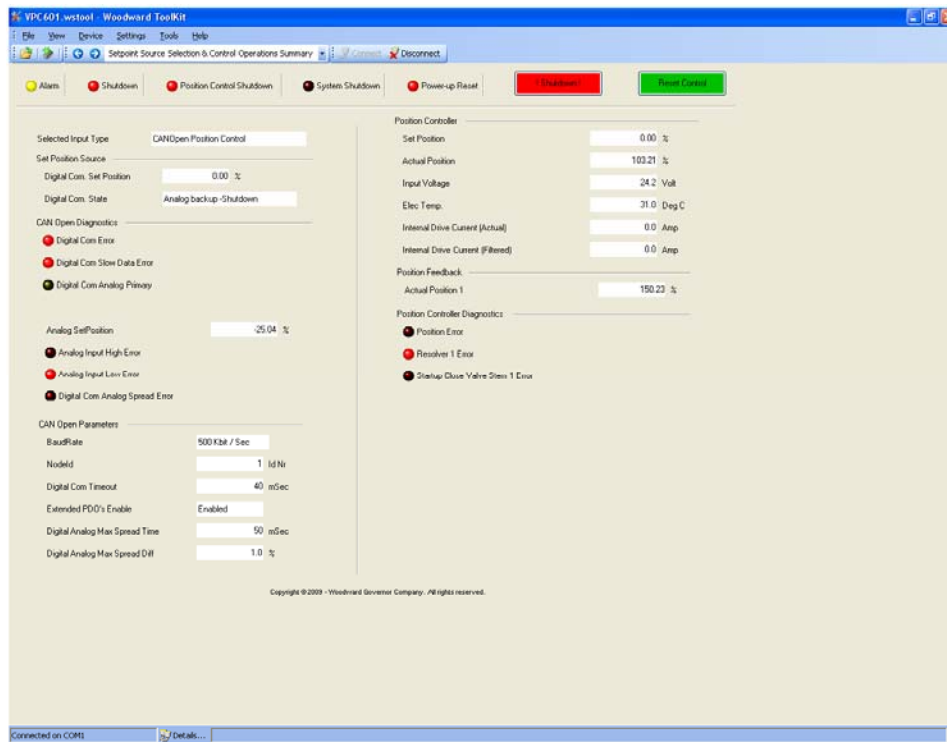


Рисунок 4-18. Управление положением CANopen

Выбранный тип ввода

Этот индикатор показывает выбранный на данный момент источник уставки.

Источник уставки

Индикатор показывает фактическое положение Digital Com. в процентах от положения (%) и состояние Digital Com. Конфигурация резервного аналогового сигнала. Используется резервный аналоговый сигнал, а предельные значения настроек могут быть заданы с помощью инструмента Edit Settings File (редактирование файла настроек).

Диагностика CAN Open

В этой группе возможны три ошибки. Digital Com Error (ошибка Digital Com), Digital Com Slow Data Error (медленная передача данных Digital Com) и Digital Com Analog Primary (первичное аналоговое устройство Digital Com). Горящий красный индикатор для любой из ошибок означает возможность ошибки контроллера.

Аналоговая уставка

Индикатор показывает фактическое положение Analog Set Position в процентах (%) от положения с тремя возможными флагами ошибок. Эти флаги следующие: Analog Input High Error (слишком высокое значение на аналоговом входе), Analog Input Low Error (слишком низкое значение на аналоговом входе), Digital Com Analog Spread Error (ошибка передачи аналогового сигнала Digital Com). Горящий красный индикатор для любой из ошибок означает возможность ошибки контроллера.

Параметры CAN Open

Отображаются параметры настройки протокола CAN, которые могут быть заданы с помощью инструмента Edit Settings File (редактирование файла настроек). Сведения о правильных настройках приведены в разделе CAN Open communication (передача по CAN Open).

Контроллер положения

В этом разделе отображается уставка контроллера и фактическое положение дозатора (в %), внутреннее напряжение контроллера (вольты), температура компонентов электроники внутри привода (°C) и ток привода (амперы).

Обратная связь по положению

Обратная связь по положению отражает фактическое положение дозатора. Это значение отображается в процентах от поворота датчика положения под действием электричества (% Elec Rev).

Диагностика контроллера положения

В этом разделе отображается состояние контроллера положения. Существуют три возможных ошибки положения: Position Error (ошибка положения), Resolver Error (ошибка датчика положения и Startup Close Valve Stem 1 Error (ошибка закрытия штока дозатора 1 при пуске). Горящий красный индикатор обозначает ошибку контроллера положения.

Задание уставки контроля положения генератора функций

Дозатор GS16 может быть настроен для работы в режиме Function Generator Position Control Mode (управление положением генератора функций). В окне управления Function Generator Position Control (контроль положения генератора функций) отображается следующее: Selected Input Type (выбранный тип ввода), Set Position Source (задание источника положения), Function Generator Settings (настройка генератора функций), Position Controller (контроллер положения), Position Feedback (обратная связь по положению) и Position Controller Diagnostics (диагностика контроллера положения) (рис. 4-19).

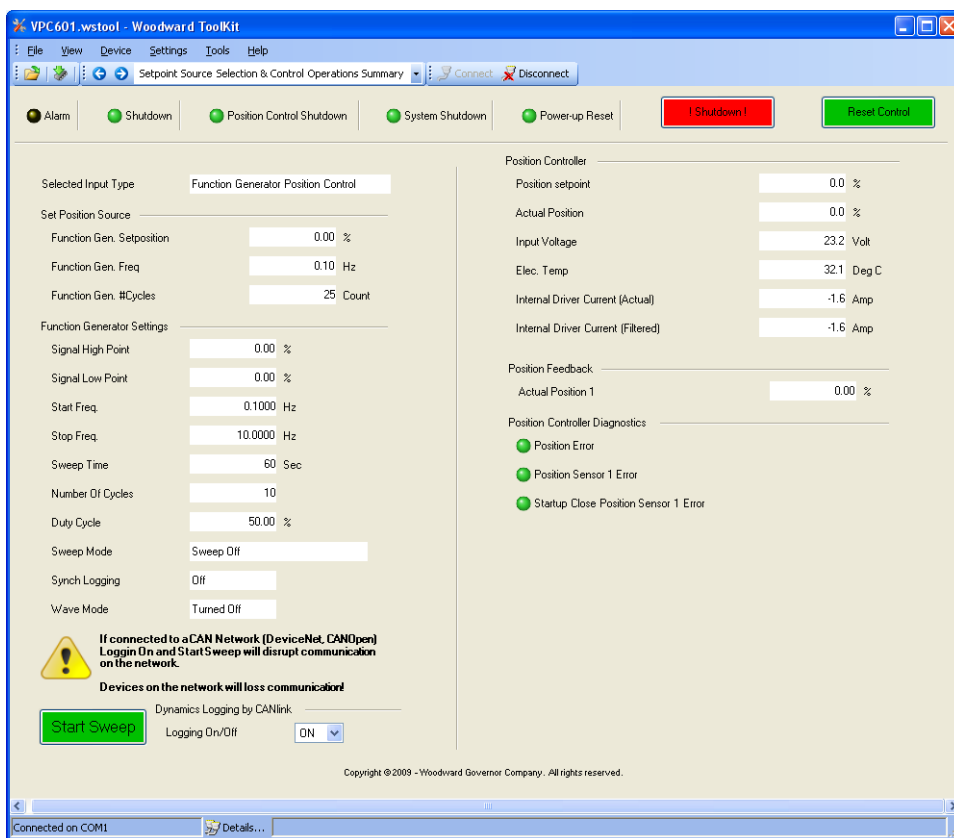


Рисунок 4-19. Контроль положения генератора функций

Выбранный тип ввода

Этот индикатор показывает выбранный на данный момент источник уставки.

Источник уставки

Индикатор показывает фактическую уставку генератора функций (%), частоту генератора функций (Гц) и счетчик циклов генератора функций (количество циклов).

Настройки генератора функций

Индикатор показывает параметры генератора функций. Эти параметры могут быть заданы с помощью инструмента Edit Settings File (редактирование файла настроек).

Контроллер положения

В этом разделе отображается уставка контроллера и фактическое положение дозатора (в %), внутреннее напряжение контроллера (вольты), температура компонентов электроники внутри привода (°C) и ток привода (амперы).

Обратная связь по положению

Обратная связь по положению отражает фактическое положение дозатора. Это значение отображается в процентах от поворота датчика положения под действием электричества (% Elec Rev).

Диагностика контроллера положения

В этом разделе отображается состояние контроллера положения. Существуют три возможных ошибки положения: Position Error (ошибка положения), Resolver Error (ошибка датчика положения и Startup Close Valve Stem 1 Error (ошибка закрытия штока дозатора 1 при пуске). Горящий красный индикатор обозначает ошибку контроллера положения.

Калибровка привода

Дозатор GS16 настроен на работу с одним или двумя датчиками положения, в зависимости от области применения. В окне калибровки привода VPC программы VPC Service Tool приводится информация о положении привода. Окно привода с одним датчиком положения показано на рис. 4-20. Инструмент автоматически отображает конфигурацию датчика положения для одного или сдвоенного датчика положения. Датчик предварительно сконфигурирован на заводе.

Привод с одним датчиком положения

В окне для привода с одним датчиком положения отображаются режимы Position Scaling and Diagnostic Settings (масштаб положения и настройки диагностики), Raw Position Sensor Data (необработанные данные датчика положения) и Position Sensor Mode (режим датчика положения) (рис. 4-20).

Настройки масштабирования и диагностики для датчика положения 1

Отображаются откалиброванные на заводе значения для дозатора GS16. Минимальное и максимальное значение соответствуют положениям 0–100% для GS16.

Необработанные данные датчика положения

Отображаются необработанные данные для Position 1 (положение 1) и Position 2 (положение 2) в показаниях счетчика. Имеются три графических индикатора для отображения уставки и фактического положения.

Режим датчика положения

Показывает в каком режиме находится GS16: Single Resolver Mode (один датчик положения) или Dual Resolver Mode (два датчика положения).

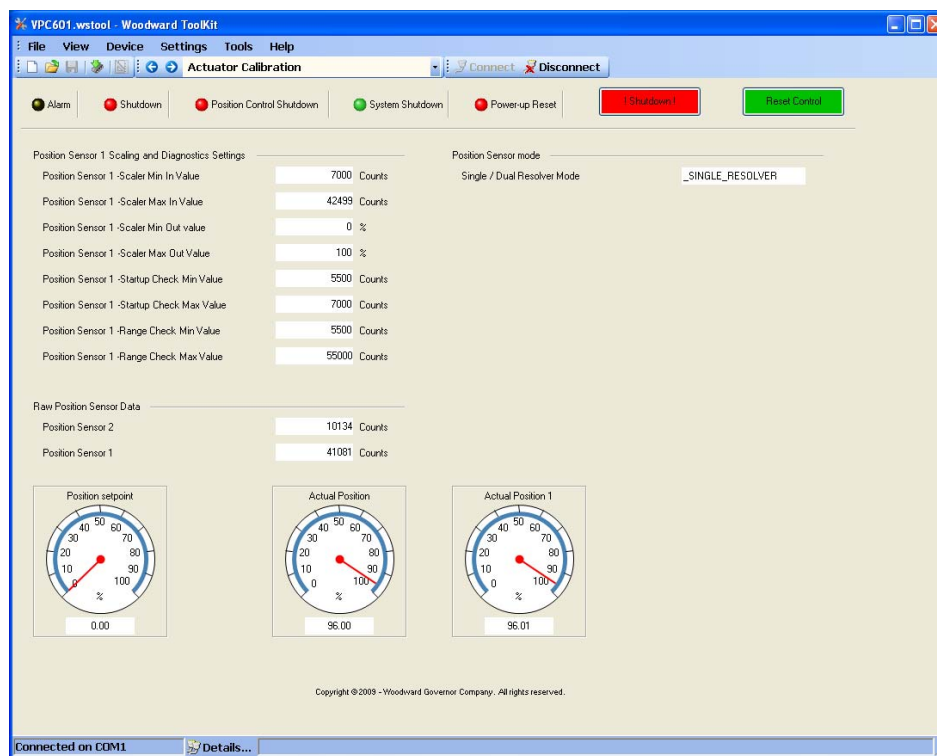


Рисунок 4-20. Окно привода с одним датчиком положения

Привод с двойным датчиком положения

(вариант с двумя датчиками для GS16 не доступен):

На экране привода с двойным датчиком положения отображаются Position Scaling and Diagnostic Settings (масштаб положения и настройки диагностики), Raw Position Sensor Data (необработанные данные датчика положения), Position Sensor Mode (режим датчика положения), Position Sensor 2 and Diagnostic settings (настройки датчика положения 2 и диагностики) и Dual Resolver Difference Error Checking (проверка на ошибку разности для двух датчиков положения) (рис. 4-21).

Настройки масштабирования и диагностики для датчика положения 1

Отображаются откалиброванные на заводе значения для дозатора GS16. Минимальное и максимальное значение соответствуют положениям 0–100% для GS16.

Необработанные данные датчика положения

Отображаются необработанные данные датчика положения 1 и 2. В отличие от режима с одним датчиком положения, имеются четыре цифровых графических индикатора: уставка положения, фактическое положение, фактическое положение 1 и фактическое положение 2.

Режим датчика положения

Показывает, что GS16 находится в режиме Dual Resolver Mode (два датчика положения).

Настройки масштабирования и диагностики для датчика положения 2

Отображаются 2 откалиброванных на заводе значения для дозатора GS16 и контрольное значение датчика положения.

Проверка на ошибку разности для двух датчиков положения

Индикатор отображает режим, используемый при обнаружении ошибки, а также разность между ошибками 1 и 2.

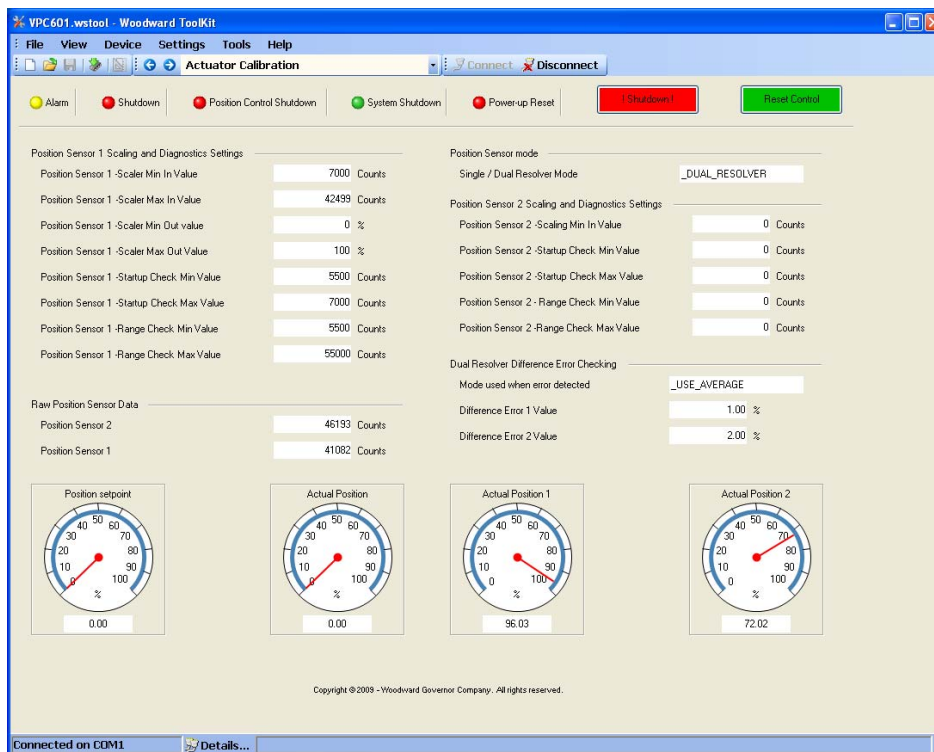


Рисунок 4-21. Привод с двумя датчиками положения

Конфигурация вывода

В окне конфигурации вывода отображается конфигурация аналогового вывода дозатора GS16 (рис. 4-22). На странице вывода имеются два режима: Discrete Output state (состояние дискретного вывода) и Analog Output Settings (настройки аналогового вывода). Для этих опций может быть задано отключение, внутреннее отключение или без отключения. Масштаб аналогового вывода настраивается через инструмент VPC Edit Settings (редактирование настроек VPC) (см. раздел Settings Editor Tool (редактор настроек))

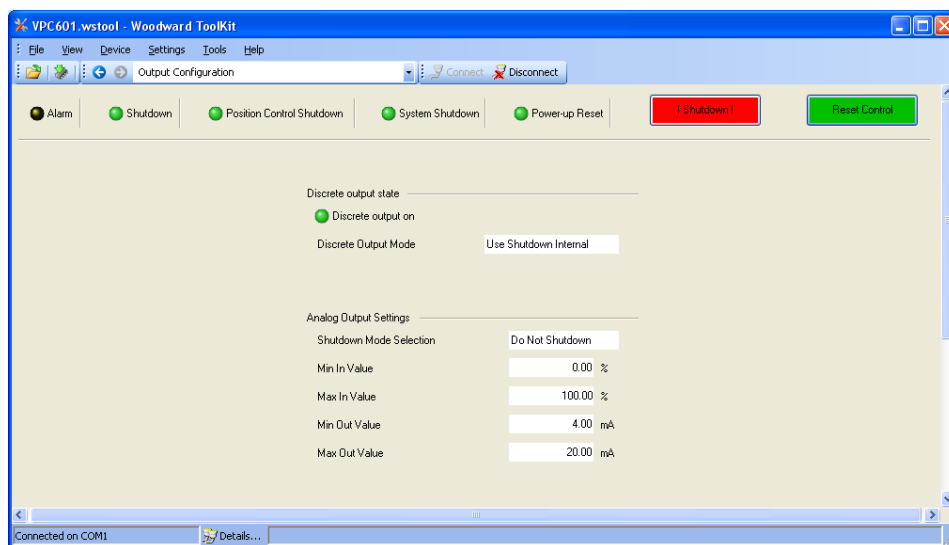


Рисунок 4-22. Конфигурация вывода

Инструмент редактирования настроек

Программа VPC Service Tool разработана в среде Woodward Toolkit и позволяет пользователю настраивать файл *.wset согласно желаемой области применения. Утилиты, входящие в Toolkit, предоставляют большое количество возможностей для создания, редактирования и сохранения файлов *.wset (рис. 4-23).

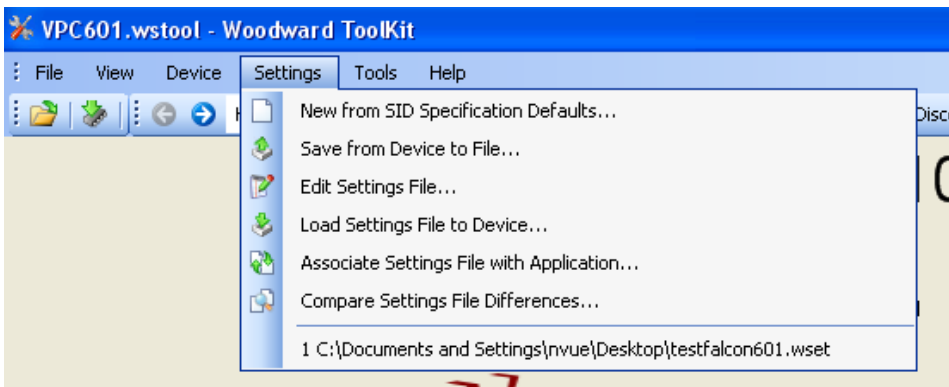


Рисунок 4-23. Меню настроек Woodward Toolkit

Новый из настроек SID по умолчанию (создание нового файла *.wset)

Позволяет пользователю создавать новый файл *.wset из файла SID главной программы. Для создания нового файла *.WSET выбрать «New From SID Specification Defaults» (новый из настроек SID по умолчанию), после чего отобразится окно, показанное на рис. 4-24. Выбрать соответствующую версию прошивки VPC Service tool и нажать «OK» для подтверждения.

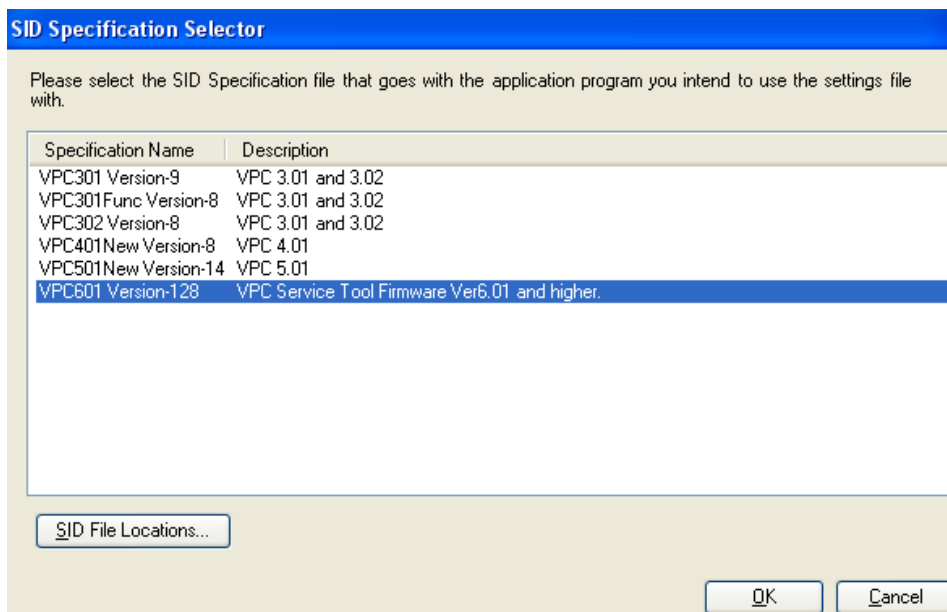


Рисунок 4-24. Выбор файла SID.

Еще в одном окне будет показан запрос Valve Settings (настроек капана) или User Settings (пользовательских настроек) (рис. 4-25). Рекомендуется использовать «User Settings» для полевой модификации. Нажать OK для продолжения.

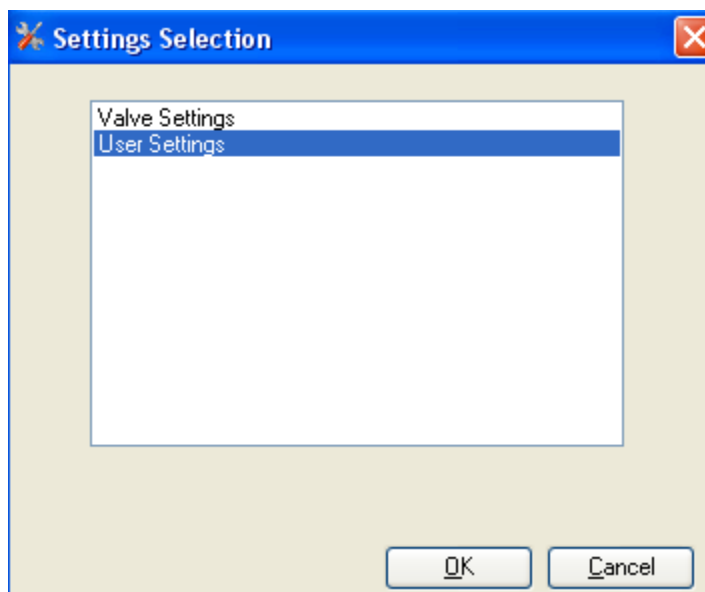


Рисунок 4-25. Выбор файла SID

Появляется окно Settings Editor (редактор настроек) для задания конфигурации файла *.WSET. Доступные параметры конфигурации файла *.WSET: Input Type Selection (выбор типа ввода), Input Modifications (изменение ввода), Position Error/Resolvers (ошибки положения/датчиков положения), Output Selections (выбор вывода) и Alarm Shutdown Selections (выбор аварийного отключения) (рис. 4-26).

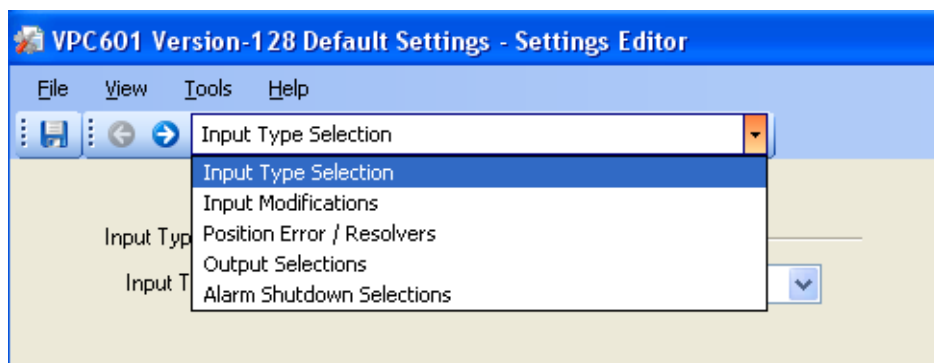


Рисунок 4-26. Доступные конфигурируемые опции

Выбор типа ввода

Для стандартного изделия GS16 дозатор имеет заводские настройки на Analog Position Control (аналоговый контроль положения). Этот тип ввода может быть настроен согласно потребностям клиента. Выбор типа ввода включает в себя: Analog Position Control (аналоговый контроль положения), Manual Position Control (ручной контроль положения), CANOpen Position Control (контроль положения CANOpen), DeviceNet Position Control (контроль положения DeviceNet), Function Generator Position Control (контроль положения генератора функций) (рис. 4-27).

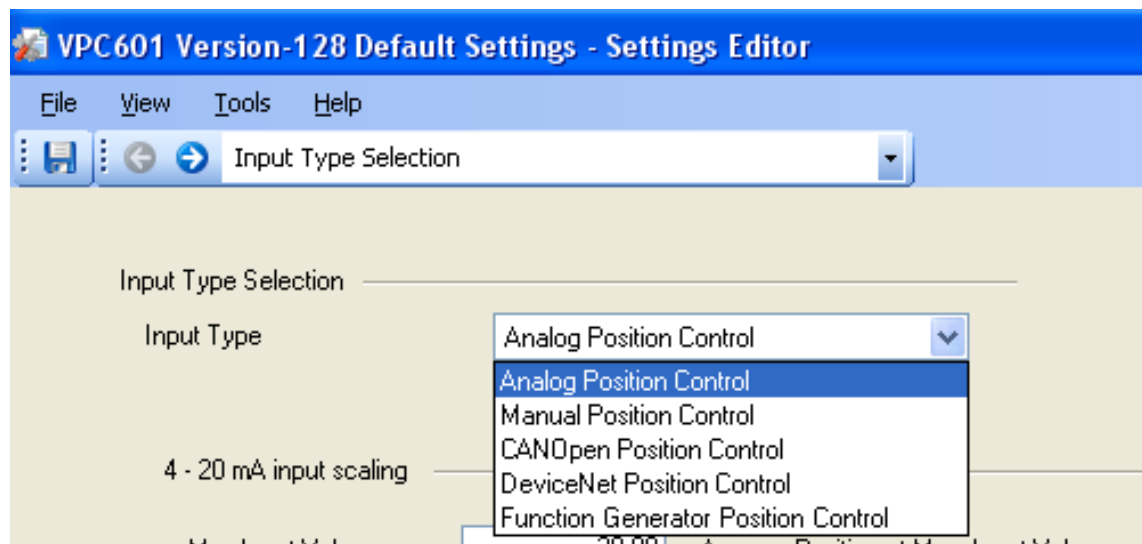


Рисунок 4-27. Тип входа

Настройка аналогового управления положением

В этом разделе отображается режим Analog Input Position Control (управление положением аналогового ввода) и фактическое положение клапана, получаемое вследствие подаваемого аналогового входного сигнала. Сигнал ниже или выше заданных пределов приводит к отказу (рис. 4-28).

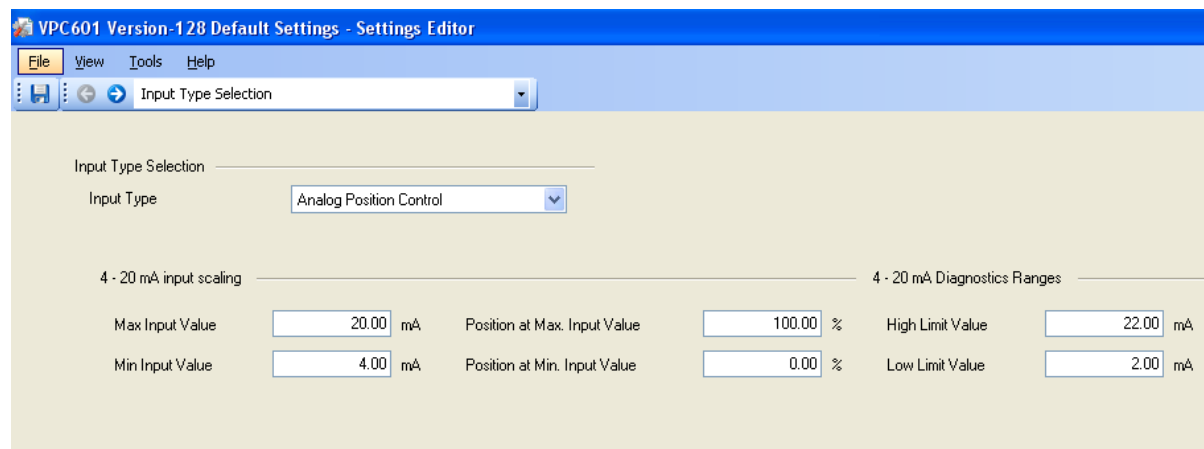


Рисунок 4-28. Аналоговое управление положением

Аналоговый вход, диапазон: 4-20 мА

В группе аналоговый вход, диапазон 4–20 мА отображаются настройки калибровки, используемые для преобразования уровня аналогового входного тока в уставку в процентах от положения (%). Единица измерения входного тока – миллиамперы (mA).

Диагностический диапазон 4–20 мА

В этом разделе отображается настройка диагностического диапазона 4–20 мА. Единица измерения пределов – миллиамперы (mA). Нижний предел – минимальный входной ток, который дозатор GS16 воспринимает как допустимый вход. При падении входного сигнала ниже данного предела программа выдает флаг ошибки. Верхний предел – ограничение максимального входного тока.

Настройка ручного управления положением

Для этого окна управления отсутствуют задаваемые параметры (рис. 4-29). Параметры управления встроены в инструмент.

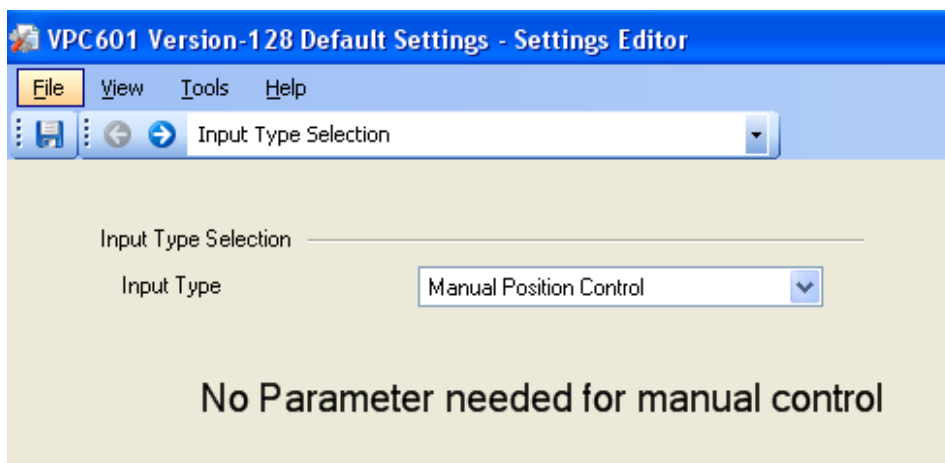


Рисунок 4-29. Ручное управление положением

Настройка управления положением CANopen

CANopen является не охраняемым авторским правом протоколом команд на базе шины CAN (CAN = «Controller Area Network» – контрольная сеть). Контроллеры протокола называются устройствами под управлением NMT. CANopen соответствует стандартной иерархии Master/Slave (ведущий/подчиненный).

В окне настройки конфигурации ввода CANopen отображаются настройки конфигурации для коммуникационного входа CANopen дозатора GS16. Протокол CANopen для дозатора GS16 задается для работы в одиночном режиме с аналоговым входом в качестве резерва (рис. 4-30).

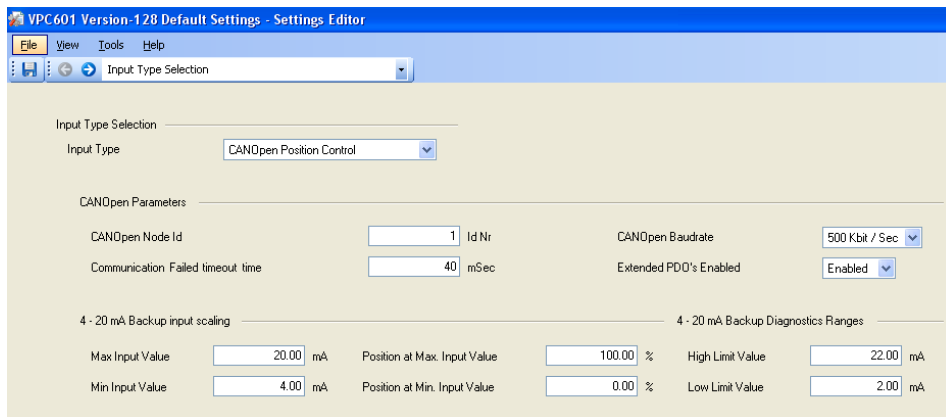


Рисунок 4-30. Управление положением CANopen

Настройки параметров CANopen

В этом разделе показываются настройки коммуникационного параметра коммуникационного порта CANopen. Отображаются Baud Rate (скорость передачи данных) и зависящие от порта Node ID (идентификаторы узла), а также параметр Timeout (срок ожидания), определяющий качество связи по CAN. Для дозатора GS16 обычно используется нестандартная реализация протокола CANopen. Количество PDO (переносимых распределенных объектов) повышено по сравнению со стандартными настройками, чтобы передавать больший объем данных между NMT и GS16. Эту возможность можно отключить для связи с другими устройствами клиента, для которых может потребоваться реализация протокола CAN согласно стандарту.

Выпадающее меню в поле скорости передачи данных позволяет изменять ее скорость. Более полная информация по CANopen и скорости передачи данных приведена в разделе CANopen Communication (связь по CANopen).

Настройки параметра резервного аналогового входа на CANopen

В этом разделе показан диапазон аналогового входа и скорость диагностики. Максимальное и минимальное значения на входе преобразуются в соответствующее положение клапана с диагностикой ошибочных диапазонов. Значения диапазона и диагностики могут быть введены в качестве новых параметров конфигурации.

Настройка управления положением DeviceNet

DeviceNet – не охраняемый авторским правом протокол уровня CAN. В окне настройки конфигурации ввода DeviceNet отображаются настройки конфигурации для цифрового входа DeviceNet дозатора GS16. Протокол DeviceNet для дозатора GS16 задается для работы в одиночном режиме с аналоговым входом в качестве резерва (рис. 4-31). Здесь аналоговый вход может быть сконфигурирован как резервный.

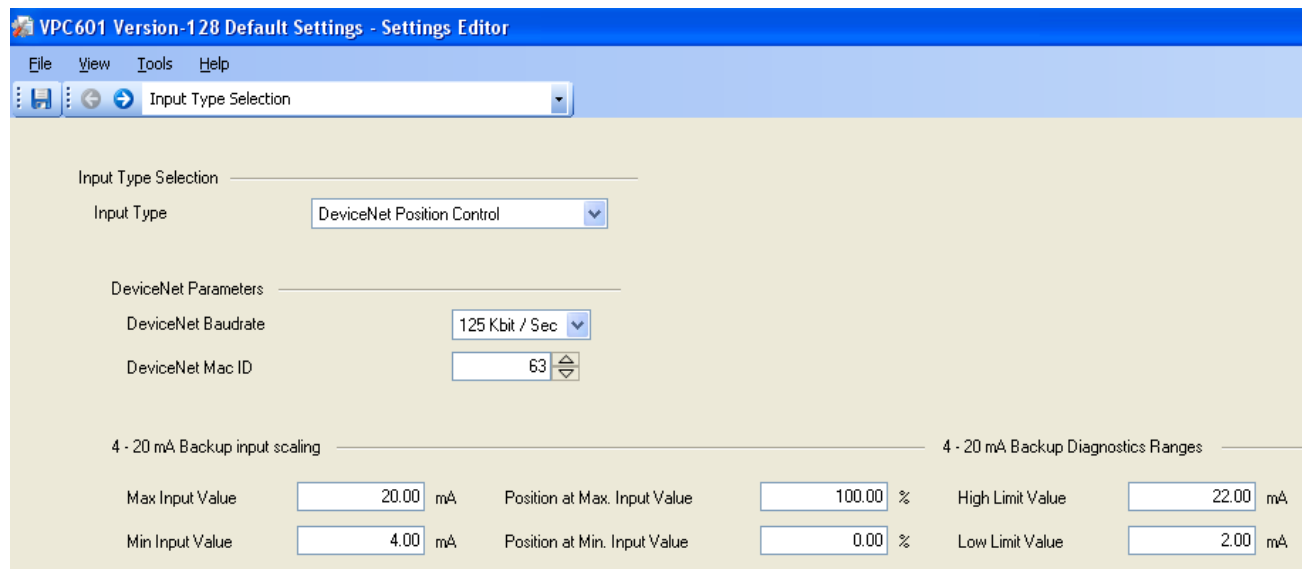


Рисунок 4-31. Управление положением DeviceNet

Настройки параметров DeviceNet

В этом разделе показываются настройки коммуникационного параметра цифрового входа DeviceNet. Отображаются скорость передачи данных, зависящий от порта Mac ID и параметр Timeout (срок ожидания). Скорость передачи данных может быть изменена через выпадающее меню.

Настройки параметра резервного аналогового входа на DeviceNet

В этом разделе показан диапазон аналогового входа и скорость диагностики. Максимальное и минимальное значения на входе преобразуются в соответствующее положение клапана с диагностикой ошибочных диапазонов. Значения диапазона и диагностики могут быть введены в качестве новых параметров конфигурации.

Настройка контроля положения генератора функций

Генератор функций – внутренняя функция контроля положения, моделирующая дозатор. В окне настроек генератора функций показаны настройки конфигурации (рис. 4-32).

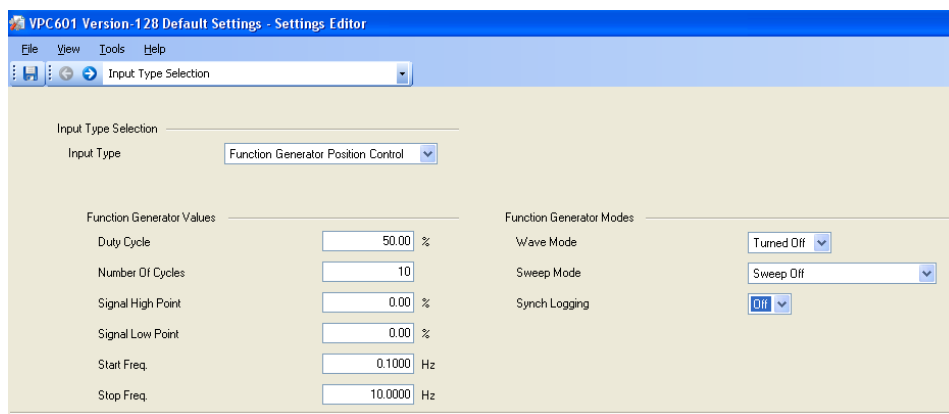


Рисунок 4-32. Контроль положения генератора функций

Значение генератора функций

В этом разделе отображаются рабочий цикл, количество циклов, максимальное и минимальное значения, частота пуска-останова и время развертки значения генератора.

Режимы генератора функций

Режим генератора функций определяет тип, развертку по частоте и позволяет включать и отключать журнал синхронизации.

Изменение входа

Это окно используется для настройки и задания фильтрации сигнала шума. Диапазон частоты для полосы пропускания фильтра может быть введен в имеющемся свободном месте. Он лежит в пределах от 0,8 до 6 Гц с фильтром порогового значения от 0,00% до 2,10% (рис. 4-33).

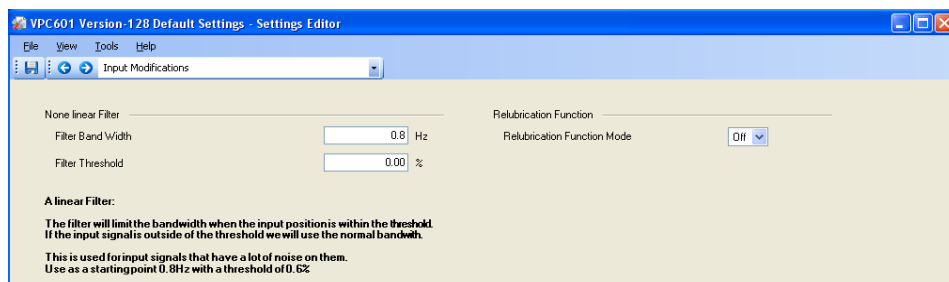


Рисунок 4-33. Изменение входа

Режим параметров замены смазки

Режим параметров замены смазки является дополнительной возможностью GS16, которая позволяет выдавать в определенные периодические моменты времени для перераспределения смазки в приводе. Эта функция включается и отключается с помощью инструмента Settings Editor (редактор настроек) (рис. 4-34). Значение OFF (отключено) обозначает, что GS16 не будет использовать эту функцию. Всплывающее меню настройки параметров появляется при выборе варианта ON (включено). Time Between Pulses (время между импульсами), Impulse Half Duration (длительность половины импульса), Position Step Size (размер шага положения) – настраиваются с помощью инструмента Settings Editor Tool (редактор настроек).

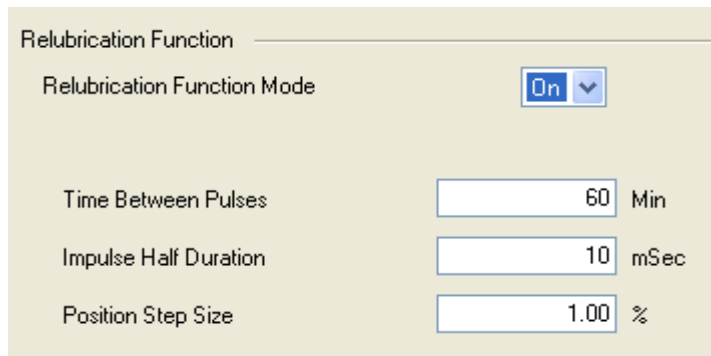


Рисунок 4-34. Режим замены смазки

Ошибка положения/датчиков положения

Окно Position Error/Resolvers (ошибка положения/датчиков положения) используется для задания допустимой ошибки положения датчика положения с обратной связью. Функция ошибки положения сравнивает фактическое положение и заданное положение (рис. 4-35).

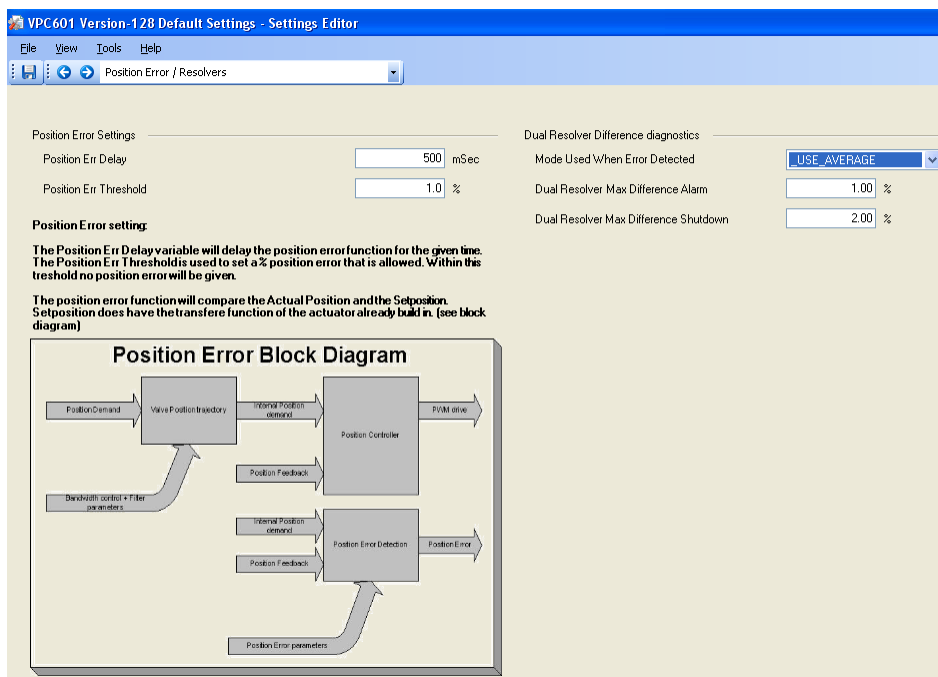


Рисунок 4-35. Окно ошибки положения/датчика положения

Настройки ошибки положения

Здесь задается набор переменных для задания флагов ошибки датчика положения. Переменная Position Err Delay (задержка ошибки положения) дает задержку функции ошибки положения на заданное значение времени. PositionErr Threshold (пороговое значение ошибки положения) используется для задания допустимого процента ошибки положения.

Диагностика разности для двух датчиков положения

Это поле используется для задания параметров дозатора с двумя датчиками положения и для резервирования обратной связи по положению. Режим работы может быть выбран из выпадающего меню.

Доступные опции:

- _Use_Max_Resolver (использовать максимально значение датчика положения)
- _Use_Min_Resolver (использовать минимальное значение датчика положения)
- _Use_Average (использовать среднее)

Резервирование выдает предупреждение, когда разность между данными двух датчиков положения превышает заданные пределы. Пределы задаются в процентах от положения (%), т. е., например, если разница между двумя датчиками положения выше 50%, и предельное значение для срабатывания сигнализации по положению превышает 50% и, оно задано – появляется предупреждение. Если разность между показаниями датчиков положения продолжает расти и превышает предельное значение для отключения, диспетчер резервирования выдает команду на отключение дозатора GS16.

Выбор вывода

В окне настроек Output Selections (выбора вывода) имеются Analog Output Scaling (диапазон аналогового вывода), 4–20 mA Output Shutdown Mode (режим отключения вывода 4–20 мА) и Discrete Output Shutdown Mode (режим отключения дискретного вывода) (рис. 4-36).

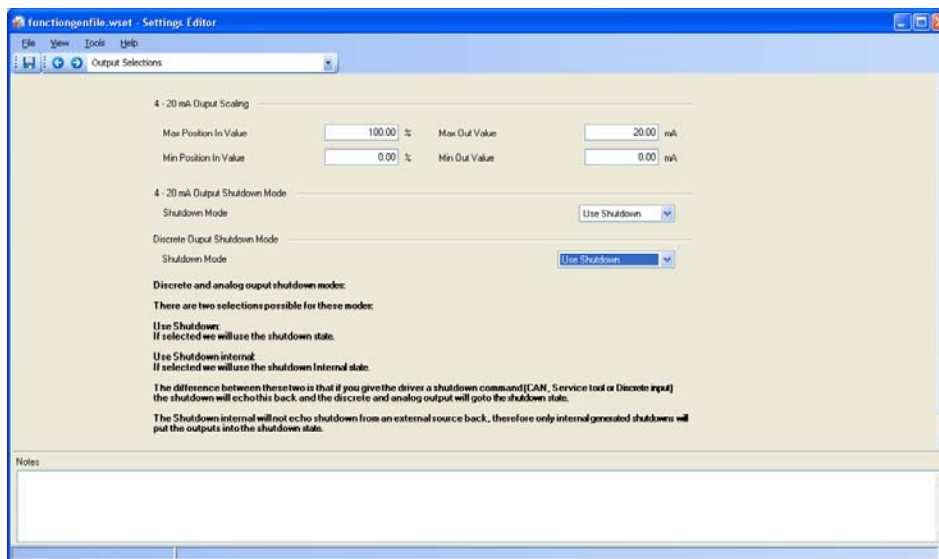


Рисунок 4-36. Окно задания настроек вывода

Диапазон вывода 4-20 мА

Значения могут быть введены в поле Analog scaling (диапазон аналогового вывода) с клавиатуры ПК. Процент Max Position Value (максимальное значение для положения) соответствует максимальному выходному значению (мА) аналогового вывода.

Режим отключения вывода 4-20 мА

Для вывода 4–20 мА можно настроить активацию режима отключения по диагностируемому событию или команды от других источников. Для задания соответствующих настроек используется выпадающее меню.

- Use Shutdown (использовать отключение)
- Do Not Shutdown (не отключать)

Режим отключения дискретного вывода

Для дискретного вывода можно настроить активацию режима отключения по диагностируемому событию или команды отключения от других источников. Для задания соответствующих настроек используется выпадающее меню.

Настройки предупреждений и отключения

В окне Alarm Shutdown Selections (настройка предупреждений и отключения) задаются настройки предупреждений или предупреждений /отключения (рис. 4-37).

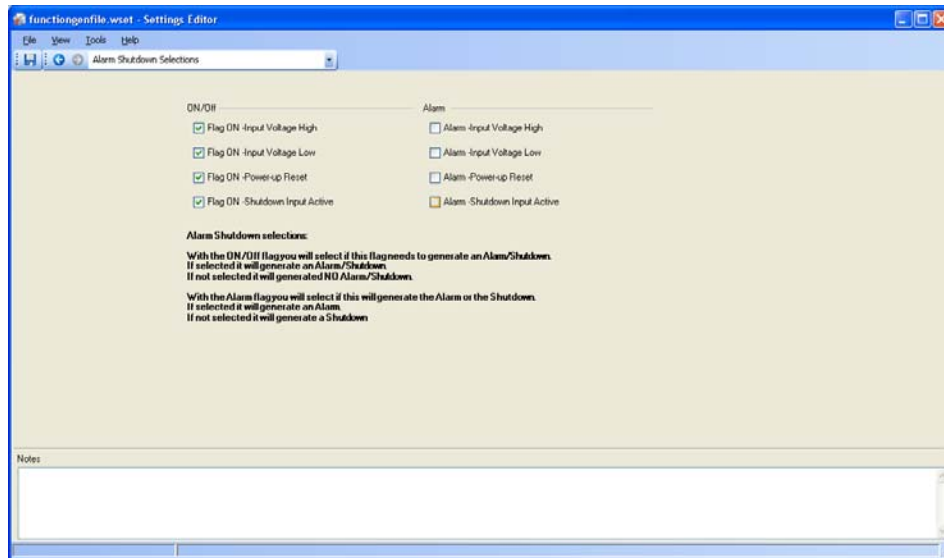


Рисунок 4-37. Настройки предупреждений и отключения

ON (вкл.) /OFF (выкл.)

Установка пометки «✓» в поле с флагом ON/Off (ВКЛ./ВЫКЛ.) задает настройку срабатывания предупреждения/отключения по диагностическому событию. Если пометка отсутствует НЕ происходит срабатывания предупреждения/отключения по диагностическому событию.

Предупреждение

Установка пометки «✓» в поле с флагом ON/Off (ВКЛ./ВЫКЛ.) задает настройку срабатывания предупреждения по диагностическому событию. Если пометка отсутствует НЕ происходит срабатывания отключения по диагностическому событию.

По окончании задания настройки, файл настроек *.wset может быть сохранен с помощью инструмента сохранения файлов из меню ToolKit (рис. 4-38). В окне появится запрос на место сохранения файла.

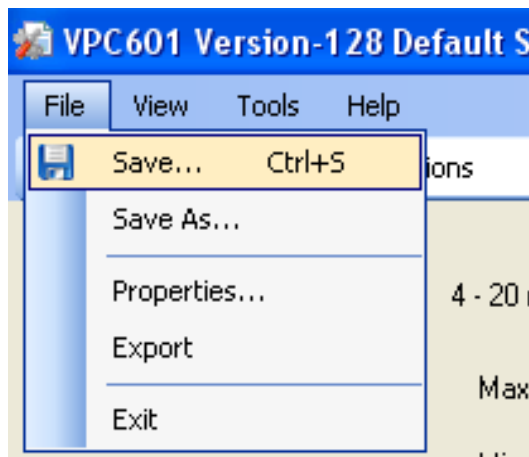


Рисунок 4-38. Сохранение файла *.wset

Сохранение из устройства в файл

Эта опция позволяет сохранить текущие настройки из дозатора GS16 на ПК. Сначала подключить VPC Service Tool к GS16 путем нажатия кнопки Connect (подключить) или выбора «Connect» из главного меню. Файлы настроек GS16 могут создаваться с помощью VPC Service Tool Settings Editor Wizard (мастер редактирования настроек).

Процедура создания и сохранения файла настроек дозатора GS16

1. Выбрать «Settings» (настройки) из меню главной панели инструментов VPC.
2. Выбрать из выпадающего меню «Save from device to File» (сохранить из устройства в файл). Появляется окно Settings File Selection (выбор файла настроек), в котором указывается имя файла.
3. Нажать «Browse» для ввода нового имени сохраняемого файла. Оставить расширение файла как .wset.
4. Нажать «save» (сохранить) для продолжения. В окне появится запрос на место сохранения файла.
5. Если имя и расположение файла правильные, нажать кнопку «next» (далее) для продолжения.
6. Появляется всплывающее окно «Valve Settings/User Settings» (настройки дозатора/пользовательские настройки). В случае сохранения в новый файл рекомендуется использовать «User Settings» (пользовательские настройки). Выбрать «User Setting» и нажать «Next» (далее) для продолжения.
7. Дополнительное всплывающее окно примечаний появится для ввода какой-либо связанной с файлом информации.
8. Нажать «Next» для продолжения. На экране появится сообщение «Device settings saved successfully» (настройки устройства сохранены успешно). Выбрать «close» (закрыть) для возврата в меню VPC Service Tool.

Редактирование файла настроек

Позволяет пользователю редактировать существующий файл *.wset. Подключить VPC Service Tool к GS16 путем нажатия кнопки Connect (подключить). После того как связь установлена выбрать Settings (настройки) из главного меню, а затем выбрать «Edit Settings File» (редактировать файл настроек).

Процедура редактировать файла настроек дозатора GS16

1. Выбрать «Settings» (настройки) из меню главной панели инструментов VPC.
2. Выбрать из выпадающего меню «Edit Settings File» (редактировать файл настроек). Появляется окно Settings File Selection (выбор файла настроек), в котором указывается имя файла.
3. Нажать «Browse» для поиска редактируемого файла.
4. Нажать «Open» (открыть) для открывания. Появится окно Setting Editor (редактор настроек).
5. Изменить файл согласно потребности и сохранить его в расположении, из которого он может быть загружен в GS16.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Описанные действия могут подходить не для всех ситуаций. Оператору следует проверить, что предпринимаемые в ходе устранения неисправностей действия не приведут к работе оборудования вне допустимых спецификаций, а также не приведут к повреждению имущества или возникновению опасных ситуаций. При необходимости связаться с местным специалистом по безопасности.

Загрузка файла настроек в устройство

Позволяет пользователю загружать существующий файл *.wset в дозатор GS16. Подключить VPC Service Tool к GS16 путем нажатия кнопки Connect (подключить) или выбора «Connect» из главной панели инструментов. Новый файл настроек GS16 может быть загружен в GS16 с помощью инструмента Settings Editor (редактор настроек).

Процедура загрузки файла *.wset в GS16

1. Выбрать «Settings» (настройки) из главной панели инструментов VPC Service Tool.
2. Выбрать из выпадающего меню «Load Settings File to Device» (загрузить файл настроек в устройство). Появится окно «Browse» (просмотр) для указания пути к файлу.
3. Найти и выбрать загружаемый файл и нажать «Open» (открыть) для его открытия.
4. В окне появится запрос на место расположения файла. Если выбран требуемый файл нажать «Next» (далее) для продолжения.
5. После завершения загрузки отображается сообщение «Device settings loaded successfully» (настройки устройства загружены успешно). Выбрать «Close» (закрыть) для возврата в меню VPC Service Tool.

Сопоставление файла настроек с приложением

Позволяет пользователю связывать файл *.wset с конкретным программным приложением.

Сравнение файлов настроек

Позволяет пользователю сравнивать два файла *.wset. По результатам сравнения предоставляется отчет.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Описанные действия могут подходить не для всех ситуаций. Оператору следует проверить, что предпринимаемые в ходе устранения неисправностей действия не приведут к работе оборудования вне допустимых спецификаций, а также не приведут к повреждению имущества или возникновению опасных ситуаций. При необходимости связаться с местным специалистом по безопасности.

Глава 5.

Обновление программного обеспечения VPC

В этой главе приводятся сведения по обновлению программного обеспечения GS16 до последней версии с использованием VPC Service Tool.

Для обновления VPC до самой последней версии необходимо выполнять приведенную ниже процедуру.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Woodward рекомендует выполнять обновление программного обеспечения при работе GS16 в режиме OFFLINE. В ходе обновления программного обеспечения дозатор GS16 прекратит свою работу и отключится.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

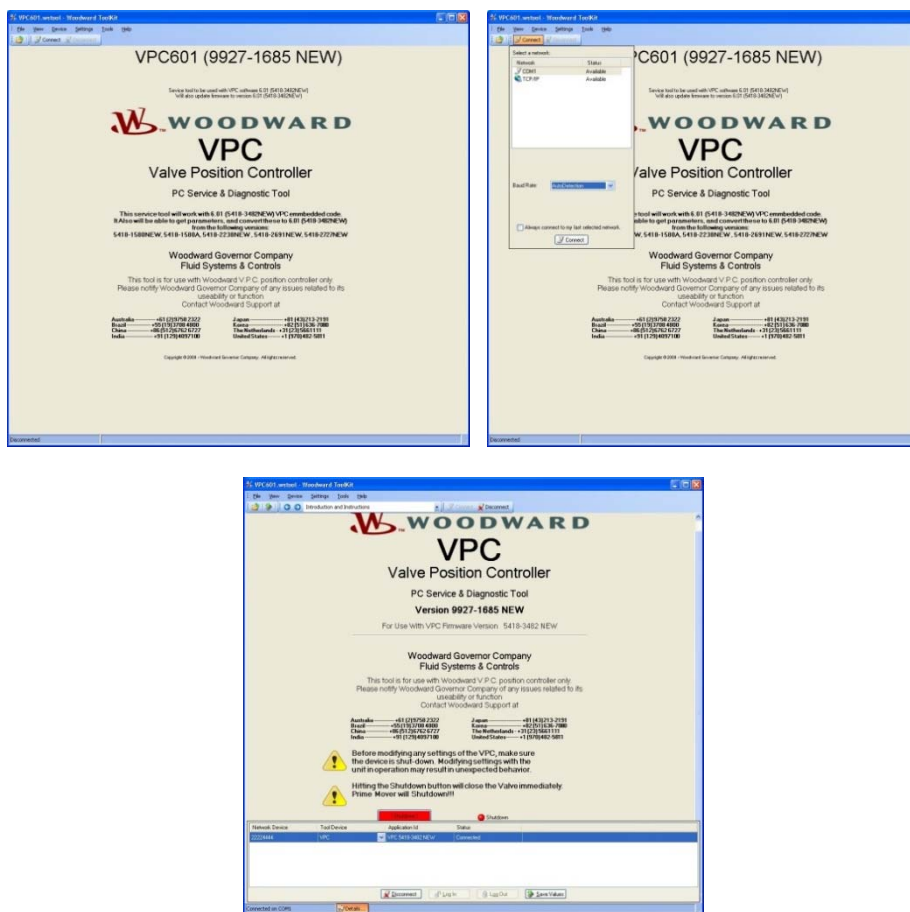
Перед тем как перейти к процессу обновления программного обеспечения проверить систему, чтобы удостовериться в безопасности выполнения процедуры обновления.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Проверить обновленные настройки на VPC Service Pages (страницы обслуживания VPC) перед перезапуском GS16. НЕ перезапускать DVP без проверки настроек.

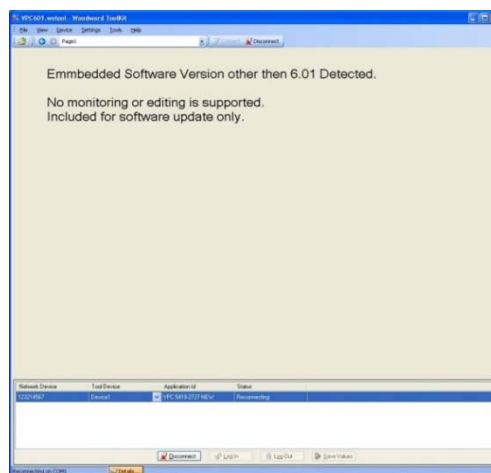
1. Перед тем как начать узнать номер по каталогу, редакцию и серийный номер на идентификационной табличке изделия, расположенной на дозаторе. Эти номера потребуются позднее в ходе процесса обновления программного обеспечения.
2. Убедиться, что VPC отключен. Это может быть сделано путем выполнения цикла включения-выключения, отключения сигналов управления с помощью отключения ввода или отключить дозатор через систему управления.
3. Подключиться к приводу с помощью Service Tool. Нажать кнопку «Connect» (подключить). Появится всплывающее окно. Выбрать требуемую сеть для соединения. После того, как соединение установлено, выбрать «Details» (подробнее) в нижней части экрана. Будет показан серийный номер и идентификатор приложения. Идентификатор приложения – серийный номер программного обеспечения.

ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию выбирается COM1; скорость передачи данных 38400.



4. Убедиться, что серийный номер программного обеспечения один из указанных ниже:

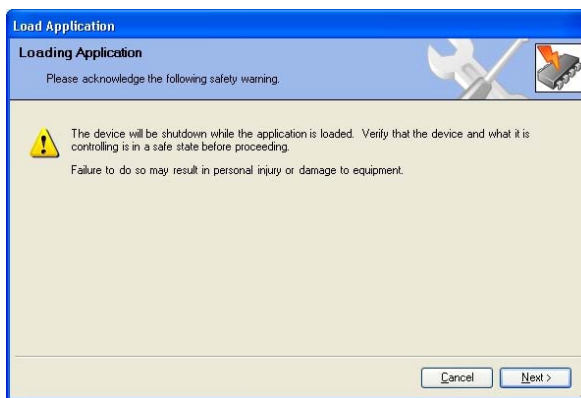
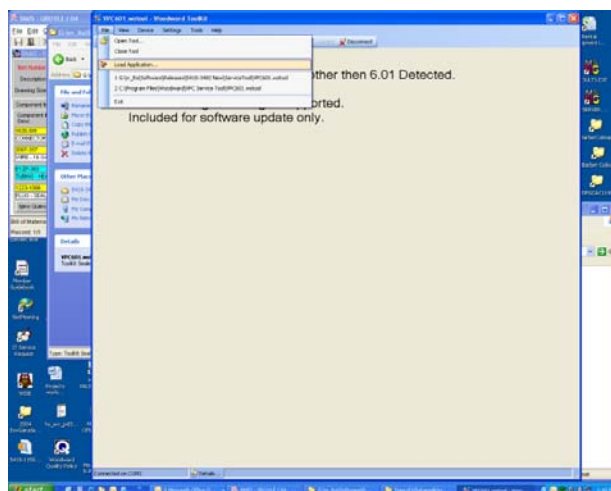
5418-1580New	(Bep. 3,01)
5418-1580A	(Bep. 3,02)
5418-2238New	(Bep. 3.01 Functional)
5418-2691New	(Bep. 4,01)
5418-2727New	(Bep. 5,01)
5. Если номер программного обеспечения по каталогу отличается от приведенных на шаге 4 номеров, не обновлять программное обеспечение, отключить Service Tool и связаться с Woodward, так как Service Tool не сможет выполнить обновление программного обеспечения, в дозатор будет загружено программное обеспечение, но конвертации не произойдет, что приведет к тому, что дозатор не будет работать.
6. Загрузка нового приложения: Подключить Service Tool (программа обслуживания).



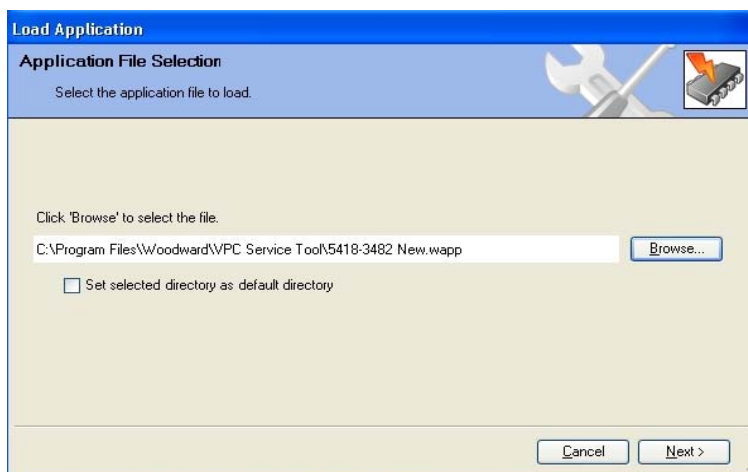
7. Загрузить новое приложение с помощью команд меню «File» (файл) «Load application» (загрузить приложение). Появится окно с мастером. Следовать отображаемым указаниям. Нажать кнопку **Next** (далее).

ВАЖНО

Управление необходимо отключить до загрузки приложения.



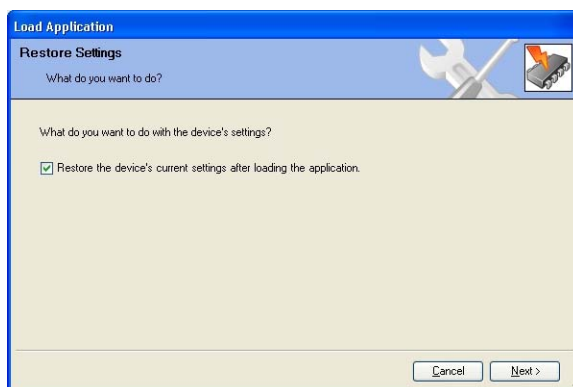
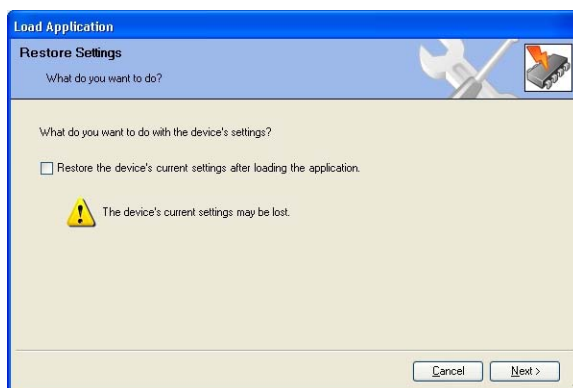
8. Выбрать файл с именем нового приложения: VPC5418-3482.scrwapp, затем нажать кнопку **Next** (далее).



9. Убедиться, что выбрана опция «Restore the device's current setting after loading the application» (восстановить текущие настройки устройства после загрузки приложения).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если эта опция не выбрана, работа дозатора после загрузки программного обеспечения будет невозможной. Отметим, что в приведенном ниже окне указан *неправильный* выбор. Поставить пометку в поле и нажать **Next** (далее).



10. В зависимости от версии программного обеспечения, с которой выполняется переход, библиотека преобразований заполнит все поля, которые сможет найти. Проверить номер по каталогу, серийный номер и редакцию, а также убедиться все номера совпадают с номерами на идентификационной табличке дозатора.

Load Application

Edit Settings

Enter values for the following parameters and then press next:

_ProductIdentification.ProductPartNumber

_ProductIdentification.ProductRev Not Programmed

_ProductIdentification.ProductSerialNr 0

_ProductIdentification.SerialNumber 23232323

Min: 0, Max: 4294967295

Cancel Next >

11. **ProductPartNumber** (номер по каталогу) — контрольный номер по каталогу на внешней поверхности дозатора (например, 9907-661).
12. **ProductRev (редакция)** — «Rev» будет New, если отсутствуют иная буква.
13. **ProductIdentification.ProductSerialNr (серийный номер идентификации изделия)** — добавление серийного номера, если он не найден.
14. **ProductIdentification.SerialNumber** (серийный номер идентификации изделия) — повторить серийный номер еще раз, если он не найден. Номер должен выглядеть, как показано ниже. Теперь можно нажать кнопку «Далее».

ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых системах управления используется номер по каталогу для определения того, подключен ли правильный дозатор.

Load Application

Edit Settings

Enter values for the following parameters and then press next:

_ProductIdentification.ProductPartNumber	9907661
_ProductIdentification.ProductRev	New
_ProductIdentification.ProductSerialNr	23232323
_ProductIdentification.SerialNumber	23232323

Cancel Next >

15. Если отображается этот экран преобразование выполнено правильно. Следовать инструкциям и нажать кнопку Next (далее).

Load Application

Settings Conversion Finished

Settings reassociated successfully.

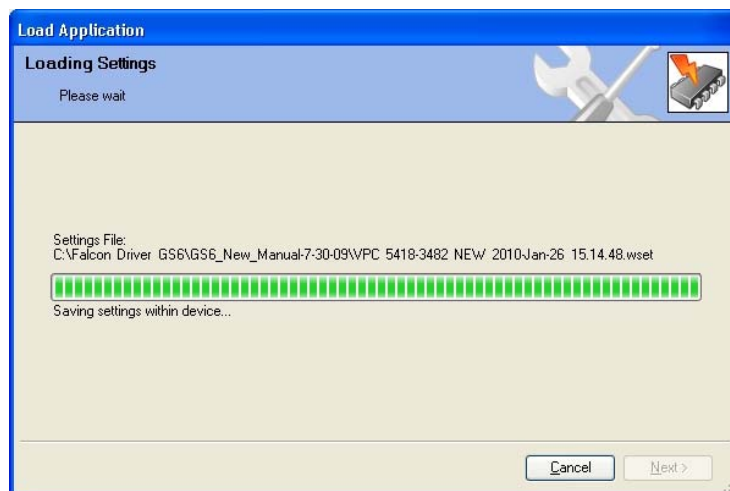
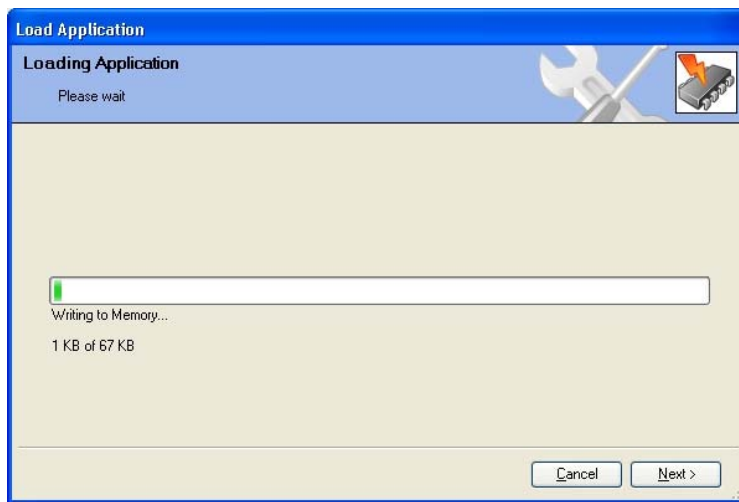
Please review the following warnings and/or information:

Description
We have detected GS16 valve, if this is incorrect please turnoff driver and contact Woodward
All parameters converted, Please check messages.
Please check user setting by reading parameter file from device, and confirm correct settings for your application.
Before prime mover operation, confirm correct operation of valve.

0 Errors 0 Warnings

Cancel Next >

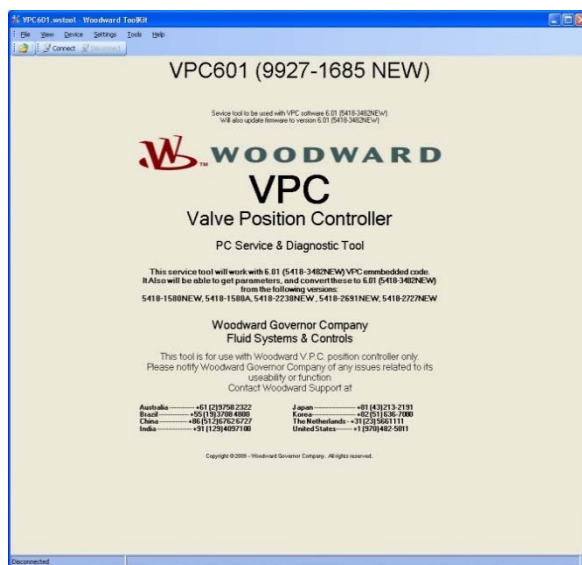
16. Будут загружены сконвертированные настройки. Подождать до сохранения всех настроек. Появится окно с сообщением «Application loaded successfully» (приложение загружено успешно). Нажать **Close** (заккрыть).



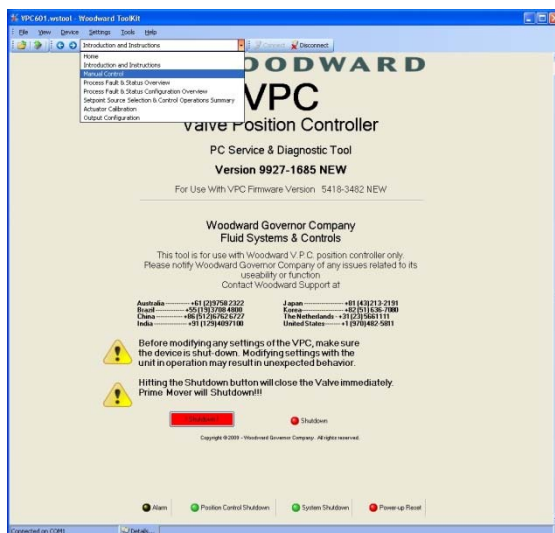
17. Выполнить цикл включения-отключения для дозатора.

18. Подключить дозатор путем нажатия кнопки Connect (соединение). Отобразится новый идентификатор приложения и заданный серийный номер. Перейти к окну «Manual Control» (ручное управление), где будет отображен номер по каталогу, серийный номер и редакция.

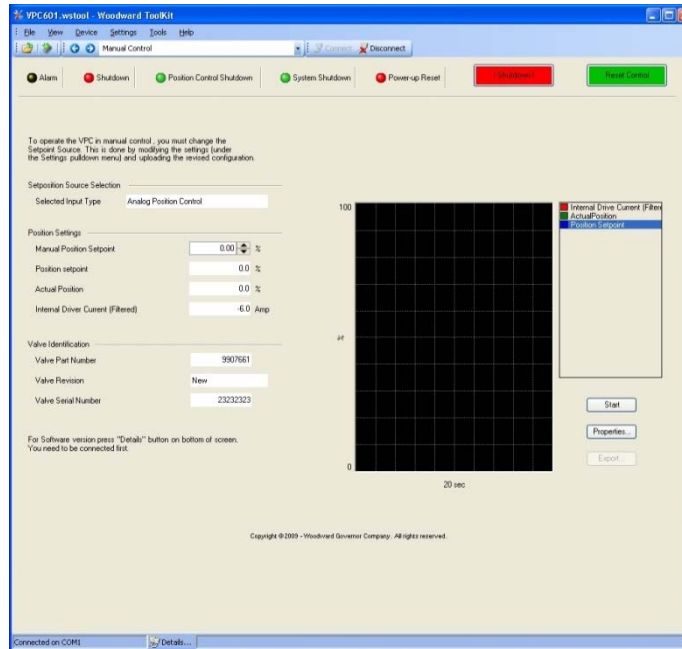
ПРИМЕЧАНИЕ. Предупреждение появляется только, если Selected Input Type (выбранный тип ввода) не совпадает с Default Parameter (параметр по умолчанию). В этом случае нажать OK.



19. Для подтверждения введенных Application ID (идентификатора приложения) и Serial Number (серийного номера) перейти в окно «Manual Control» (ручное управление), где отображается номер по каталогу, серийный номер и редакция.



20. Проверить идентификацию дозатора.



Глава 6.

Размеры дозатора

Стандартные методы расчета расхода для дозаторов

Определение площади рабочей поверхности

Для того, чтобы параметры выбираемого дозатора соответствовали условиям его применения, прежде всего необходимо, чтобы площадь рабочей поверхности дозатора соответствовала максимальному ожидаемому расходу. Площадь рабочей поверхности определяется согласно следующим уравнениям.

Критическое $R7 = \left(\frac{2}{1+K} \right)^{\frac{K}{K-1}}$ отношение давлений:

$\frac{P2}{P1} \geq R7$ Если, тогда рабочая поверхность вычисляется следующим образом:

$$ACd = \frac{Wf}{3955.289 \cdot P1 \cdot \sqrt{\left[\frac{K \cdot SG}{(K-1) \cdot T \cdot Z} \right] \cdot \left[\left(\frac{P2}{P1} \right)^{\frac{2}{K}} - \left(\frac{P2}{P1} \right)^{\frac{1+K}{K}} \right]}}$$

$\frac{P2}{P1} < R7$ Если, тогда рабочая поверхность вычисляется следующим образом:

$$ACd = \frac{Wf}{3955.289 \cdot P1 \cdot \sqrt{\left[\frac{K \cdot SG}{(K-1) \cdot T \cdot Z} \right] \cdot \left[R7^{\frac{2}{K}} - R7^{\frac{1+K}{K}} \right]}}$$

где:

ACd = площадь рабочей поверхности (кв. дюймов);

Wf = удельный массовый расход (фунтов в час);

R7 = критическое отношение давлений;

P1 = давление во впускной линии дозатора (фунтов на кв. дюйм, абс.)

P2 = давление в выпускной линии дозатора (фунтов на кв. дюйм, абс.)

K = отношение удельных теплоемкостей (составляющее, как правило, 1,300 в случае стандартного природного газа при температуре 60°F);

SG = удельный вес относительно воздуха (составляющий, как правило, 0,60 в случае стандартного природного газа);

T = абсолютная температура газа (градусов Ранкина = градусов по шкале Фаренгейта + 459.7);

Z = коэффициент сжимаемости газа (см. примечание).

ВАЖНО

При расчете требуемых характеристик дозаторов Z (коэффициент сжимаемости газа) приравнивается 1,0, так как влияние этого коэффициента на получаемый результат сравнительно невелико.

Рекомендуется выбирать дозатор с запасом пропускной способности таким образом, чтобы площадь рабочей поверхности выбранного отверстия была по меньшей мере на 10% больше значения, рассчитанного с помощью приведенных выше уравнений.

Дозатор, выбранный на основе приведенных выше рекомендаций (с запасом пропускной способности, составляющим как минимум 10%), будет удовлетворительно функционировать в наихудших расчетных условиях расхода, т. е. при минимальном значении P1, максимальном значении P2, максимальном расходе и максимальной температуре.

Определение размера дозирующего отверстия

После определения площади рабочей поверхности и добавления 10-процентного запаса выбрать правильный метод определения размера дозирующего отверстия, пользуясь следующим графиком.

Зависимость площади GS16 от положения

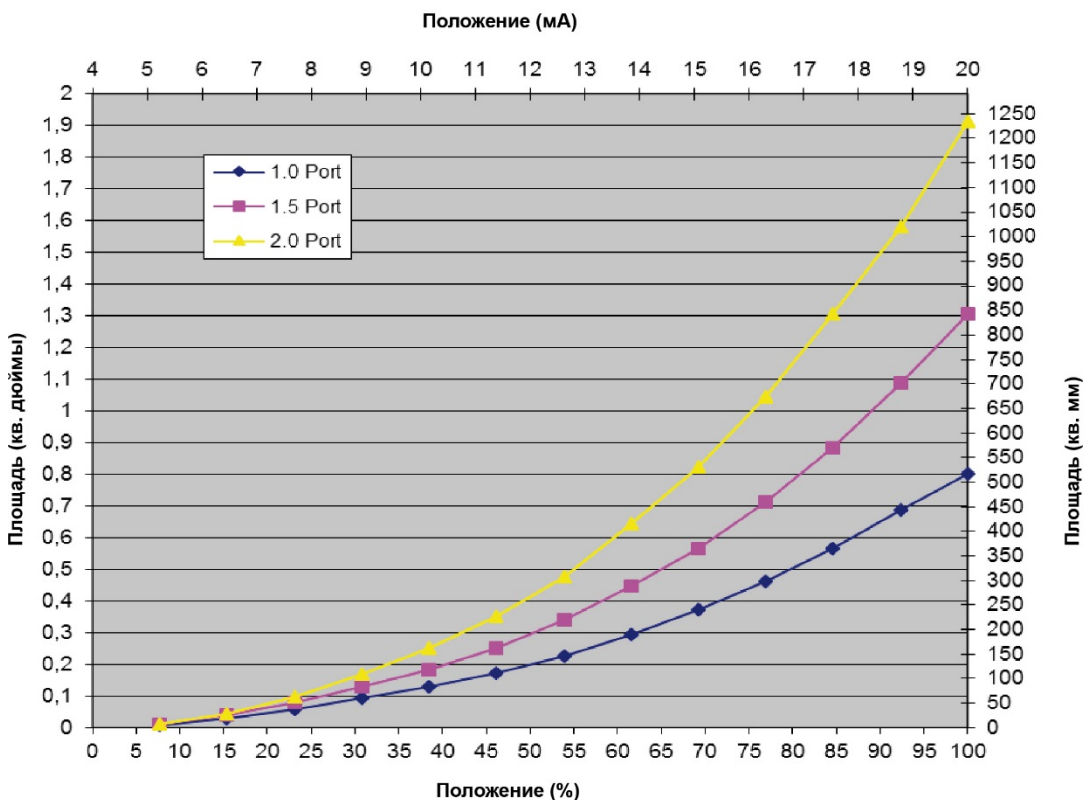


Рисунок 6-1. Схема размеров отверстий GS16

Глава 7.

Поиск и устранение неисправностей

Для поиска и устранения неисправностей с помощью VPC Service Tool, см. рис. 4-2 «Valve Overview Status» (обзор дозатора). Прочие способы поиска и устранения неисправностей с помощью VPC Service Tool можно найти в справке по Service Tool.

Возможная причина	Объяснение	Действие
Перезапуск после подачи электропитания (отключение)	После включения электропитания дозатор выключается до поступления входного сигнала перезапуска после выключения.	Перезапустить дозатор после включения.
Функционирует вход отключения (отключение)	Если вход отключения функционирует (открыт), дозатор выключается.	Проверить проводку и/или систему управления.
Отсутствие минимально требуемого уровня тока (Отключение или переключение на DeviceNet / CANopen)	Если аналоговый вход не подсоединен, регистрируется ошибка отсутствия минимального требуемого уровня тока (< 2 мА), и дозатор выключается.	Проверить проводку и/или систему управления.
Превышение максимально допустимого уровня тока (Отключение или переключение на DeviceNet / CANopen)	Если аналоговый вход неправильно подсоединен или если к нему подается ток, превышающий нормальный уровень, регистрируется ошибка превышения максимального допустимого уровня тока (> 22 мА), и дозатор выключается.	Проверить проводку и/или систему управления.
Ошибка DigitalCom (Отключение или переключение на аналоговое управление)	Эта ошибка вызывается возникновением любого из следующих условий: • поступлением сообщения (команды) неправильной или нулевой длины; • дублированием идентификационного кода MAC ID; • отключением шины (Bus Off); • отсутствием поступающих сообщений (команд).	Проверить проводку и/или систему управления.
Ошибка положения запуска 1 (Положение отключения или работа с другим датчиком положения)	При пуске дозатора, он закрывается для определения того, находится ли датчик положения 1 в запрограммированном положении. Если это не так, датчик отключается (один датчик) или работает только с датчиком 3 (два датчика).	Перезапустить дозатор, проверка будет выполнена снова, если дозатор отключен. Проверить на наличие засоров внутри дозатора. Проверить дозатор на необходимость чистки. Проверить номинальное давление
Ошибка положения запуска 2 (Положение отключения или работа с другим датчиком положения) (Только для двух датчиков положения)	При пуске дозатора, он закрывается для определения того, находится ли датчик положения 2 в запрограммированном положении. Если это не так, дозатор работает только с датчиком 1. Если оба датчика находятся не в запрограммированном положении, дозатор отключается.	Перезапустить дозатор, проверка будет выполнена снова, если дозатор отключен. Проверить на наличие засоров внутри дозатора. Проверить дозатор на необходимость чистки. Проверить номинальное давление
(Ошибка положения) (Выключение контроля положения)	Во время эксплуатации дозатор проверяет соответствие сигнала обратной связи, отражающего положение дозатора, и запрашиваемого положения дозатора. В случае расхождения этих сигналов регистрируется ошибка положения, и дозатор выключается.	Проверить на наличие засоров внутри дозатора. Проверить дозатор на необходимость чистки. Проверить номинальное давление
Ошибка прослеживания	Разность между требуемым положением DeviceNet / CANopen и требуемым положением при аналоговом управлении больше, чем заданный предел (по умолчанию 1%).	Проверить аналоговый вывод системы управления и аналоговый вход дозатора.

Возможная причина	Объяснение	Действие
Ошибка датчика положения 1 (Положение отключения или работа с другим датчиком положения)	Дозатор непрерывно проверяет достоверность показаний (сигналов) датчика положения 1. Если сигналы датчика положения 1 отсутствуют или ошибочны, задается бит «Position Sensor Error 2», после чего дозатор продолжает функционировать на основе показаний датчика положения 2 (если предусмотрен сдвоенный датчик положения).	Проверить на наличие засоров внутри дозатора. Заменить дозатор.
Ошибка датчика положения 2 (Положение отключения или работа с другим датчиком положения) (Только для двух датчиков положения)	Дозатор непрерывно проверяет достоверность показаний (сигналов) датчика положения 2. Если сигналы датчика положения 2 отсутствуют или ошибочны, задается бит «Position Sensor Error 1», после чего дозатор продолжает функционировать на основе показаний датчика положения 2 (если предусмотрен сдвоенный датчик положения). Если оба датчика выдают ошибку, дозатор отключается.	Проверить на наличие засоров внутри дозатора. Заменить дозатор.
Расхождение показаний датчика 1 (Только для двух датчиков положения)	Разность показаний между датчиками положения 1 и 2 больше чем значение заданное для расхождения показаний датчиков 1.	Проверить на наличие засоров внутри дозатора. Заменить дозатор.
Расхождение показаний датчика 2 (Только для двух датчиков положения)	Разность показаний между датчиками положения 1 и 2 больше чем значение заданное для расхождения показаний датчиков 2.	Проверить на наличие засоров внутри дозатора. Заменить дозатор.
Внутренняя ошибка	Возможно возникновение различных внутренних ошибок. • Ошибка напряжения питания • Ошибки преобразователя переменного тока • Программные ошибки (система безопасности) • Ошибки заводской калибровки и параметров Все эти ошибки приводят к отключению дозатора в одном из трех режимов (стандартная система отключения).	Обнаружена внутренняя ошибка. Заменить дозатор.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Описанные действия могут подходить не для всех ситуаций. Оператору следует проверить, что предпринимаемые в ходе устранения неисправностей действия не приведут к работе оборудования вне допустимых спецификаций, а также не приведут к повреждению имущества или возникновению опасных ситуаций. При необходимости связаться с местным специалистом по безопасности.

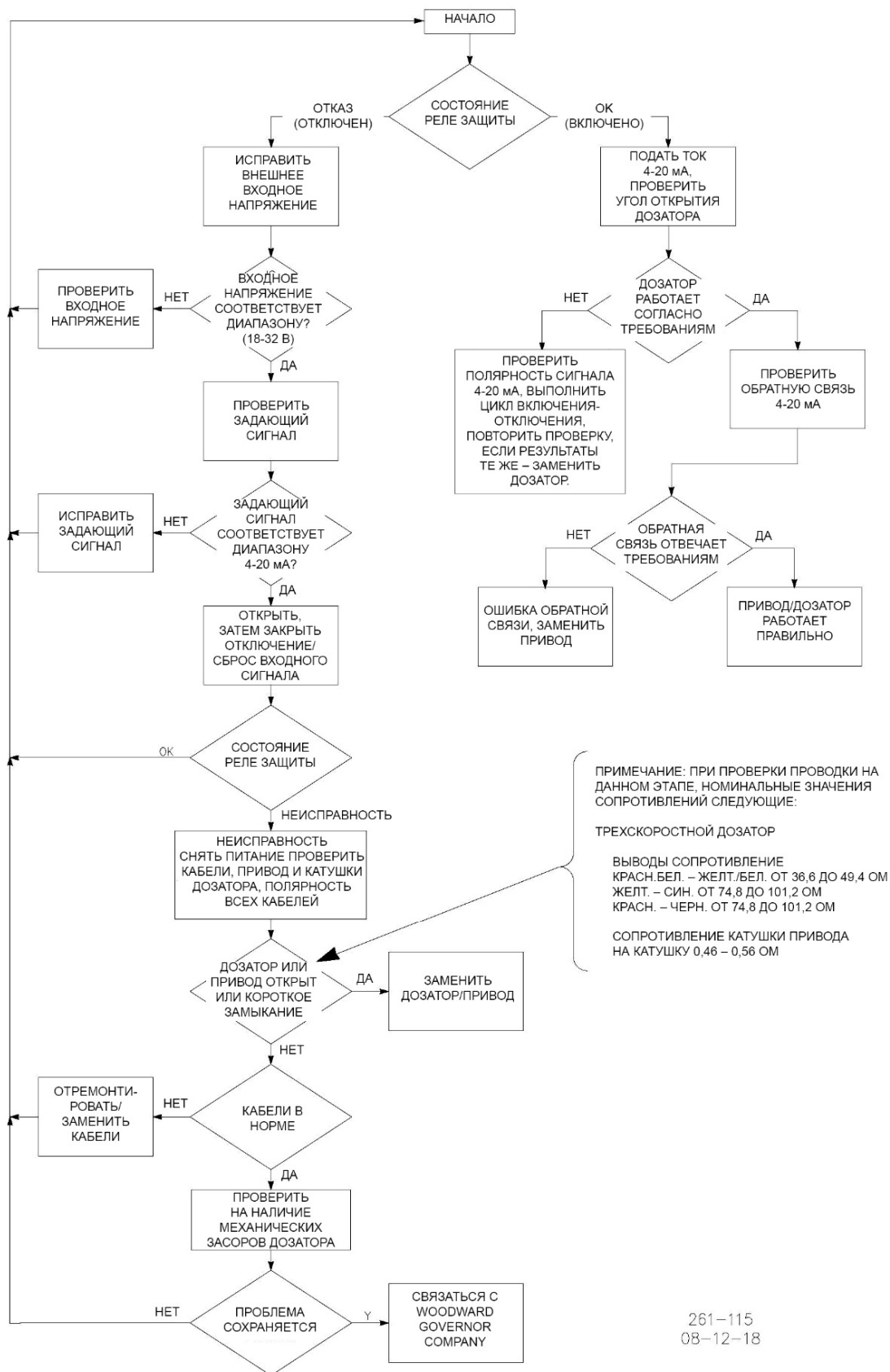


Рисунок 7-1. Блок-схема поиска и устранения неисправностей

Глава 8.

Обслуживание

Дозатор GS16 не требует технического обслуживания, тем не менее, может потребоваться его периодическая чистка. Для чистки рекомендуется нефтехимический раствор (мытьё и чистка). Мытьё под высоким давлением не рекомендуется. При очистке измерительного элемента и внутренней части дозатора не использовать острые предметы, которые могут поцарапать или оставить след на измерительном элементе, что может привести к снижению точности работы дозатора.

При использовании раствора или воды для чистки дозатора убедиться, что все места доступа в корпус закрыты или накрыты (крышка электроники, входы кабелепроводов, порт OBVD).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВЗРЫВООПАСНО - Не замыкать и не размыкать электроцепи, не убедившись во взрывобезопасности окружения.

Замена компонентов может ухудшить соответствие классу I, разделу 2 или зоне 2.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание серьезных травм или повреждения оборудования убедиться, что электрическое питание, гидравлическое давление и давление газа были сняты с дозатора до начала обслуживания или ремонта.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не поднимать дозатор GS16 за кабелепроводы или кабели.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Типичный уровень шума на участках эксплуатации турбин требует использования защитных наушников во время работы с дозатором GS16 или рядом с ним.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поверхность изделия может опасно нагреваться или охлаждаться. При работе с изделием в таких условиях использовать защитную экипировку. Номинальные температурные диапазоны см. в разделе руководства, посвященном техническим характеристикам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Приложение правильного усилия затяжки крайне важно для надлежащей герметизации оборудования.

Глава 9.

Поддержка продукта и сервисные услуги

Виды поддержки продукта

Если вы столкнулись с проблемами при монтаже или с неудовлетворительной производительностью изделия Woodward, вы можете поступить следующим образом:

- Обратитесь к разделу поиска и устранения неисправностей руководства.
- Обратитесь к изготовителю или комплектовщику вашей системы.
- Обратитесь к местному дистрибьютору Woodward, предлагающему полный спектр услуг.
- Обратитесь за технической консультацией в компанию Woodward (см. пункт «Контактная информация Woodward» в данной главе) и изложите свою проблему. Во многих ситуациях проблема разрешима по телефону. Если проблему решить не удалось, вам предоставляется выбор комплекса мер на основе услуг, перечисленных в этой главе.

Поддержка предприятия-изготовителя или комплектовщика: многие органы и устройства управления изделий компании Woodward монтируются в систему и программируются на предприятии-изготовителе или комплектовщиком оборудования на собственных предприятиях. В некоторых случаях программа защищается паролем предприятия-изготовителя или комплектовщика, поэтому исчерпывающее обслуживание и консультации по оборудованию можно получить только от них. Гарантийное обслуживание изделий Woodward, поставленных в составе системы, также будет осуществляться предприятием-изготовителем или комплектовщиком. Подробности приводятся в системной документации вашего оборудования.

Поддержка бизнес-партнеров Woodward: компания Woodward оказывает поддержку мировой сети независимых бизнес-партнеров, чья задача заключается в обслуживании пользователей систем управления Woodward, а именно:

- **Дистрибьютор полного спектра услуг** несет первичную ответственность за продажи, обслуживание, решения по системной интеграции, организацию справочной службы и послепродажный маркетинг стандартных изделий компании Woodward в конкретном географическом регионе и рыночном сегменте.
- **Авторизованная независимая сервисная служба (AISF)** предоставляет авторизованные услуги, включающие в себя ремонт, запасные части и гарантийное обслуживание от имени компании Woodward. Первоочередной задачей AISF является обслуживание (а не продажа новых изделий).
- **Уполномоченный специалист по модернизации турбин (RTR)** является независимой компанией, осуществляющей модернизацию систем управления как паровых, так и газовых турбин, и может предоставлять полный спектр систем и компонентов компании Woodward для модернизаций и капитальных ремонтов, модернизаций в части сокращения вредных выбросов, договоров на долгосрочное обслуживание, срочных ремонтов и т. д.

Текущий список деловых партнеров Woodward можно получить на сайте: www.woodward.com/directory.

Сервисные услуги

Перечисленные ниже варианты обслуживания продукции компании Woodward предоставляются дистрибьюторами полного спектра наших услуг, предприятием-изготовителем или комплектовщиком систем на основании стандартной гарантии на продукцию и услуги компании Woodward (5-01-1205), действующей с момента отгрузки с предприятия Woodward или оказания услуги:

- замена/обмен (круглосуточный сервис),
- ремонт по фиксированному тарифу,
- восстановление по фиксированному тарифу.

Замена/обмен: замена/обмен является исключительной программой, предназначенной для тех, кто нуждается в немедленном обслуживании. Она позволяет вам запрашивать и получать практически новую запасную часть за минимальное время (как правило, в течение 24 часов после запроса), при условии наличия подходящего блока на момент запроса, благодаря чему сокращается дорогостоящий простой. В этой программе применяется фиксированный тариф, в который включается полная гарантия на стандартное изделие Woodward (гарантийные обязательства 5-01-1205 на продукцию и обслуживание Woodward).

Этот вариант позволяет вам обращаться к дистрибьютору полного спектра услуг в случае неожиданного останова или заблаговременно в ожидании планового останова, с запросом сменного блока управления. При наличии такого блока на момент запроса он может быть доставлен, как правило, в течение 24 часов. Вы заменяете на месте ваш блок управления практически новым и возвращаете замененный на месте блок дистрибьютору полного спектра услуг.

Стоимость услуги замены/обмена включает фиксированный тариф плюс транспортные расходы. В момент поставки сменного блока вам будет выставлен счет на замену/обмен по фиксированному тарифу плюс депозит за обмен. Если основной блок (блок с места) будет возвращен в течение 60 дней, будет предоставлен кредит в размере депозита.

Ремонт по фиксированному тарифу: ремонт по фиксированному тарифу предоставляется для большинства стандартных изделий на месте. Эта программа предоставляет вам услугу ремонта ваших изделий с преимуществом заранее известной стоимости. На все ремонтные работы распространяются стандартные сервисные гарантийные обязательства Woodward (гарантийные обязательства 5-01-1205 на продукцию и обслуживание Woodward) на заменяемые детали и трудозатраты.

Восстановление по фиксированному тарифу: восстановление по фиксированному тарифу очень схоже с ремонтом по фиксированному тарифу, за исключением того, что блок будет возвращен вам в состоянии «почти как новый» в сопровождении полной стандартной гарантии на продукцию Woodward (гарантийные обязательства 5-01-1205 на продукцию и обслуживание Woodward). Этот вариант предусмотрен только для механических узлов.

Возврат оборудования на ремонт

Если требуется вернуть на ремонт систему управления (или любую часть электронного управления), обращайтесь заранее к дистрибьютору полного спектра услуг для получения разрешения на возврат и инструкций по транспортировке.

При отправке позиции (позиций) приложите бирку со следующей информацией:

- номер разрешения на возврат;
- наименование и местоположение монтажа системы управления;
- ФИО и телефон контактного лица;
- полный номер (номера) делала по каталогу Woodward и серийный номер (номера);
- описание проблемы;
- инструкции с предписанием желаемого типа ремонта.

Упаковка системы управления

Возвращая полную систему управления, пользуйтесь следующими материалами:

- защитными крышками на все разъемы;
- антистатическими пакетами на все электронные модули;
- упаковочными материалами, не повреждающими поверхность модуля;
- плотным упаковочным материалом, допустимым к использованию в промышленных целях, толщиной не менее 100 мм;
- картонной коробкой с двойными стенками;
- плотной лентой для наружной обвязки картонной коробки в целях повышения жесткости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения повреждения электронных компонентов вследствие недопустимого обращения ознакомьтесь и соблюдайте меры предосторожности, изложенные в руководстве Woodward 82715 «Руководство по использованию и защите электронных блоков управления, печатных плат и модулей».

Запасные части

При заказе запасных частей для системы управления указывайте следующую информацию:

- номер (номера) детали по каталогу (XXXX-XXXX), указанный на табличке на кожухе;
- серийный номер блока, также указанный на табличке кожуха;

Инженерное обслуживание

Компания Woodward предоставляет разнообразное инженерное обслуживание своих изделий. Вы можете обратиться по телефону, электронной почте или через сайт компании Woodward для получения следующих услуг:

- техническая поддержка;
- обучение работе с изделием;
- обслуживание на месте.

Техническую консультацию оказывает ваш поставщик системного оборудования, местный дистрибьютор полного спектра услуг, ее также можно получить во множестве офисов Woodward по всему миру, в зависимости от изделия и области применения. Эта услуга может помочь вам в решении технических вопросов или проблем, она оказывается в рабочее время тем офисом компании Woodward, в который вы обращаетесь. Экстренная помощь оказывается также в нерабочее время по звонку в компанию Woodward и сообщению о неотложности вашей проблемы.

Обучение работе с изделием проводится в форме стандартных учебных занятий во многих наших офисах по всему миру. Нами также предусмотрены специализированные занятия, которые мы можем составить с учетом ваших конкретных нужд и проводить в одном из наших офисов или на вашей территории. Такое обучение, проводимое опытным персоналом, даст гарантию, что вы будете в состоянии надежно и бесперебойно эксплуатировать систему.

Представляется также выезд инженеров на место, в зависимости от изделия и местоположения, из наших многочисленных офисов по всему миру или от наших дистрибьюторов полного спектра услуг. Выездные инженеры обладают опытом как в части изделий Woodward, так и в части другого оборудования, с которым связаны изделия компании Woodward.

За информацией по поводу этих услуг обращайтесь к нам по телефону, электронной почте или воспользуйтесь нашим сайтом: www.woodward.com.

Контактная информация организаций поддержки продуктов Woodward

Чтобы определить название ближайшего к вам Дистрибьютора Woodward или сервисного предприятия, обратитесь к нашему всемирному каталогу на странице www.woodward.com/directory. Всемирный каталог также содержит самый текущий продукт поддержка и контактная информация.

Вы можете также связаться со службой поддержки клиентов Woodward на одном из предприятий Woodward для получения адреса и номера телефона ближайшего центра, где вам предоставят информацию и услуги.

Продукты, используемые в энергосистемах

<u>Центр</u>	<u>телефон</u>
Бразилия	+55 (19) 3708 4800
Китай	+86 (512) 6762 6727
Германия:	
Кемпен	+49 (0) 21 52 14 51
Штуттгарт	+49 (711) 78954-510
Индия	+91 (129) 4097100
Япония	+81 (43) 213-2191
Корея	+82 (51) 636-7080
Польша	+48 12 295 13 00
США	+1 (970) 482-5811

Продукты, используемые в двигателях

<u>Центр</u>	<u>телефон</u>
Бразилия	+55 (19) 3708 4800
Китай	+86 (512) 6762 6727
Германия:	+49 (711) 78954-510
Индия	+91 (129) 4097100
Япония	+81 (43) 213-2191
Корея	+82 (51) 636-7080
Нидерланды	+31 (23) 5661111
США	+1 (970) 482-5811

Продукты, используемые в промышленных турбинах

<u>Центр</u>	<u>телефон</u>
Бразилия	+55 (19) 3708 4800
Китай	+86 (512) 6762 6727
Индия	+91 (129) 4097100
Япония	+81 (43) 213-2191
Корея	+82 (51) 636-7080
Нидерланды	+31 (23) 5661111
Польша	+48 12 295 13 00
США	+1 (970) 482-5811

Техническая поддержка

Если вам требуется получить техническую консультацию по телефону, сообщите следующие сведения. Запишите эти сведения перед тем, как звонить:

Генерал

ФИО

Местоположение площадки

Номер телефона

Номер факса

Информация турбинная

Изготовитель

Модель турбины

Тип топлива (газ, пар и т. д.)

Номинал

Область применения

Информация управление/регулятор

Управление/регулятор №1

Номер детали по каталогу Woodward
и буква редакцииОписание системы управления или
тип регулятора

Серийный номер

Управление/регулятор №2

Номер детали по каталогу Woodward
и буква редакцииОписание системы управления или
тип регулятора

Серийный номер

Управление/регулятор №3

Номер детали по каталогу Woodward
и буква редакцииОписание системы управления или
тип регулятора

Серийный номер

Симптомы

Описание

Если у вас электронная или программируемая система управления, запишите положения органов настройки или настройки меню и держите их перед глазами во время телефонного разговора.

Контрольные характеристики GS16

Электрические характеристики

Входной диапазон напряжения:	18-32 В пост. тока
Входной номинальный ток (режим готовности, максимальный):	типовой < 2,0 А, максимальный 5,0 А
Максимальный продолжительный входной ток:	5 А
Максимальный переходный входной ток:	12 А в течении максимум 100 мс к контроллеру

Механические характеристики

Геометрический проем клапана	645 мм ² (1,0 дюйм ²) 968 мм ² (1,5 дюйм ²) 1290 мм ² (2,0 дюйм ²)
Масса	48 кг (105 фунтов)
Крепление	См. установочные чертежи
Топливные соединения	Рекомендации по фильтрации газа: 25 мкм См. установочные чертежи

Внешние условия

Тип топлива	Природный газ
Защита от проникновения воды и пыли	IP56 в соответствии с EN 60529

Давление

Диапазон рабочего давления на входе:	от 690 до 5171 кПа (от 100 до 750 фунт на кв. дюйм изб., от 6,9 до 51,7 бар)
Испытательное давление:	7757 кПа (1125 фунт на кв. дюйм изб.)
Давление разрушения:	25 856 кПа (3750 фунт на кв. дюйм изб.)
Номинальный размер трубопровода (DN):	50,8 мм
Максимальное наружное выпускное отверстие (OBVD) Противодействие:	69 кПа (10 фунт на кв. дюйм изб.)

Температура

Окружающей среды:	от -40 до +93 °C (от -40 до +200 °F)
Температура топлива:	от -40 до +93 °C (от -40 до +200 °F)
Рассеиваемое тепло без питания:	125 °C, 2 часа

Вибро- и ударопрочность

Вибрация сглажено-синусоидальной формы:	Согласно US MIL-STD-810C, метод 514.2, процедура I, Рис. 514.2-2, кривая AR (2g)
Ударопрочность:	US MIL-STD-810C, метод 516.2, процедура I, (10g)

Характеристики потока

Нехарактеристическая точность	Точность спецификации портов выше 5% в точке или 2% во всем диапазоне расхода от номинального графика калибровки при комнатной температуре, в зависимости от того, что строже в любой точке графика от 2% до 100% полного диапазона расхода.
Температурный дрейф	Максимальный уход для положительной точности будет 0,05% от полной шкалы входного управляющего сигнала (4-20 мА) на градус Фаренгейта. На цифровую точность не влияет.
Подавление синфазной составляющей	Максимальная ошибка в общем режиме, такая что точность положения составляет 0,025% от всего требуемого диапазона на вольт в общем режиме. Напряжение общего режима – среднее напряжение при 4–20 мА на входе относительно заземления сети питания. На цифровую точность не влияет.

Статистика изменений

Изменения в редакции L—

- Обновленные Соответствие Раздел и замененные декларации

Изменения в редакции K—

- Добавлены сведения по использованию электролитического конденсатора (стр. 17)

Изменения в редакции J—

- Обновлено информация о соответствии нормативным документам
- Обновлено Директива

Изменения в редакции H—

- Обновлено информация о соответствии нормативным документам
- Обновлено Директива

Изменения в редакции G—

- Изменено пиковое значение тока для напряжения питания с 7 А до 12 А (стр. 9)
- Добавлены рекомендации по проводке питания (стр. 10)
- Обновлено информация по токе на странице контрольных характеристик
- Обновлено Декларация соответствия

Изменения в редакции F—

- Из CE Marking удалены ограничения по предельной температуре

Декларации

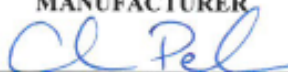
EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00274-04-EU-02-02
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): GS16 Gas Fuel Metering Valves
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: Directive 94/9/EC (until April 19th, 2016) and Directive 2014/34/EU (from April 20th, 2016) on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
 Directive 97/23/EC (until July 18th, 2016) and Directive 2014/68/EU (from July 19th, 2016) on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment
 PED Category II
 Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)
Markings in addition to CE marking:  Category 2, Group II G, Ex d IIB T3 Gb, IP56 **or**
 Category 3 Group II G, Ex nA IIC T3 Gc, IP56
Applicable Standards: ASME B31.3 Process Piping, 2008
 ASME Boiler and Pressure Vessel Code VIII, Div. 1, 2010
 EN 60079-0, 2012: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General Requirements
 EN 60079-1, 2007: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Type of protection 'd'
 EN 60079-15, 2005: Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Type of protection 'n'
 EN 13463-1:2006; Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres, Part 1: Basic method and requirements
 EN 61000-6-4, 2011/A1 :2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
 EN 61000-6-2, 2007: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
Third Party Certification: TUV 13 ATEX 7404X (Zone 1 d)
 TUV 13 ATEX 7409X (Zone 2 nA)
Conformity Assessment: ATEX Annex IV - Production Quality Assessment, 01 220 113542
 TUV Rheinland Industrie Service GmbH (0035)
 Am Grauen Stein, D51105 Cologne
 PED Module H – Full Quality Assurance,
 CE-0041-PED-H-WDI 001-16-USA, Bureau Veritas UK Ltd (0041)
 Parklands, 825a Wilmslow Road, Didsbury, M20 2RE Manchester

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER

Signature



Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

Date

14 - APR - 2016

**DECLARATION OF INCORPORATION
Of Partly Completed Machinery
2006/42/EC**

File name: 00274-04-EU-02-01
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Contact Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USA
Model Names: GS16 Gas Fuel Metering Valves

**This product complies, where
applicable, with the following
Essential Requirements of Annex I:** 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII. Woodward shall transmit relevant information if required by a reasoned request by the national authorities. The method of transmittal shall be agreed upon by the applicable parties.

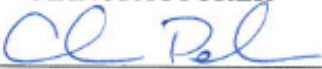
The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Dominik Kania, Managing Director
Address: Woodward Poland Sp. z o.o., ul. Skarbowa 32, 32-005 Niepolomice, Poland

This product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive, where appropriate.

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Inc. of Loveland and Fort Collins, Colorado that the above referenced product is in conformity with Directive 2006/42/EC as partly completed machinery:

MANUFACTURER



Signature

Full Name Christopher Perkins

Position Engineering Manager

Place Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA

Date 12-APR-2016

Мы ждем от вас замечания по поводу содержания наших публикаций.

Комментарии направляйте по адресу: icinfo@woodward.com

Укажите номер публикации — **RU26514.**



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1041 Woodward Way, Fort Collins CO 80524, USA
Phone +1 (970) 482-5811

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.