



Руководство по эксплуатации № 35136
(редакция А, 2022 г.)
Перевод оригинальных инструкций



Серия GS

Руководство по установке и эксплуатации



Общие меры предосторожности

Перед началом установки, эксплуатации или технического обслуживания оборудования тщательно ознакомьтесь с настоящим руководством и всей прочей необходимой документацией, относящейся к конкретным операциям.

Выполняйте все указания и предупреждения по технике безопасности, действующие на предприятии.

Невыполнение этих инструкций может привести к телесным повреждениям и/или к имущественному ущербу.



Изменения

С момента публикации данной версии руководства в его текст могли быть внесены изменения. Убедитесь, что в вашем распоряжении имеется последняя редакция документа **№ 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

Последние версии большинства публикаций доступны на странице «Публикации». Если на данном веб-сайте нужный документ отсутствует, обратитесь к представителю отдела обслуживания клиентов компании для получения последней редакции.



Целевое применение

Несанкционированное внесение изменений в оборудование или в методику его применения, выходящее за установленные механические, электрические и прочие эксплуатационные ограничения, может повлечь за собой травмы и/или материальный ущерб, в том числе привести к повреждению самого оборудования. Любые подобные несанкционированные модификации: (i) являются «неправильным применением» и/или «небрежностью» в соответствии с терминологией, принятой в гарантийных документах; соответственно, предприятие-изготовитель не обеспечивает гарантийным обслуживанием все вытекающие повреждения, и (ii) отменяют действие сертификатов и разрешительных документов на данное оборудование.



Переведенные публикации

Если на обложке 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 отмечены . 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 жирной черной полосой рядом с текстом.

Компания Woodward сохраняет за собой право в любой момент вносить изменения в текст настоящего документа. Информация, предоставленная компанией Woodward, считается точной и надежной. Тем не менее, компания Woodward не несет ответственности за ее достоверность, за исключением специально оговоренных случаев.

Руководство № 35136
Copyright © Woodward, Inc. 2019–2022 гг.
Все права защищены

Содержание

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ	5
Электростатический разряд	6
Уведомление о злонамеренном вскрытии	7
СООТВЕТСТВИЕ РЕГУЛИРУЮЩИМ НОРМАМ И ПОЛОЖЕНИЯМ	8
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	10
ГЛАВА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	11
ГЛАВА 3. УСТАНОВКА	20
Подъем	21
Установка	21
Допустимые нагрузки на фланцы	22
Фланцевые клапаны SAE	23
Места нахождения датчика давления	25
Электрические соединения	25
Монтаж проводки	27
Разгрузка натяжения кабелей	29
Требования к экранированию	29
Требования по заземлению	30
Требования к источнику питания	30
Передача данных CAN	32
Аналоговые входы	36
Аналоговые выходы	38
Дискретные входы	39
Дискретные выходы	41
Сервисный порт Ethernet	43
ГЛАВА 4. ОПИСАНИЕ ОПЕРАЦИИ	44
Режимы работы	44
ГЛАВА 5. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ SERVICE TOOL И ЕГО НАСТРОЙКА	45
Конфигурация привода	45
Подключение привода к сети	46
Компьютерная безопасность	48
ПО «Service Tool»	51
ГЛАВА 6. ПРИМЕНЕНИЕ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ	56
Определение площади рабочей поверхности	56
Определение размера дозирующего отверстия	57
Утечка седла	60
Утечка из наружного отводного отверстия	60
ГЛАВА 7. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	62
Введение	62
Руководство по устранению неполадок для встроенного электронного задающего устройства (DVPII)	63
ГЛАВА 8. ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	100
ГЛАВА 9. ВОЗМОЖНОСТИ ПОДДЕРЖКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ	101
Возможности поддержки изделия	101
Возможности обслуживания изделия	101
Возврат оборудования для ремонта	102
Сменные детали	103
Услуги по разработке	103
Контактная информация организаций, оказывающих сервисное обслуживание продукции Woodward	104

Техническая поддержка	105
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СВЯЗЬ CANOPEN	106
А.1 Введение	106
А.2 Сетевая архитектура	106
А.3 Функции главного устройства NMT	107
А.4 Процесс СОД	109
А.5 определения приема (Rx) ПРО	117
А.6 определения приема (Rx) ПРО	121
Объекты CANopen	143
ИСТОРИЯ РЕДАКЦИЙ	145
ДЕКЛАРАЦИИ	146

Товарные знаки корпорации Woodward, Inc.:
Woodward

Иллюстрации и таблицы

Рисунок 2–2а. Габаритно-присоединительный чертеж, нержавеющая сталь, GS50, с кабельными вводами	14
Рисунок 2–2b. Габаритно-присоединительный чертеж, нержавеющая сталь, GS50, с кабельными вводами	15
Рисунок 2–3а. Габаритно-присоединительный чертеж, нержавеющая сталь, GS40, с кабельными вводами	16
Рисунок 2–3b. Габаритно-присоединительный чертеж, нержавеющая сталь, GS40, с кабельными вводами	17
Рисунок 2–4а. Габаритно-присоединительный чертеж, алюминий, GS50 с кабельными вводами ..	18
Рисунок 2–4b. Габаритно-присоединительный чертеж, алюминий, GS50 с кабельными вводами ..	19
Рисунок 3–1. Правильный способ подъема клапана серии GS	21
Рисунок 3–2. Изображение силы/момента на фланце	23
Рисунок 3–3. Локальная система координат для расчета нагрузки на фланцы SAE	23
Рисунок 3–4. Допустимые нагрузки для фланцев 2 дюйма, SAE код 61	24
Рисунок 3–5. Требования к трубопроводам	25
Рисунок 3–6. Схема электропроводки управления версией кабелепровода клапана серии GS	28
Рисунок 3–7. Пример крепежных точек проводки	29
Рисунок 3–8. Рекомендации по подключению источника питания привода серии GS	31
Рисунок 3–9. Примеры установки приводов серии GS (с одним/двумя источниками питания)	32
Рисунок 3–10. Схема интерфейсов CAN	33
Рисунок 3–11. Схема интерфейсов аналогового входа	36
Рисунок 3–12. Схема интерфейсов аналогового выхода	38
Рисунок 3–13. Схема интерфейсов дискретного входа	40
Рисунок 3–14. Диаграмма интерфейсов дискретного выхода	41
Рисунок 3–15. Схема подключения порта обслуживания Ethernet	43
Рисунок 5–1. Один клапан с локальным адресом канала	47
Рисунок 5–2. Несколько клапанов с локальным адресом канала	47
Рисунок 5–3. Локальный DHCP	47
Рисунок 5–4. DHCP-маршрутизатор	48
Рисунок 5–5. Архитектура безопасности с безопасным маршрутизатором	50
Рисунок 5–6. Установка программного обеспечения Service Tool	51
Рисунок 5–7. Экран входа в систему привода	52
Рисунок 5–8. Утилиты привода с описанием	53
Рисунок 5–9. Сканирование приводов утилитой	53
Рисунок 5–10. Окно «Управление пользователями»	54
Рисунок 5–11. Краткое руководство по началу работы	55
Рисунок 6–1. Положение GS40 в зависимости от площади рабочей поверхности — отверстие 0.3SQIN	57

Рисунок 6–2. Положение GS40 в зависимости от площади рабочей поверхности — отверстие 0.75SQIN	58
Рисунок 6–3. Положение GS50 в зависимости от площади рабочей поверхности — отверстие 1.0SQIN.....	58
Рисунок 6–4. Положение GS50 в зависимости от площади рабочей поверхности — отверстие 1.5SQIN.....	59
Рисунок 6–5. Положение в зависимости от площади рабочей поверхности GS50 — отверстие 2.0SQIN.....	59
Рисунок 6–6. Утечка седла при высоком перепаде давления для GS40 и GS50.....	60
Рисунок 6–7. Ожидаемая утечка на выходном отверстии для GS40 и GS50 при низких температурах.....	61
Рисунок А–1. Архитектура сети CANopen	106
Рисунок А–2. Блок-схема главного устройства NMT	107
Рисунок А–3. Схема состояния подчиненных устройств CANopen	108
Рисунок А–4. Пример диаграммы синхронизации процесса перехода в рабочее состояние.....	109
Рисунок А–5. Пример диаграммы синхронизации процесса СОД.....	110
Рисунок А–6. Пример диаграммы синхронизации процесса передачи быстрых сообщений	111
Рисунок А–7. Пример диаграммы синхронизации процесса передачи медленных сообщений.....	112
Рисунок А–8. Блок-схема определения продолжительности кадра	114
Таблица 3–1. Фланцевые клапаны ANSI 2 дюйма и 1,5 дюйма.....	22
Таблица 3–2. Электрическое соединение клапана серии GS.....	27
Таблица 3–3. Требования к входной мощности для серии GS.....	30
Таблица 3–4. Напряжение питания и контур заземления	31
Таблица 3–5. Рекомендуемая длина кабеля CAN	33
Таблица 3–6. Соединения CAN порта.....	34
Таблица 3–7. Технические характеристики CAN:.....	34
Таблица 3–8. Требования к монтажу проводов:.....	34
Таблица 3–9. Спецификации кабелей CAN.....	35
Таблица 3–10. Соединения аналогового входа	37
Таблица 3–11. Параметры аналогового входа:.....	37
Таблица 3–12. Требования к монтажу проводов:.....	37
Таблица 3–13. Соединения аналогового выхода.....	38
Таблица 3–14. Параметры аналогового выхода	38
Таблица 3–15. Требования к монтажу проводов.....	39
Таблица 3–16. Соединения дискретного входа.....	40
Таблица 3–17. Параметры дискретного входа	40
Таблица 3–18. Требования к монтажу проводов.....	41
Таблица 3–19. Соединения дискретного выхода.....	42
Таблица 3–20. Описание дискретных выходов	42
Таблица 3–21. Требования к монтажу проводов.....	42
Таблица 3–22. Сервисный порт Ethernet	43
Таблица 5–1. Интернет-словарь.....	45
Таблица 5–2. Примеры пользовательских учетных записей	49
Таблица 7–1. Руководство по устранению неполадок для встроенного электронного задающего устройства (DVPII) Диагностика входов/выходов.....	63
Таблица 7–2. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: внутренняя диагностика	69
Таблица 7–3. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: диагностика датчика обратной связи по положению	80
Таблица 7–4. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: выбор типа клапана ...	83
Таблица 7–5. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: нижний порог срабатывания диагностики резольвера	87
Таблица 7–6. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: 3-фазная диагностика резольвера	89
Таблица 7–7. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: ошибка положения	94
Таблица 7–8. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: состояние и диагностика вспомогательной платы	96

Таблица 7–9. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: диагностика сторожевой схемы	97
Таблица А–1. Сводка передач ПРО	115
Таблица А–2. Сводка приема ПРО	116
Таблица А–3. Байты 1–2 ПРО 6 (реестр ошибок состояния 20)	124
Таблица А–4. Байты 3–4 ПРО 6 (реестр ошибок состояния 1)	125
Таблица А–5. Байты 5–6 ПРО 6 (реестр ошибок состояния 2)	126
Таблица А–6. Байты 7–8 ПРО 6 (реестр ошибок состояния 3)	127
Таблица А–7. Байты 1–2 ПРО 7 (реестр ошибок состояния 4)	129
Таблица А–8. Байты 3–4 оФУ 7 (реестр ошибок состояния 5)	130
Таблица А–9. ПРО7 Байт 5-6 (реестр ошибок состояния 11)	132
Таблица А–10. ПРО7 Байт 7–8 (реестр ошибок состояния 14)	134
Таблица А–11. Байты 1–2 ПРО 8 (реестр ошибок состояния 8)	135
Таблица А–12. ПРО8 Байт 3–4 (реестр ошибок состояния 9)	138
Таблица А–13. Байты 5–6 ПРО 8 (реестр ошибок состояния 21)	140
Таблица А–13. Поддерживаются стандартные объекты CANopen	143
Таблица А–14. Неотображенные объекты производителя	144

Предостережения и примечания

Важные определения



Символ, предупреждающий об опасности. Он используется для предупреждения о потенциальных опасностях получения травмы. Во избежание травм и гибели соблюдайте все меры безопасности, отмеченные этим символом.

- **ОПАСНО!** Указывает на опасную ситуацию, которая может привести к тяжким телесным повреждениям или летальному исходу.
- **ОСТОРОЖНО!** Указывает на опасную ситуацию, которая, если не будет предотвращена, может привести к тяжким телесным повреждениям или летальному исходу.
- **ВНИМАНИЕ!** Указывает на опасную ситуацию, которая, если не будет предотвращена, может привести к легким или тяжким телесным повреждениям.
- **ПРИМЕЧАНИЕ.** Указывает на опасность, которая может стать причиной материального ущерба (включая повреждение систем управления).
- **ВАЖНО!** Советы по эксплуатации и обслуживанию.



ОСТОРОЖНО

Превышение
скорости /
превышение
температуры /
превышение
давления

Двигатель, турбина или первичный привод другого типа должны быть оснащены устройством отключения в случае превышения скорости для защиты от разгона или повреждения первичного привода с возможными травмами, летальным исходом или материальным ущербом.

Устройство отключения в случае превышения скорости должно быть полностью независимо от основной системы управления первичного двигателя. Кроме того, для обеспечения безопасности могут потребоваться устройства отключения в случае превышения температуры или давления.



ОСТОРОЖНО

Средства
индивидуальной
защиты

Изделия, которым посвящен настоящий документ, могут стать причиной травм или гибели людей, повреждения имущества. При выполнении работ обязательно пользуйтесь соответствующими средствами индивидуальной защиты. Эти средства, помимо прочего, включают следующее:

- 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.



ОСТОРОЖНО

Этап пуска

При запуске двигателя, турбины или другого первичного привода будьте готовы выполнить аварийный останов в целях защиты от разгона или превышения скорости, которые могут привести к телесным повреждениям, летальному исходу или материальному ущербу.

Электростатический разряд

ПРИМЕЧАНИЕ

Меры предосторожности для защиты от электростатического разряда

В электронных схемах управления имеются детали, чувствительные к статическому электричеству. Чтобы предотвратить повреждение этих деталей, соблюдайте следующие меры 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 антистатических деталей).
- Не касайтесь руками или электропроводящими предметами компонентов или проводников печатной платы.

Для предотвращения повреждения электронных компонентов по причине неправильного обращения с ними обратитесь к технической инструкции компании Woodward (**№ 82715**), «Руководству по обслуживанию и защите электронных управляющих устройств, печатных плат и модулей».

При работе с устройством или вблизи него соблюдайте следующие указания:

1. Избегайте накопления статического электричества на теле — не применяйте спецодежду из синтетических материалов. Используйте хлопковую или хлопчатобумажную спецодежду, поскольку она не задерживает электростатические заряды так, как синтетическая.
2. Не снимайте печатную монтажную плату с корпуса. Это компоненты, которые будут повреждены при снятии печатной платы.

ВАЖНО

Наружные проводные соединения для органов управления обратного действия идентичны проводным соединениям для органов управления прямого действия.

Уведомление о злонамеренном вскрытии

ПРИМЕЧАНИЕ

Ни при каких обстоятельствах крепежные детали, показанные на рисунке ниже, не разрешается ослаблять или снимать кому-либо, кроме уполномоченного поставщика услуг компании Woodward. Ослабление или снятие винтов приведет к потере калибровки положения, что может привести к небезопасной работе клапана. В случае повреждения этих винтов гарантия может быть аннулирована.



Соответствие регулирующим нормам и положениям

Соответствие европейским нормативам для маркировки CE:

Эти перечни действительны только для устройств с маркировкой CE.

Директива о требованиях к электромагнитной совместимости:	Соответствие Директиве 2014/30/EU Европейского Парламента и Совета от 26 февраля 2014 года о согласовании законов государств-членов в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС)
Директива о потенциально взрывоопасных средах (ATEX):	Соответствие требованиям директивы 2014/34/EC о согласовании законодательства стран-участниц в отношении оборудования и систем защиты, предназначенных для использования в потенциально взрывоопасных газообразных средах Зона 2, категория 3, группа II G, Ex ec IIC T3
Директива по напорному оборудованию:	Директива 2014/68/EU о согласовании законодательства стран-участниц ЕС в отношении оборудования, работающего под высоким давлением Тип/размер изделия: PED Категория II PED, модуль H — полный контроль качества, CE-0062-PED-H-WDI 001-20-USA, Bureau Veritas SAS (0062)

Соответствие другим европейским нормативам:

Соответствие следующим европейским директивам или стандартам не определяет возможность получения этим изделием маркировки CE:

Директива по ограничению содержания вредных веществ (RoHS):	Директива об ограничении содержания вредных веществ 2011/65/EU: Продукция компании Woodward Turbomachinery Systems предназначена исключительно для продажи и использования только в составе крупномасштабных стационарных установок согласно определению в ст. 2.4(е) директивы 2011/65/EU. Это условие соответствует требованиям, указанным в ст. 2.4(с), и за счет этого директива RoHS2 на продукт не распространяется
Директива о потенциально взрывоопасных средах (ATEX):	Изделие исключено из не относящейся к электрическому оборудованию части директивы Европейского совета 2014/34/EC о потенциально взрывоопасных средах (ATEX) в связи с отсутствием потенциальных источников возгорания согласно стандарту EN ISO 80079-36:2016 для Зоны 2.
Директива о машинном оборудовании:	Соответствие директиве Европейского Парламента и Совета 2006/42/EC по оборудованию от 17 мая 2006 г. как компонента частично укомплектованного машинного оборудования.

Соответствие другим международным нормативам:

IECEx:	Сертифицировано для применения во взрывоопасных атмосферах в соответствии с сертификатом: IECEx CSA 19.0038X. Ex ec IIC T3 Gc
---------------	--

Соответствие нормативам для Северной Америки:

Эти перечни действительны только для устройств с маркировкой CSA.

ЭМС:	Для этого продукта декларация или маркировка о соответствии требованиям ЭМС в Северной Америке не требуется
-------------	---

Специальные условия безопасного использования:

Электрические соединения должны осуществляться в соответствии с методами выполнения электрических соединений для класса I, раздела 2 (североамериканская классификация) или другой международной зоны 2, категории 3 (европейская классификация) и в соответствии с требованиями полномочных регулирующих органов.

Обеспечение соответствия требованиям директивы о машинном оборудовании 2006/42/ЕС по измерению и снижению уровня шума является обязанностью производителя машинного оборудования, в которое устанавливается данное изделие.

Для установок зоны 2 барьеры для кабелепровода не требуются.

Особые условия использования для IECEx и ATEX.

Устанавливая кабелепровод, необходимо удостовериться в том, что он соответствует классу защиты IP66. Это производится путем использования кабельной втулки кабелепровода с надлежащей степенью защиты.

Устанавливая заглушки кабелепровода, необходимо удостовериться в том, что они соответствуют классу защиты IP66.

Неиспользуемые вводы должны быть заглушены в соответствии с особыми условиями для соответствия классу защиты IP66.

Внутренняя полевая проводка должна устанавливаться в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.

Электропроводка на месте работ для клапана серии GS должна выдерживать температуру не менее 115 °C.

Температура интерфейса между приводом и клапаном не должна превышать 112 °C. Что касается температуры рабочей жидкости, то оборудование должно использоваться в соответствии с инструкциями, приведенными в данном руководстве.

После установки клемма заземления оборудования должна быть подключена к заземлению и подтверждена целостность цепи.

**ОСТОРОЖНО**

Не подсоединяйте и не отсоединяйте устройство, когда цепь находится под напряжением, т. е. когда в ней может присутствовать опасная среда.

Соответствие общим требованиям к ЭМС — специальные условия использования

Для соответствия регулирующим нормам и положениям по электромагнитной совместимости необходимо использовать экранированный кабель со скрученными жилами в соответствии с техническими требованиями (руководство по эксплуатации). Экраны необходимо соединить с контуром заземления с обоих концов. По крайней мере с одного конца (со стороны клапана серии GS или на противоположном конце кабеля) необходимо обеспечить связь по переменному току (экран, подключенный к контуру заземления через R||C-цепь). Подключайте клемму заземления к контуру заземления клапана серии GS.

Глава 1.

Общая информация

Серия GS представляет собой топливный клапан с электрическим приводом и встроенным электронным задающим устройством (DVPII). Конструкция сдвигового дозирующего элемента с функцией самоочистки позволяет поддерживать дозирующее отверстие без снижающих производительность отложений газового конденсата, загрязнений и частиц изнашивания системы. Для обеспечения максимальной точности во всем рабочем диапазоне конструкция клапана предусматривает минимум движущихся частей в составе дозирующего топливо элемента, ротора привода, а также резольверов обратной связи по положению с избыточным разрешением. Усиленный крутящий момент привода был увеличен для обеспечения более надежной работы в самых тяжёлых условиях. Точное соответствие расхода входному сигналу достигается для каждой версии клапана благодаря высокоточной формовке дозирующего отверстия клапана, удлиненному ходу клапана и высокоточным резольверам обратной связи по положению. Коэффициент рабочего регулирования клапанов GS может превышать 100 к 1. Коэффициент отсечения положительного потока соответствует требованиям ANSI B16.5, класс IV для всего ряда размеров клапанов и всех портов.

Привод и клеммная коробка объединены с клапаном в единое целое, что устраняет необходимость в соединительной проводке, уменьшает необходимый размер упаковки и снижает затраты на монтаж. Встроенный привод можно подключить к системе управления турбиной с помощью резервных входных сигналов или сигналов обратной связи 4—20 мА или через резервные сети управления CANopen. Серию GS можно настроить для принятия и сигналов 4—20 мА и команд CANopen в схеме с резервированием. С такой компоновкой при сбое одного из задающих сигналов привод переключится на исправный входной задающий сигнал. Привод клапана работает с источником питания 90—140 В постоянного тока.

Глава 2.

Технические спецификации

Характеристики клапана

Максимальное давление в контуре подачи бензина:	750 фунтов на кв. дюйм изб. (5170 кПа) — алюминиевый корпус 1440 фунтов на кв. дюйм изб. (9928 кПа) — корпус из нержавеющей стали
Минимальный перепад давления:	20 фунтов на кв. дюйм, дифференциальное давление (138 кПа) рекомендуется для точных характеристик расхода
Максимальный перепад давления:	Соответствует номинальным характеристикам клапана 1125 фунтов на кв. дюйм абс. (7757 кПа) — алюминиевый корпус
Испытательное давление:	2160 фунтов на кв. дюйм абс. (14893 кПа) — корпус из нержавеющей стали 3750 фунтов на кв. дюйм абс. (25855 кПа) — алюминиевый корпус
Разрывное давление:	7200 фунтов на кв. дюйм абс. (49642 кПа) — корпус из нержавеющей стали
Рекомендации по фильтрации газа:	25 мкм абсолют.
Площадь рабочей поверхности дозирующего отверстия (ACd):	0,30 дюйма ² (194 мм ²), 0,75 дюйма ² (484 мм ²), 1,0 дюйма ² (645 мм ²), 1,5 дюйма ² (968 мм ²) и 2,0 дюйма ² (1290 мм ²) Утечка седла ANSI/FCI 70–2 класса IV — прямое направление
Утечка дозирочного клапана:	Утечка седла ANSI/FCI 70–2 класса IV — обратное направление
Масса:	GS40 алюминий Прибл. 110 фунтов (50 кг)
	GS50 алюминий Прибл. 120 фунтов (55 кг)
	Нержавеющая сталь GS40 Прибл. 150 фунтов (68 кг)
	Нержавеющая сталь GS50 Прибл. 156 фунтов (71 кг)
Материалы:	ASTM B26 356-T6, алюминиевый корпус со смачиваемыми частями из нержавеющей стали,
	ASTM A351 CF8M, корпус из нержавеющей стали со смачиваемыми частями из нержавеющей стали
	Соответствует NACE MR0103-2012 Соответствует NACE MR0175–2015 (см. ниже)

Ограничения по NACE MR0175-2015

Парциальное давление H ₂ S:	0,5 фунтов на кв. дюйм абс. макс.
Кислотность (pH):	pH ≥ 4,5
Содержание хлорида:	50 мг/л максимум — корпус из нержавеющей стали Без ограничений — алюминиевый корпус

Температура

Окружающей среды:	от –40 до +200 °F (от –40 до +93 °C)
	от –40 до +200 °F (от –40 до +93 °C) — алюминиевый корпус
Температура топлива:	от –40 до +350 °F (от –40 до +177 °C) — корпус из нержавеющей стали

Газовые соединения

	Фланцы SAE 2,0 дюйма согласно J518, код 61 (алюминиевый корпус GS50)
	Фланцы SAE 1,5 дюйма согласно J518, код 61 (алюминиевый корпус GS40)
Впуск и выпуск:	Фланцы ANSI 2,0 дюйма № 600, RF (корпус из нержавеющей стали GS50)
	Фланцы ANSI 1,5 дюйма № 600, RF (корпус из нержавеющей стали GS40)
Наружное вентиляционное отверстие:	Согласно SAE J1926/1–4

Точность изменения потока

0,30 ACD GS40:	Больше ± 20 фунтов в час (воздух) или 2,5 % от точки
0,75 ACD GS40:	Больше ± 34 фунтов в час (воздух) или 2,5 % от точки
1,0 ACD GS50:	Больше ± 40 фунтов в час (воздух) или 2,5 % от точки
1,5 ACD GS50:	Больше ± 50 фунтов в час (воздух) или 2,5 % от точки
2,0 ACD GS50:	Больше ± 60 фунтов в час (воздух) или 2,5 % от точки

Повторяемость

Цифровой вход:	$\pm 0,1$ % от измерительного диапазона
----------------	---

Динамические характеристики

Скорость вращения:	< 100 мс (1 с без питания)
Полоса частот обратной связи по положению:	40 рад/с при –6 дБ

Электрические характеристики

Входное напряжение:	125 В пост. тока (90–150 В пост. тока)
Ток в стационарном состоянии:	< 2,1 А типичный
Максимальный неустановившийся ток:	7,5 А на 250 мс

Электрические соединения

Внешние провода подключаются через четыре резьбовых кабельных ввода NPT 1,00–11,5
Клеммные колодки во встроенной кабельной коробке, шпилька для внешнего заземления
Круглые соединители, доступные для некоторых областей применения (см. «Сведения касательно мест повышенной опасности»)

Задающий сигнал положения клапана:	Сигнал тока 4–20 мА в импеданс 249 ом
Сигнал обратной связи положения клапана:	Сигнал тока 4–20 мА в импеданс < 500 ом CANopen
Команда выключения/сброса:	Замкните контакт для запуска, разомкните для выключения
Выход отказа системы:	Изолированный полевой транзистор для прямого управления с или без промежуточного реле
Максимальный ток:	500 мА (утечка 10 мкА) 3 входа для запуска/выключения, сброса, блокировки безопасности
Дискретные входы:	Задержка 1 мс, подаваемый смачивающий ток 5 мА, изоляция 1500 В перем. тока от входного питания, изоляция 500 В перем. тока от корпуса 2 вывода для аварийных сигналов и неисправности
Дискретные выходы:	Номинальный ток 0,5 А, максимальная номинальная нагрузка на контакт 32 В, номинальное значение индуктивной нагрузки, изоляция 1500 В перем. тока от входного питания, изоляция 500 В перем. тока от корпуса

Требования к условиям окружающей среды

Электромагнитная совместимость (ЭМС):	EN 61000-6-2:2005: Помехоустойчивость к окружающей среде промышленных предприятий EN 61000-6-4:2007: Выбросы в окружающую среду промышленных предприятий
Ударная нагрузка:	Стандарт US MIL-STD-810C, метод 516.2, процедура 1 (пик 10 G, длительность 11 мс, пилообразный сигнал)
Вибрация:	Стандарт US MIL-STD-810C, метод 514.2, процедура I, рисунок 514.2-2, кривая AR (испытание 2 G от 10 до 2000 Гц)
Влажность:	Стандарт MIL-STD 810D, M507.2, PIII (60°C, 95 % относительная влажность)
Соленый туман:	Испытание на 600 ч в солевом тумане согласно ASTM B117
Класс защиты от проникновения загрязнений:	IP66 согласно EN 60529

Характеристики безопасности

Испытание «ахилл»:	Пройдено испытание «ахилл» 1-го уровня
--------------------	--

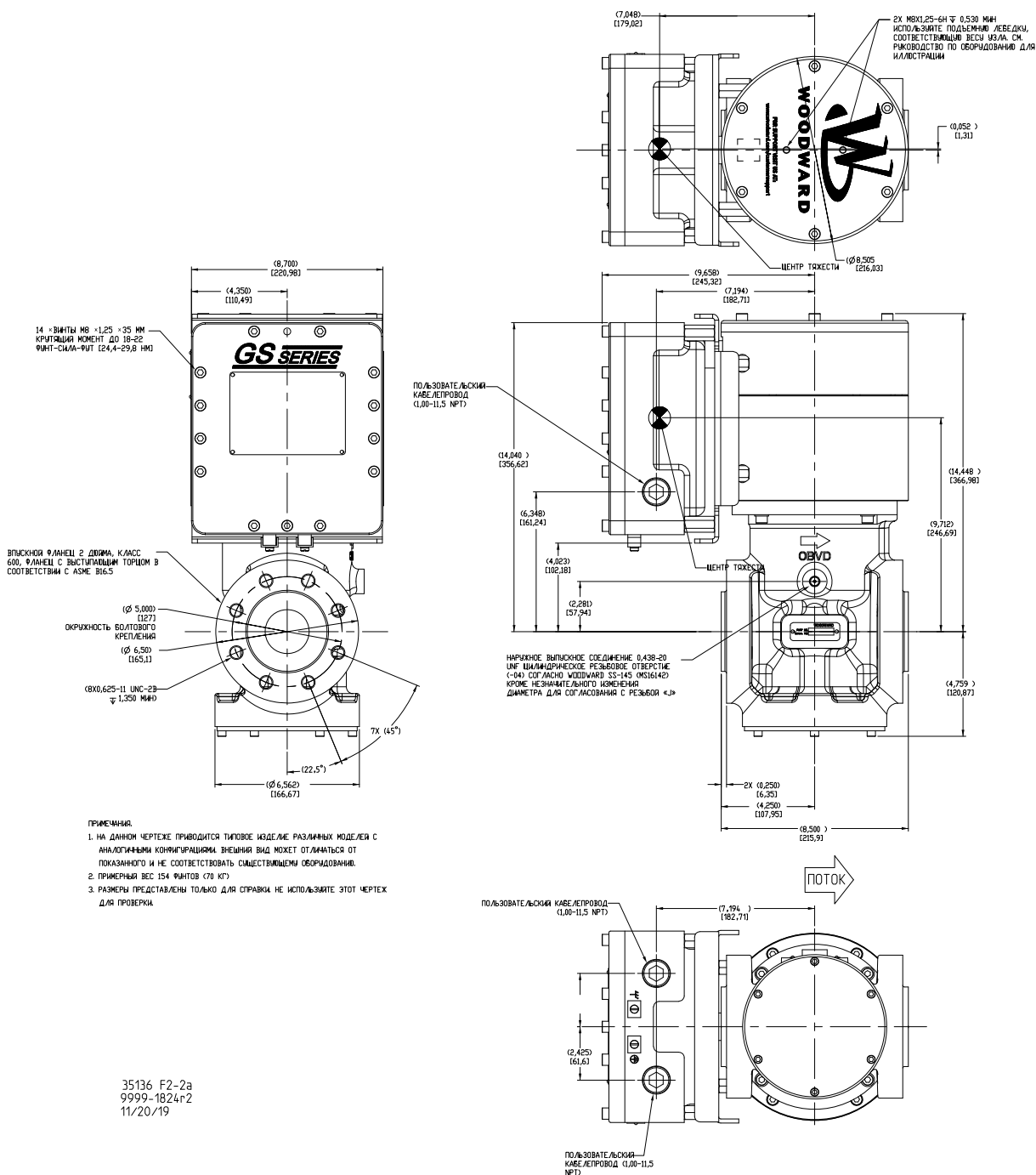


Рисунок 2–2а. Габаритно-присоединительный чертеж, нержавеющая сталь, GS50, с кабельными вводами

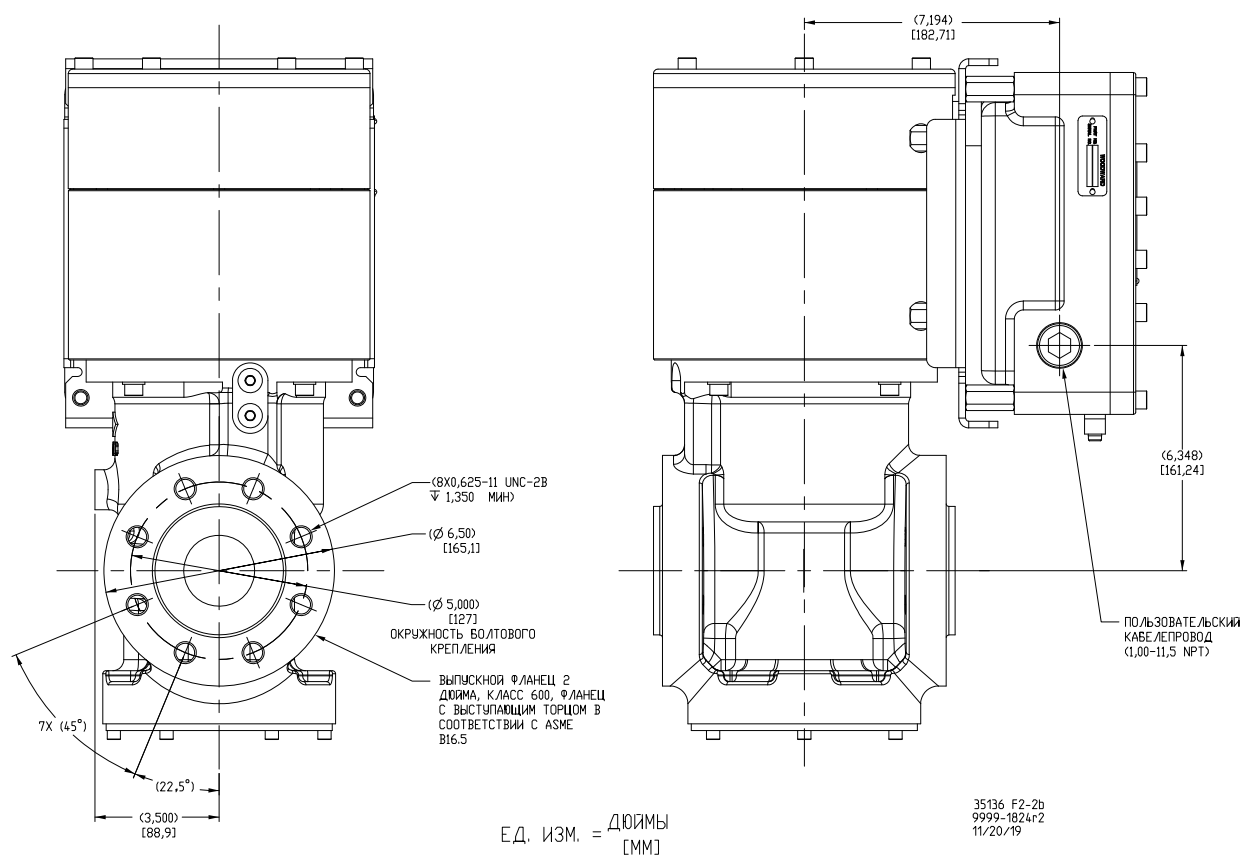
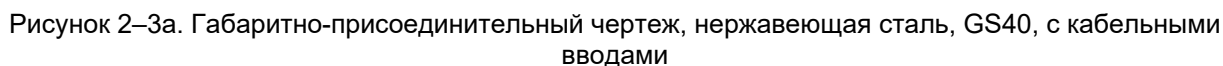


Рисунок 2-2b. Габаритно-присоединительный чертеж, нержавеющая сталь, GS50, с кабельными вводами



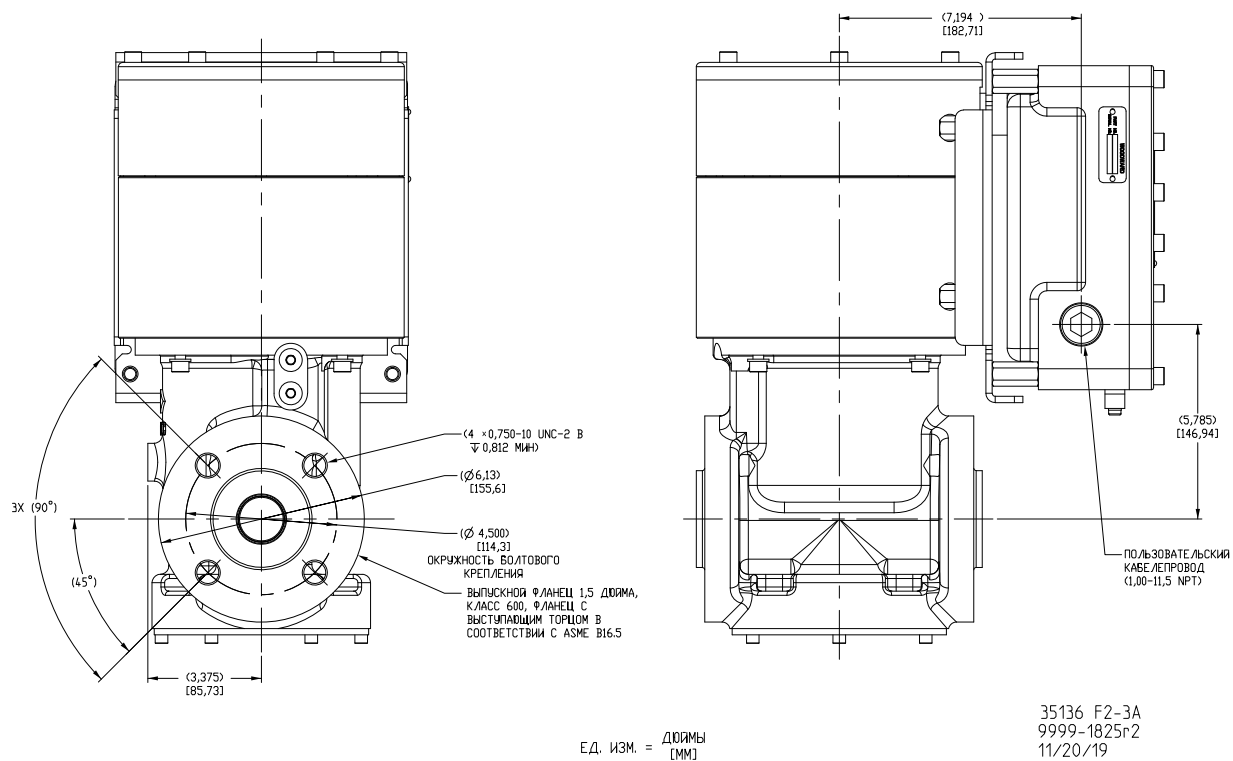


Рисунок 2–3б. Габаритно-присоединительный чертеж, нержавеющая сталь, GS40, с кабельными вводами

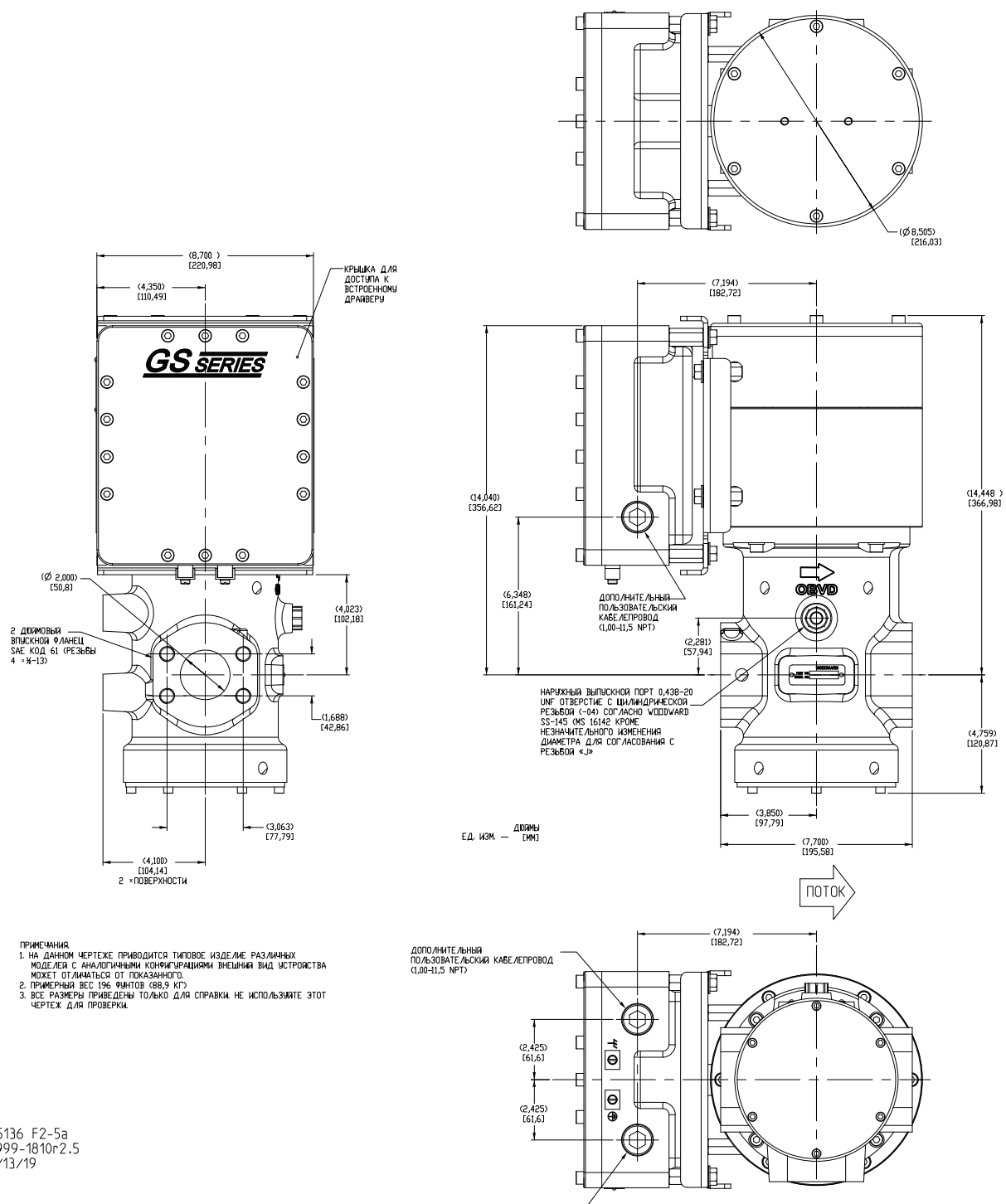


Рисунок 2–4а. Габаритно-присоединительный чертеж, алюминий, GS50 с кабельными вводами

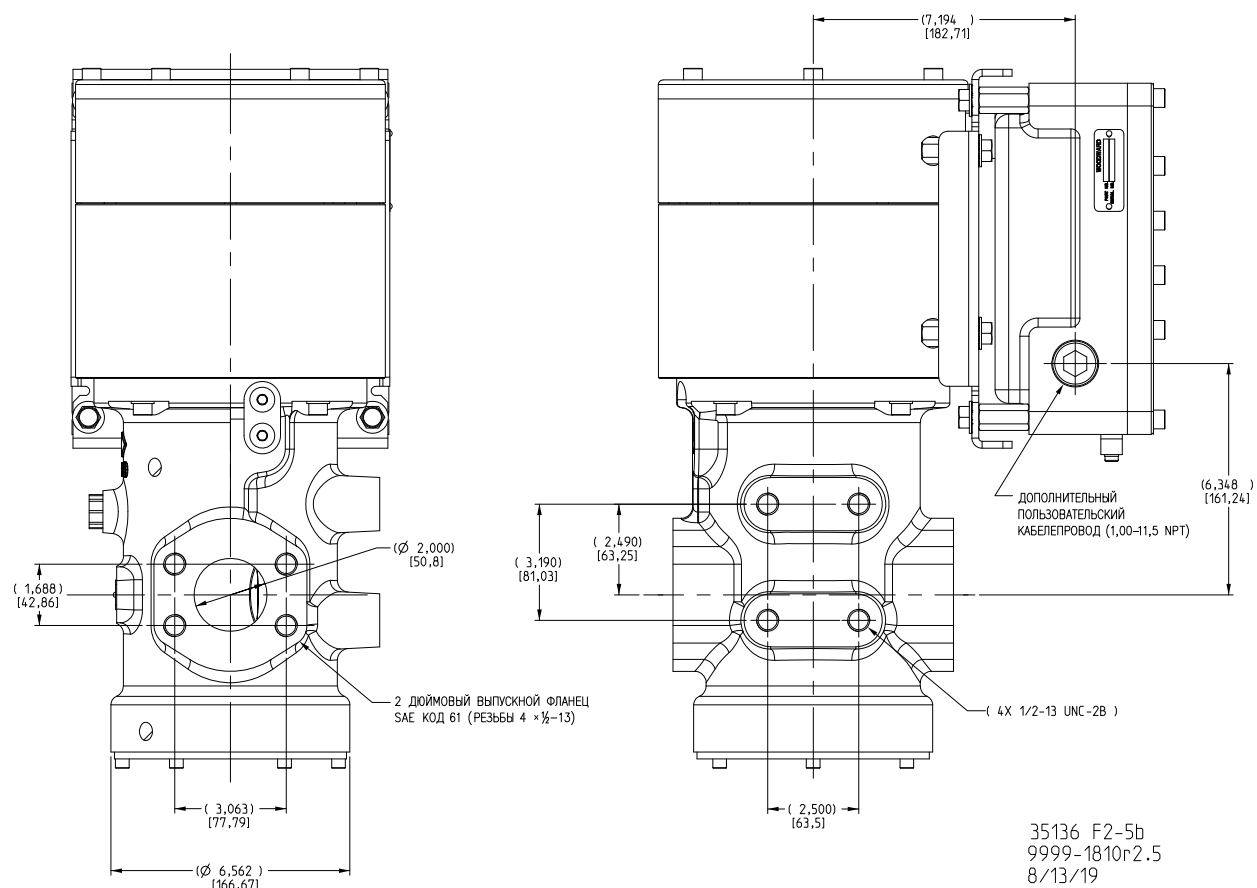


Рисунок 2-4b. Габаритно-присоединительный чертеж, алюминий, GS50 с кабельными вводами

Глава 3. Установка



ОСТОРОЖНО

Взрывоопасно. Не снимайте крышки, не подключайте и не отключайте электрические разъемы при включенном питании или в отсутствие уверенности в том, что данная зона не представляет опасности.



ОСТОРОЖНО

Из-за типового уровня шума турбинного оборудования при работе с клапаном следует использовать средства защиты органов слуха.



ОСТОРОЖНО

Температура поверхности клапана серии GS приблизительно равна максимальной температуре используемой технологической среды. Пользователь обязан убедиться в отсутствии во внешней среде взрывоопасных газов, воспламеняющихся в диапазоне температур технологической среды.



ОСТОРОЖНО

В комплект поставки этого изделия не входит внешняя пожарная защита. Ответственность за соблюдение всех действующих требований к системе несет пользователь.

Распаковывая клапаны серии GS, соблюдайте осторожность. Проверьте устройство на наличие признаков повреждения, таких как изгибы и вмятины на крышках, царапины, незакрепленные или сломанные детали. Известите компанию, ответственную за перевозку, и компанию Woodward обо всех обнаруженных повреждениях.

Подъем


ОСТОРОЖНО

Клапаны серии GS весят приблизительно 68 кг (150 фунтов). Во избежание травм для подъема используйте подъемные проушины, соответствующие весу клапана.

Имеются два резьбовых отверстия M8 × 1,25, расположенных на верхней части всех клапанов серии GS, которые предназначены для подъемных проушин. Убедитесь, что используемые подъемные проушины рассчитаны на полный вес клапана. Резьбовое отверстие, ближайшее к встроенному приводу, расположено очень близко к центру тяжести клапана. Пример правильного подъема клапанов серии GS приведен ниже.

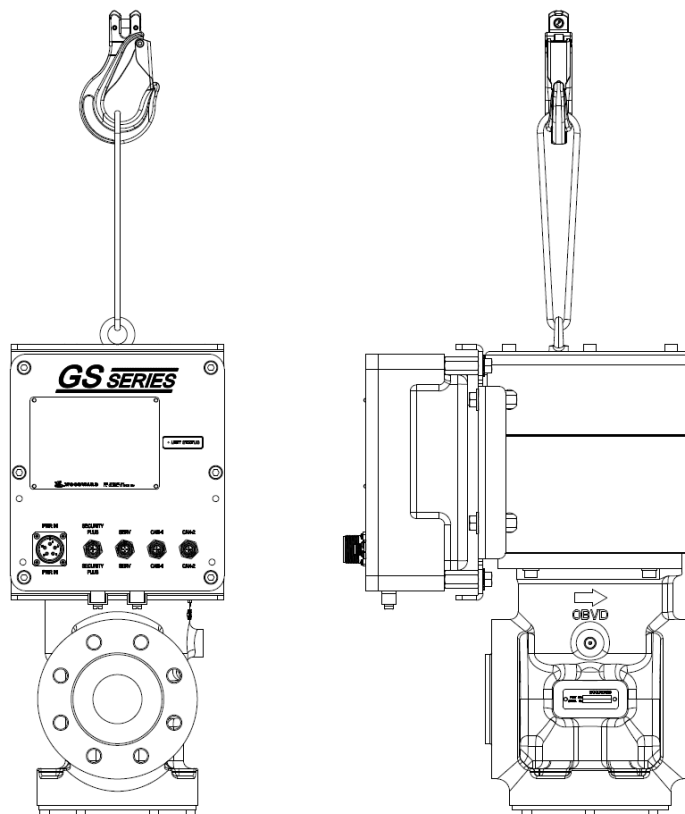


Рисунок 3–1. Правильный способ подъема клапана серии GS

Установка

Рекомендуется устанавливать клапаны серии GS непосредственно к трубопроводной системе с помощью фланцев ANSI или SAE. Необходимо учитывать прочность трубопроводной системы, чтобы она могла выдерживать вес клапанов. Если клапаны поддерживаются отдельными точками монтажа, доступными в некоторых версиях, следует соблюдать дополнительные меры предосторожности, чтобы не превысить нагрузку на фланцы, указанную ниже.

Монтажные соединения клапана серии GS рассчитаны только на вес самого клапана. Недостаточная поддержка для компонентов, монтируемых на клапане GS (таких как трубы, клапаны и т. п.), может привести к возникновению деформирующих нагрузок на корпус клапана серии GS, способных неблагоприятно отразиться на характеристиках клапана.

Что касается фланцевых клапанов ANSI, то для получения подробной информации о типах и размерах фланцев, прокладок и болтов см. стандарт ASME B16.5. Убедитесь, что межфланцевое расстояние по торцам соответствует требованиям, указанным на габаритных чертежах (рисунки с 2–1 по 2–6), и находится в пределах стандартных допусков для трубопроводов. Монтировать регулирующий клапан между трубами следует так, чтобы установить болты для выравнивания фланцев можно было рукой. Использовать такие механические приспособления, как гидравлические или механические домкраты, блоки, тали и др. для принудительного выравнивания трубных фланцев с фланцами регулирующего клапана запрещается.

Для установки регулятора в технологические трубопроводы используйте болты или шпильки класса ASTM/ASME. Материалы фланцевых прокладок должны соответствовать стандарту ASME B16.20. Во избежание опасных повреждений пользователю следует выбрать для прокладок такой материал, который подходит для условий эксплуатации регулирующего клапана и способен выдержать расчетную болтовую нагрузку.

При установке клапана в систему трубопроводов выдерживайте правильный момент и порядок затяжки шпильки/болтов, чтобы фланцы соединяемого оборудования располагались параллельно друг другу. Рекомендуется использовать способ затяжки в два этапа. Закрепив шпильки/болты от руки, затяните их до половины момента затяжки в перекрестной очередности. Затянув все шпильки/болты с половинным моментом, повторите очередность до полного момента затяжки. При затяжке шпилек/болтов фланцев не превышайте указанные ниже значения крутящего момента. Наружное (OBVD) выпускное отверстие находится между вдвоенными дублированными уплотнениями вала. Это отверстие должно быть подсоединено посредством жестких стальных патрубков к топливному соединению, системам продувки, вентиляции или системе сжигания не используемого газа таким образом, чтобы не возникала опасность засорения, повреждения или возникновения обратного давления, превышающего 689 кПа (100 фунтов на кв. дюйм).

ПРИМЕЧАНИЕ

Воздействие давления, превышающего 100 фунт/кв. дюйм изб. (690 кПа), на наружное выпускное отверстие клапана (OBVD) приведет к повреждению внутренних уплотнений клапана и чрезмерной утечке газа через наружное выпускное отверстие. Такая утечка повлияет на точность регулирования расхода клапаном.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не подключайте порт OBVD. Это может привести к повышению давления в вентиляционной полости, потенциально повредить клапан и/или вызвать утечку газа наружу.

Допустимые нагрузки на фланцы

Для каждого размера фланца клапанов серии GS предусмотрены допустимые нагрузки на фланцы. Клиент несет ответственность за то, чтобы предсказанные и фактические фланцевые нагрузки были в заданных пределах при всех возможных давлениях и температурах.

Таблица 3–1. Фланцевые клапаны ANSI 2 дюйма и 1,5 дюйма

Нагрузка на фланец (напряженность):	Максимум 3600 Н (809 фунтов на фут)
Нагрузка на фланец (при сдвиге):	Максимум 3600 Н (809 фунтов на фут)
Момент на фланце:	Максимум 2200 Нм (1623 фут-фунт-сила)

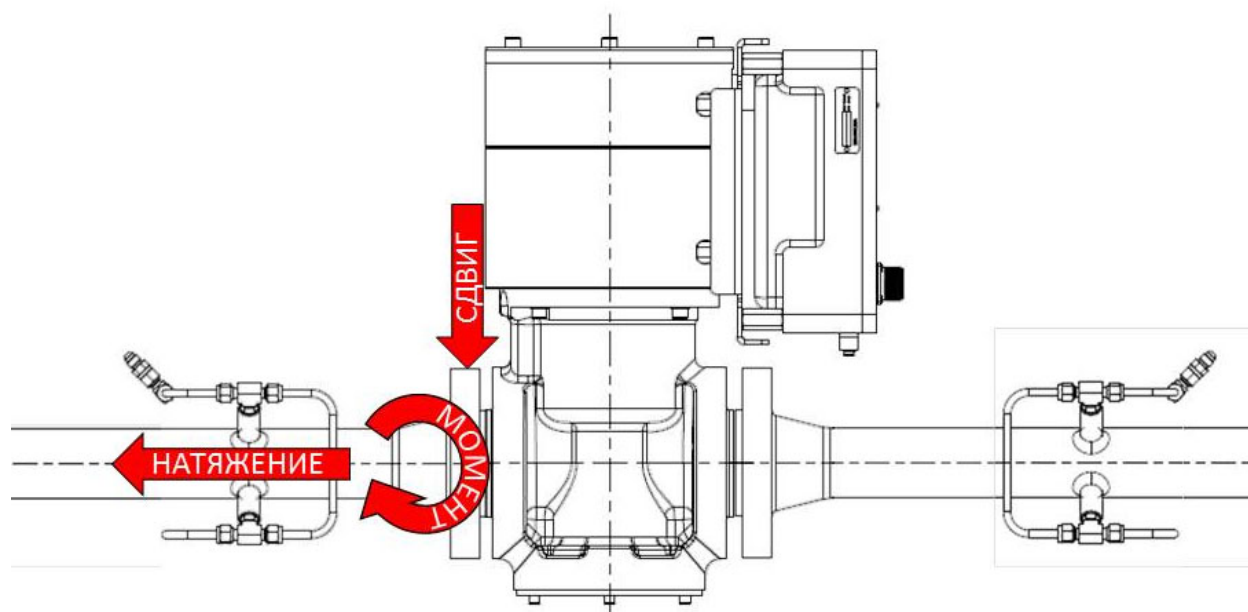


Рисунок 3–2. Изображение силы/момента на фланце

Фланцевые клапаны SAE

Для клапанов с фланцами SAE допустимые нагрузки разлагались на составные части по осям локальной системы координат, определенной для каждого фланца (рисунок 3-1). Нагрузкой считается сочетание силы растяжения вдоль указанной оси и момента вокруг этой же оси.

Оси координат были определены следующим образом. Эта локальная система координат может использоваться для определения приемлемости прогнозируемых нагрузок на фланцы для клапанов серии GS с фланцем SAE.

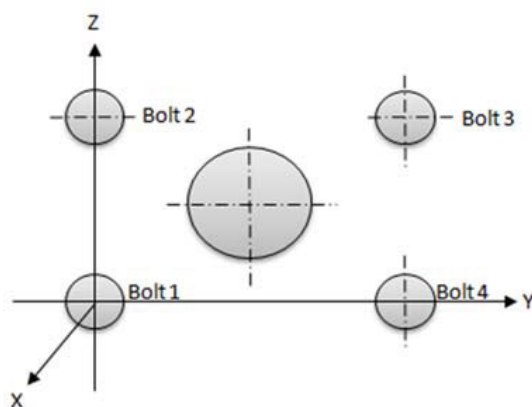


Рисунок 3–3. Локальная система координат для расчета нагрузки на фланцы SAE

Клиент несет ответственность за то, чтобы предсказанные и фактические фланцевые нагрузки были в заданных пределах.

Нагрузка на фланец допустима, если сила и момент, нанесенные на график, находятся под линией ограничения силы-момента. Это условие должно быть выполнено для каждой оси фланца.

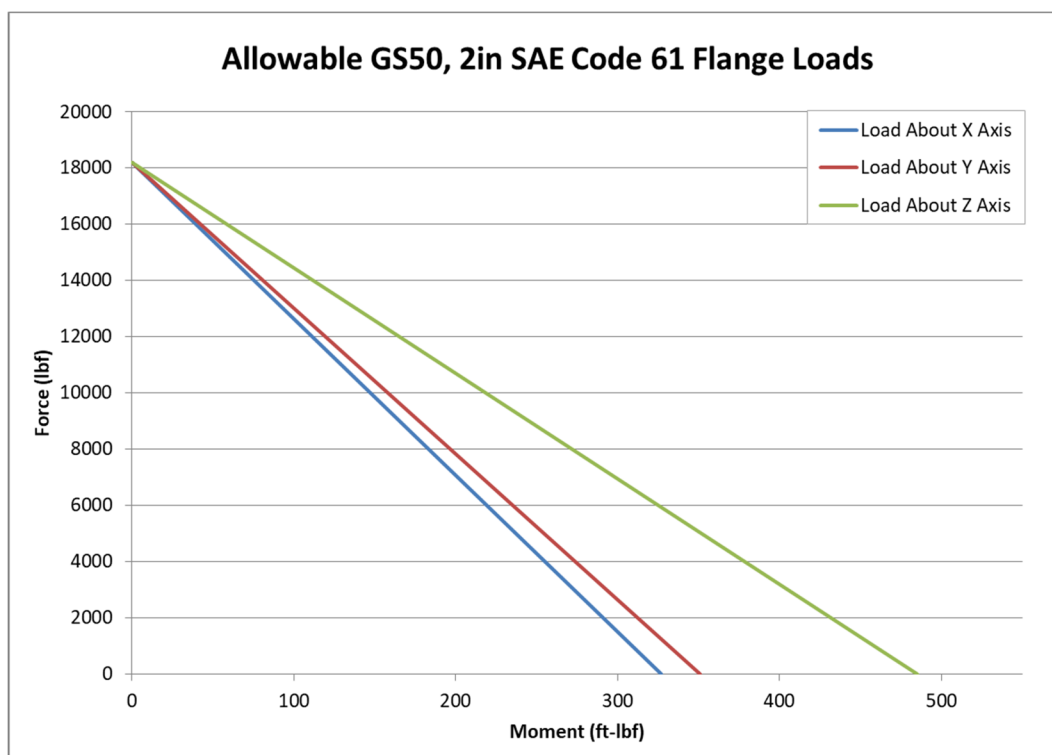


Рисунок 3–4. Допустимые нагрузки для фланцев 2 дюйма, SAE код 61

Места нахождения датчика давления

Для обеспечения требуемой точности регулировки расхода входной соединительный патрубок клапанов GS40 и GS50 должен соответствовать требованиям ANSI/ISA-S75.02. Эти требования подытожены на рисунке 3–5.

ОСТОРОЖНО

Опасность взрыва — проверьте все соединения газообразного топлива. Утечка газообразного топлива может привести к возникновению опасности взрыва, материальному ущербу и несчастным случаям со смертельным исходом.

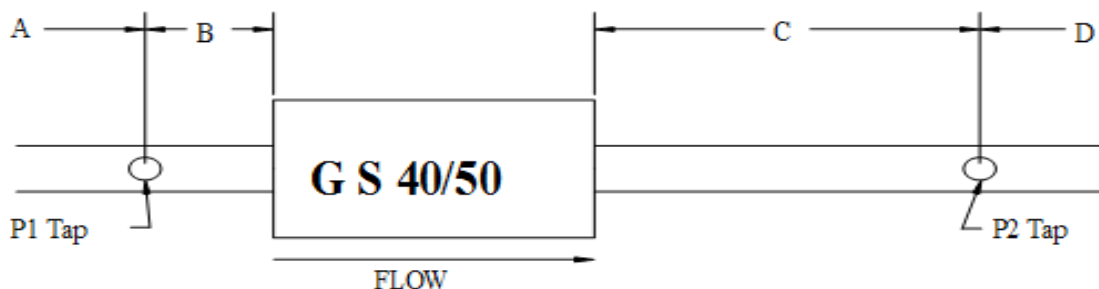


Рисунок 3–5. Требования к трубопроводам

Требуемые размеры труб:

- A Прямолинейный трубопровод не менее 18 номинальных диаметров прямой трубы (при использовании струевыпрямителей допускается уменьшение до 8 номинальных диаметров трубы)
- B Два номинальных диаметра прямой трубы
- C Шесть номинальных диаметров прямой трубы
- D Минимум 1 номинальный диаметр прямой трубы

Электрические соединения

ОСТОРОЖНО

Турбина должна оснащаться устройством отключения в случае превышения скорости, которое работает полностью независимо от клапана серии GS для защиты от выхода из-под контроля или повреждения турбины, которые могут привести к травмам или летальному исходу при отказе системы.

ОСТОРОЖНО

При снятии или замене крышки следите за тем, чтобы не повредить поверхность или уплотнение крышки или платы.

ОСТОРОЖНО

При использовании изделия в местах повышенной опасности правильный тип и метод подключения очень важны для работы устройства.

**ОСТОРОЖНО****Взрывоопасно**

Переходники кабелепровода и передняя крышка привода серии GS должны быть установлены надлежащим образом, чтобы корпус соответствовал классу защиты IP66 согласно требованиям IEC 60079-0 «Требования к конструкции и испытаниям».

Устанавливая кабелепровод, необходимо удостовериться в том, что он соответствует классу защиты IP66. Это производится путем использования кабельной втулки кабелепровода с надлежащей степенью защиты. Устанавливая заглушки кабелепровода, необходимо удостовериться в том, что они соответствуют классу защиты IP66. Неиспользуемые вводы должны быть заглушены в соответствии с особыми условиями для соответствия классу защиты IP66.

**ОСТОРОЖНО**

Клапан серии GS должен быть заземлен для обеспечения безопасности и соответствия требованиям электромагнитной совместимости (см. требования к заземлению ниже).

Выполните все необходимые электрические подключения в соответствии со схемой электрических соединений (глава 3).

ПРИМЕЧАНИЕ

Не подключайте контакты заземления кабелей к аппаратному заземлению, контрольному заземлению и иным системам без грунтового заземления. Выполните все необходимые электрические подключения в соответствии со схемой электрических соединений.

Клапан серии GS подключен к системе управления двигателем посредством клеммных колодок, расположенных внутри встроенного привода серии GS, через кабельные вводы 1–11,5 дюйма NPT в корпусе привода. Электропроводка на месте работ для клапана серии GS должна выдерживать температуру не менее 115 °C.

Если ввод не используется для проводов, он должен быть заглушен при установке клапана. При установке клапанов в зонах повышенной опасности неиспользуемые кабельные вводы необходимо заглушить сертифицированными заглушками. Для изделий, устанавливаемых в зоне 2 (европейская классификация), заглушка должна иметь по меньшей мере степень защиты от проникновения воды IP66, а для ее демонтажа требуется инструмент. Кроме того, для изделий IECEx и изделий, устанавливаемых в зоне 2 (европейская классификация), барьеры для кабелепровода не требуются. Убедитесь, что при установке заглушки или уплотнения затянуты должным образом. Следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить уплотнительные поверхности на корпусе. Повреждение герметизирующих поверхностей может стать причиной доступа влаги, пожара или взрыва. При необходимости протирайте поверхность медицинским спиртом. Осмотрите крышки и поверхности сопряжения привода на предмет повреждений или загрязнений.

Таблица 3–2. Электрическое соединение клапана серии GS.

Привод с кабельными вводами:

Контур заземления:	обеспечивается посредством заземляющих клемм на корпусе
Входная мощность:	90–150 В пост. тока, измеренное на клапане серии GS
Сеть CAN:	CANOpen CAN порты (2)
Аналоговый вход:	Сигнал 4–20 мА (2)
Аналоговый выход:	Сигнал 4–20 мА (2)
Дискретный вход:	Токоприемный — внутренний подтягивающий резистор (3)
Дискретный выход:	Низковольтная сторона разомкнутого коллектора (3)
Ethernet	Сервисный порт 10/100 Мбит/с

Монтаж проводки

- Соедините все провода, как показано на схеме (-ах) проводки для соответствующего типа клапана GS (рисунки 3–6 и рисунок 3.7).
- Необходимо использовать соответствующую оконцовку проводов на грузки.
- Используйте обычные методы работы, чтобы убедиться, что кабели полностью проверены.
- Длина незащищенных экранирующей оболочкой концов проводов должна быть минимальной, насколько это возможно, и не должна превышать 51 мм (2 дюйма).
- Заделка экранирующей оболочки (или провод заземления) должна быть как можно короче, не более 51 мм (2 дюймов), а диаметр, где возможно, должен быть максимальным.
- На участках, где возможны сильные электромагнитные помехи, могут потребоваться дополнительные меры защиты посредством экранирования. Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Woodward.

Недостаточное экранирование кабелей может затруднить диагностику проблем. Для обеспечения удовлетворительного функционирования продукта в процессе установки необходимо обеспечить надлежащее экранирование кабелей.

В кабельных наконечниках ввода/вывода используется винтовое соединение с натяжной втулкой для размеров проводов от 0,08 до 1,3 мм² (от 28 до 16 AWG). Рекомендуемый размер провода: 0,5–1 мм² (20–16 AWG) с обжимной втулкой для фиксации концов проводов. Рекомендуемый момент затяжки для клемм, проводов к клеммной колодке ввода питания TB1 на плате питания HV и винтов для заглушки для обеспечения контакта составляет 0,22–0,25 Нм (1,9–2,2 фунт-сила·на дюйм).



Разгрузка натяжения кабелей

Крепежные точки и кабельные стяжки с фиксатором предусмотрены для крепления проводки к верхней части крышки платы. Это помогает предотвратить передачу натяжения кабелей на соединение на клеммной колодке и не допустить перетирание проводки крышкой при затягивании и вибрации. Если проводка не закреплена, это может привести к прерывистым соединениям, приводящим к появлению аварийного сигнала или отключению. Следует соблюдать осторожность, чтобы не уложить внешние провода друг на друга так, что они окажутся сдавленными при переустановке крышки корпуса привода.

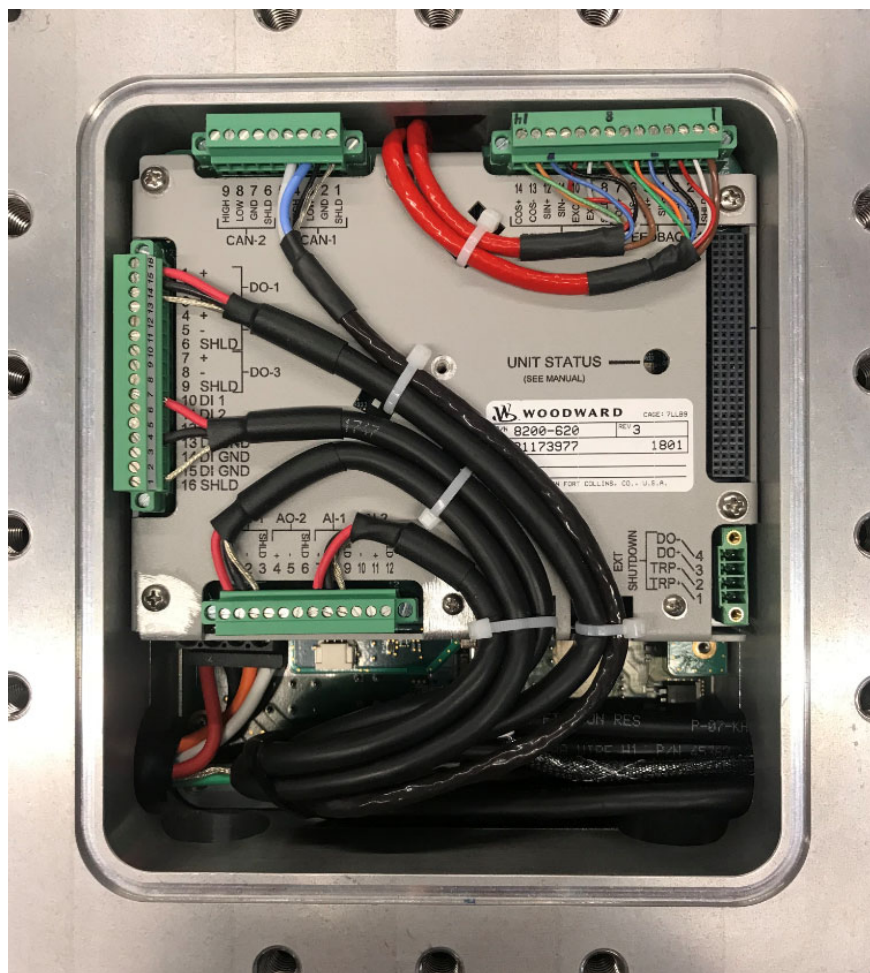


Рисунок 3–7. Пример крепежных точек проводки

Требования к экранированию

Использование экранированной витой кабельной системы необходимо там, где это требуется согласно схеме цепей управления, чтобы обеспечить соответствие требованиям ЭМС. Подсоедините концы экрана кабеля, как указано на схеме цепей управления, используя приведенные ниже указания по установке.

Требования по заземлению

Корпус привода серии GS предназначен для заземления с помощью короткой низкоимпедансной шины или кабеля (обычно > 12 AWG/4 мм² и длина < 18 дюймов/46 см), подключенного к клемме заземления ЭМС. () Зеленый/желтый и зеленый изоляционные материалы не должны использоваться для подключения к заземлению ЭМС. Кроме того, клемма защитного заземления () должна быть подключена к защитному заземлению, с использованием провода сечением ≥ 12 AWG/4 мм² или по меньшей мере такого же сечения, как и провод питания, для обеспечения соответствия требованиям безопасности. Зеленый/желтый и зеленый изоляционные материалы не должны использоваться для подключения к заземлению ЭМС.

Требования к источнику питания



**ОПАСНОСТЬ
возгорания**

Рекомендуемые в данном руководстве устройства защиты от перегрузки по току предназначены для защиты от неполадок в проводке или приводе серии GS, возникающих в результате повышенного потока тока и, следовательно, повышенного нагрева и вероятности возникновения и распространения пожара.

Привод клапана серии GS предназначен для приема резервных входов подачи питания. Эти входы имеют общее заземление и изолированы от заземления шасси. Эта опция обеспечивает резервирование проводки, клеммных соединений и источников питания в том случае, если у источников питания общее заземление. Пользователю предоставлены четыре клеммы: две положительные клеммы и две отрицательные клеммы. Информацию о требуемой мощности и предохранителях см. в таблице 3–3.

Таблица 3–3. Требования к входной мощности для серии GS

(от –40 °C до +93 °C)	
Диапазон напряжения	от 90 В пост. тока до 150 В пост. тока
Бросок тока	< 30 А, 10 мс
Ток непрерывного ввода	2,1 А
Неустановившийся входной ток ¹	7,5 А, 250 мс
Предохранитель	10 А, 250 В, тугоплавкий, Минимальный показатель I^2t — 500 А ² с
Выключатель цепи	10 А, 250 В минимум

Примечание: ¹ — Эти цифры представляют максимальный возможный потребляемый ток привода GS.

При быстром движении возможен высокий переходный входной ток. Приведенные выше рекомендации учитывают, что переходные процессы для системы с электрическим приводом являются типичным явлением. Привод серии GS не оснащен переключателем входного питания. Правильный размер источника питания зависит от таких факторов, как сечение кабеля, окружающая среда и местные нормативные требования. Для установки и обслуживания рекомендуется предусмотреть защитный входной выключатель питания.

Правильное подключение подводимого питания для привода серии GS имеет решающее значение для его функционирования. Для данной цели может быть использован прерыватель цепи, отвечающий требованиям энергоснабжения. На рисунке 3–9 показано правильное и неправильное подключение кабеля питания.



ВНИМАНИЕ

Выключатель должен быть расположен надлежащим образом и легкодоступным, и его необходимо отметить как устройство, отключающее оборудование.

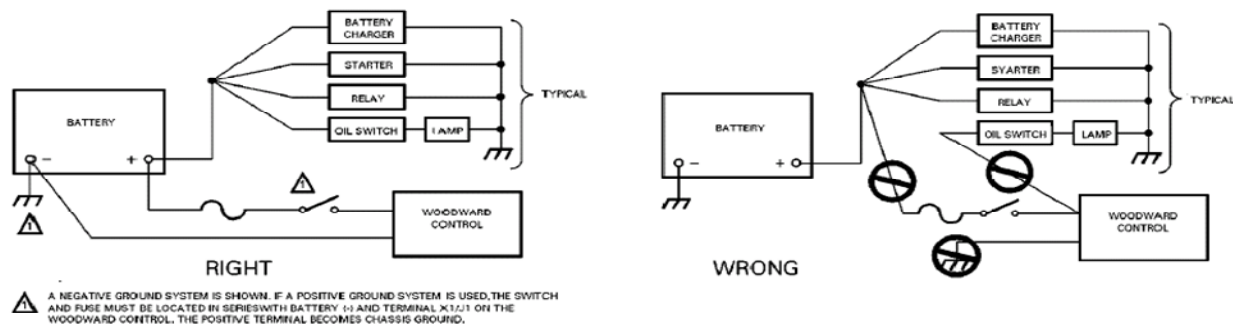


Рисунок 3–8. Рекомендации по подключению источника питания привода серии GS

Напряжение питания:

Напряжение питания в нормальном режиме работы должно составлять 90–150 В пост. тока, измеренное на приводе серии GS.

Входные клеммы питания используют винтовое соединение для проводов сечением от 0,13 до 5,3 мм² (от 26 до 10 AWG). Рекомендуемое сечение провода для клемм Power In (+) и (–) составляет 2,5 или 4 мм² (12 или 10 AWG) с обжимной втулкой для фиксации концов проводов. Рекомендуемый момент затяжки составляет 0,5–0,6 Нм (4,4–5,3 фунт-сила на дюйм). Требуемый крутящий момент защитного заземления составляет 1,2 Нм.

Таблица 3–4. Напряжение питания и контур заземления

источник питания № 1 Выходы: Версии кабелепровода: DCIN1+ / DCIN1-

источник питания № 2 Выходы: Версии кабелепровода: DCIN2+ / DCIN2-

Рекомендации по подключению двойного и одиночного питания:

Привод серии GS поставляется с клеммами питания, подходящими для требуемого напряжения и тока. Два положительных и два отрицательных контакта имеют размер для проводников до 8 AWG.

Для отдельных резервных блоков питания предусмотрены двойные входы. Каждый вход оснащен диодной развязкой от главной входной шины. В случае отказа одного из источников питания привод серии GS продолжит нормально функционировать, используя исправный источник питания. При отказе одного источника питания будет отправлен аварийный сигнал.

Если для подачи питания на привод серии GS используется один источник питания, необходимо использовать перемычки для подачи питания на оба комплекта входных клемм питания. Эти перемычки нужны, чтобы питание, подаваемое от источника, распределялось равномерно на два входа привода. Это минимизирует мощность, рассеиваемую в каждом диоде привода, для снижения тепловой нагрузки и повышения надежности. При использовании перемычек вставьте положительный (+) провод питания от источника питания в зажим № 1 или № 3, а отрицательный (–) вывод в зажим № 2 или № 4, как показано на левой панели рисунке 3–4.

В установках, где два отдельных источника питания подключено к приводу серии GS, как показано на правой панели рисунке 3–10, перемычки использоваться не должны.

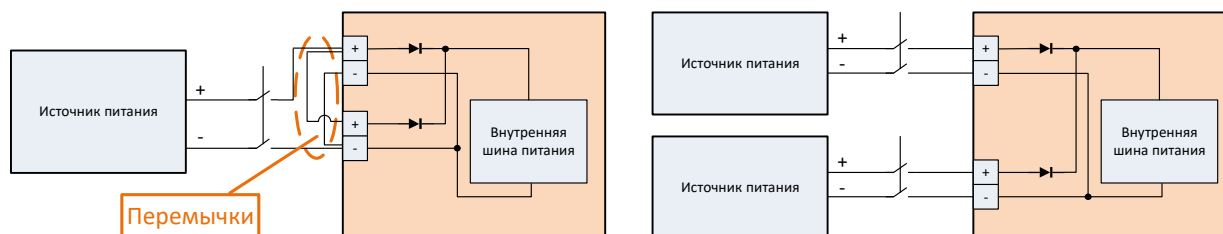


Рисунок 3–9. Примеры установки приводов серии GS (с одним/двумя источниками питания)

Передача данных CAN

ВАЖНО

Для надлежащего функционирования шины CAN рекомендуется использовать провод с регулируемым значением полного сопротивления (120 Ом). Для получения дополнительной информации см. стандарт ISO 11898.

Клапан серии GS может управляться через шину передачи данных CAN. Предусмотрено два режима работы CAN:

1. Одинарный CANopen с или без аналогового резервирования:

В этом режиме для передачи данных используется CAN-порт 1. Опционально можно настроить (через шину передачи CAN) аналоговый вход как резервный сигнал. По умолчанию, аналоговый вход № 1 выполняет функции резервирования сигнала. (Смотрите раздел касательно аналогового входа, для получения информации о том, как подключить и настроить аналоговый вход.)

2. Двойной CANopen:

В данном режиме используются порт CAN 1 и порт CAN 2. Если два порта работают корректно, используется информация, полученная от порта CAN 1. Если передача данных через порт CAN 1 более не возможна (зарегистрировано истечение времени ожидания передачи данных), для передачи данных используется порт CAN 2.

Выбор идентификатора узла CAN:

Для использования сети CANopen необходимо установить уникальный идентификатор узла CAN, чтобы на команды отвечало именно то устройство, для которого они предназначены. Настройка идентификатора узла — это задаваемое пользователем значение, устанавливаемое в программном обеспечении Service Tool. При изменении любых программных настроек для идентификатора узла требуется цикл включения-выключения питания, чтобы изменения вступили в силу.

Скорость передачи данных в бодах через шину CAN также может быть задана с помощью программного обеспечения Service Tool. Согласно стандарту CiA DS-102, рекомендуются следующие максимальные значения длины провода для разной скорости передачи данных. Различия в скорости двоичной передачи данных обуславливаются тем, что длина провода влияет на количество узлов, которые могут быть подключены к сети.

Таблица 3–5. Рекомендуемая длина кабеля CAN

Скорость передачи данных	Длина кабеля	Количество приводов On Link
1 Мбит/сек	30 м	25
500 кбит/с	100 м	15
250 кбит/с	250 м	7
125 кбит/с	500 м	3

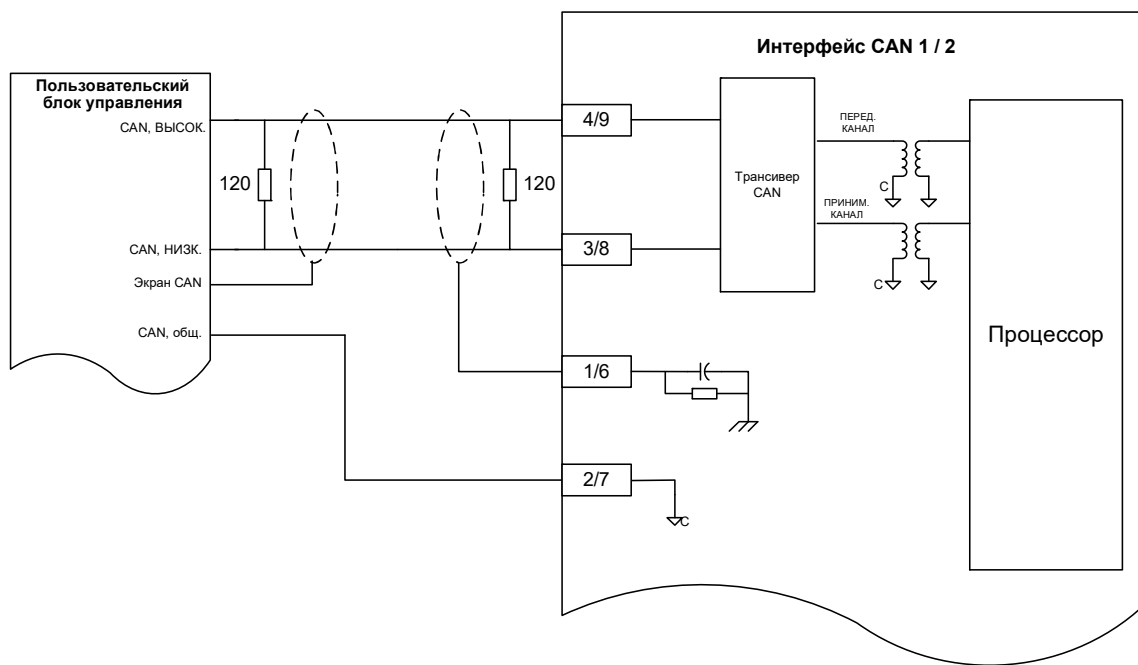


Рисунок 3–10. Схема интерфейсов CAN

См. раздел «Аналоговый вход» ниже для схемы аналогового интерфейса, применяемой, когда CAN используется с резервным аналоговым входом.

ВАЖНО

Рекомендуется постоянно контролировать сигнал обратной связи о положении контроллера системы с помощью CAN- или аналогового выхода. Это позволяет пользователю сравнить фактическое положение с заданным положением.

На каждом конце шины CAN необходимо установить оконечный резистор 120 Ω . Если к одной шине подсоединены несколько клапанов, согласующий резистор должен быть установлен на шине со стороны системы управления и со стороны самого дальнего клапана от системы управления. Для установки резистора 120 Ω на каждом конце шины может использоваться отводная линия длиной до 1 м (3 фута) с Т-образным соединением. Для версии кабелепровода серии GS согласующий резистор можно устанавливать внутри.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если используется внутренний обрыв цепи, отключение клапана серии GS приведет к нарушению информационного взаимодействия всех CAN устройств сети, а не только клапана серии GS. Если это не желательно, не используйте внутренний обрыв цепи — используйте внешний.

Таблица 3–6. Соединения CAN порта

Соединения CAN порта № 1:

Версии кабелепровода: Контакт 4-клеммной колодки CAN (CAN1_High) и контакт 3 (CAN1_Low)
 Контакт 2-клеммной колодки CAN (CAN1_Com)
 Контакт 1-клеммной колодки CAN (CAN1_Shld)

Соединения CAN порта № 2:

Версия кабелепровода: Контакт 9-клеммной колодки CAN (CAN2_High) и контакт 8 (CAN2_Low)
 Контакт 7-клеммной колодки CAN (CAN2_Com)
 Контакт 6-клеммной колодки CAN (CAN2_Shld)

Таблица 3–7. Технические характеристики CAN:

Сетевой стандарт:	CAN 2.0B, CANopen
Скорость сети:	125 кбит/с, 250 кбит/с, 500 кбит/с, 1 Мбит/с
Изоляция сети:	500 В перем. тока от другого порта CAN и всех других входов/выходов, 1500 В перем. тока от входного источника питания
Прерывание сети:	120±10 Ом требуется на каждом конце магистральной линии сети. ** Согласующий резистор в оборудование НЕ встроено.
Адрес CAN:	Настраивается программно
Ответители кабелей (1 Мбит/с):	Длина ответителей кабелей CAN должна составлять менее 1 м, а по возможности короче
Отвод кабеля (500 Кбит/с и т. д.):	Длина ответителей кабелей CAN должна составлять менее 6 м, а по возможности короче

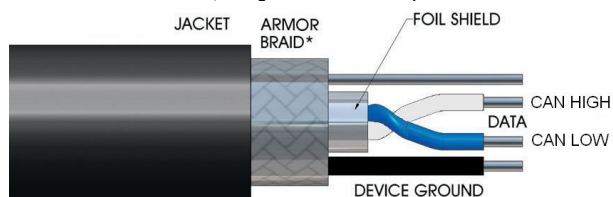
Таблица 3–8. Требования к монтажу проводов:

Витая пара с индивидуальным экранированием

Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов двигателя и проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними

Максимальная длина провода:	См. таблицу 3–3
Диаметр сечения провода:	20–22 AWG (0,5–1,3 мм²)
Сопротивление постоянного тока:	17,5 Ом на 1000 футов
Емкостное сопротивление кабеля:	11 пФ/фут при 1 кГц
Экранирование:	согласно вышеприведенному чертежу

Таблица 3–9. Спецификации кабелей CAN

Belden YR58684, жгут кабелей (Woodward PN 2008-1512)

Сопротивление:	120 Ом $\pm$ 10 % при 1 МГц
Сопротивление постоянного тока:	17,5 Ом на 1000 футов
Емкостное сопротивление кабеля:	11 пФ на фут при 1 кГц
Пара данных:	0,3 мм ² /22 AWG, 7 жил, индивидуальное лужение, изоляция FEP (СИНЯЯ, БЕЛАЯ витая пара)
Заземление:	0,3 мм ² /22 AWG, 7 жил, индивидуальное лужение, изоляция FEP (ЧЕРНАЯ)
Дренажный/экранируемый провод:	0,3 мм ² /22 AWG, 7 жил, индивидуальное лужение
Экранирование:	Фольга 100 % с внешней оплеткой 65 %
Оболочка:	Изоляция FEP, ЧЕРНАЯ
Тип кабеля:	1,5, экранированная витая пара
Наружный диаметр:	0,244 дюйма
Радиус изгиба:	2,5 дюйма
Температура:	от –70 °C до +125 °C
Аналогичный кабель:	Belden 3106A (имеет различные цвета и спецификации для более низкой температуры)

Проводка CAN / заделка экранирующей оболочки и ограничения

Для целей соблюдения нормативов EMC экран проводки CAN необходимо подключить посредством соответствующих контактов CAN_Shld на приводе серии GS, и со стороны пользовательской системы управления.

Для надежной передачи данных с использованием проводки CAN требуется свести к минимуму наличие незащищенных неэкранированных участков кабеля, которые могут находиться у клеммных колодок или разъемов. Длина незащищенной проводки CAN должна быть не более 3,8 см / 1,5 дюйма от конца экрана до клеммной колодки.

Экраны CAN подключаются к корпусу (EARTH) через параллельную схему резисторов и конденсаторов. Такое подключение предусмотрено в конструкции привода серии GS. При этом экран также должен напрямую подключаться к корпусу (Earth) в одной точке сети. При использовании оборудования компании Woodward прямое заземление подразумевается со стороны пользовательской системы управления посредством заземления, предусмотренного на корпусе этой системы.

Поскольку цепи CAN привода гальванически изолированы от цифрового ядра привода серии GS, заземляющий (-ые) контакт (-ы) кабеля (-ей) CAN COM должен (-ы) быть подключен (-ы) к контуру заземления пользовательской системы управления.

ВАЖНО

Для улучшения передачи данных в промышленных условиях всегда используйте экранированные кабели. Длина частей кабелей, оставляемая при подключении неэкранированной, должна быть минимальной, насколько это возможно (менее 3,8 см/1,5 дюйма).

ВАЖНО

Рекомендуется постоянно контролировать сигнал обратной связи о положении контроллера системы с помощью CAN- или аналогового выхода. Это позволяет пользователю сравнить фактическое положение с заданным положением.

Аналоговые входы

Аналоговые входы на приводе серии GS представляют собой входы на 4–20 мА, которые можно использовать для командных входных сигналов на позиционирование. Распределение командных сигналов по входам и выбор первичного или вторичного типа команд для входа производится посредством программного обеспечения Service Tool.

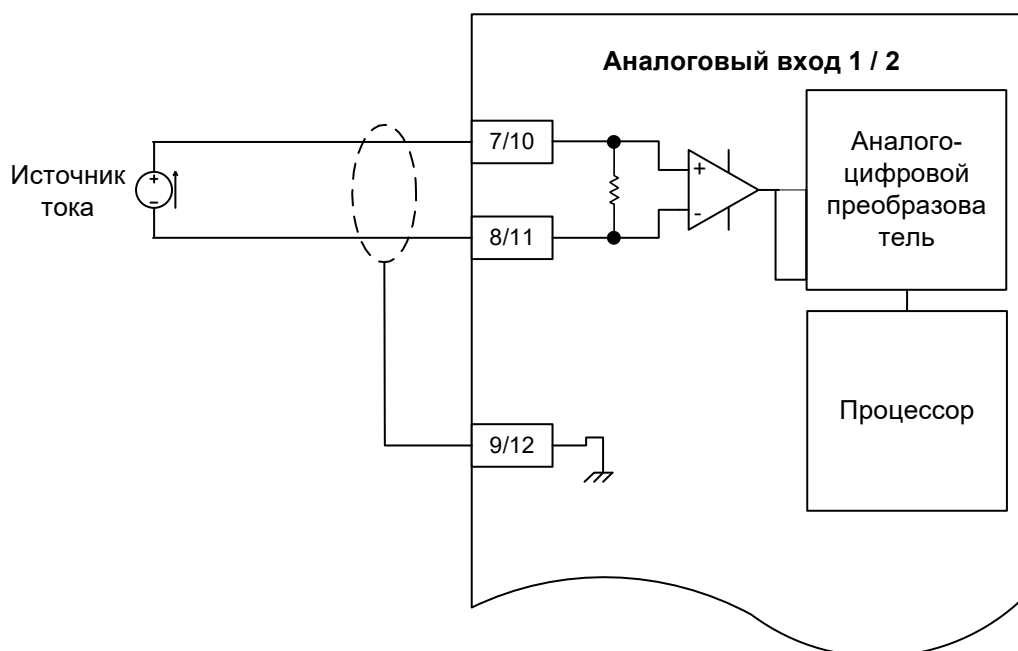


Рисунок 3–11. Схема интерфейсов аналогового входа

Таблица 3–10. Соединения аналогового входа

Соединения аналогового входа № 1:

Версия кабелепровода: Контакт 7 клеммного блока аналогового ввода/вывода (AIN1 IN+) и контакт 8 (AIN1 IN-)
 Контакт 9 клеммного блока аналогового входа/выхода (AIN1_Shld)

Соединения аналогового входа № 2:

Версия кабелепровода: Контакт 10 клеммного блока аналогового ввода/вывода (AIN2 IN+) и контакт 11 (AIN2 IN-)
 Контакт 12 клеммного блока аналогового входа/выхода (AIN2_Shld)

Таблица 3–11. Параметры аналогового входа:

Аналоговый 4–20 мА:	Диапазон 0–25 мА
Полное сопротивление на входе:	200±20 Ом
Макс. уход температуры:	200 м.д./°C
Погрешность при проверке:	±0,025 мА ±0,1 % от полного диапазона 25 мА при 25 °C) ±0,063 мА ±0,25 % от полного диапазона 25 мА, –40 °C—110 °C)
Синфазное напряжение:	±100 В
Коэффициент ослабления синфазных сигналов:	–70 дБ при 500 Гц
Изоляция:	> 1 мΩ от каждой клеммы до цифрового общего провода
Изоляция:	1500 В перем. тока от входного питания

Таблица 3–12. Требования к монтажу проводов:

Витая пара с индивидуальным экранированием

Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов двигателя и проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними

Максимальная длина провода: 100 м
 Диаметр сечения провода: 16–20 AWG (0,5–1,3 мм²)
 Экранирование: согласно вышеприведенному чертежу

Аналоговые выходы

Аналоговые выходы из клапана серии GS имеют форму выхода 4–20 мА и могут приводить нагружающие сопротивления до 500Ω. Этот выход можно настроить для выполнения одной из множества различных задач, например, для сообщения о фактическом положении или для подачи команды по настройке уставки позиции. Данные выходы предназначены только для целей мониторинга и диагностики, и они не используются для получения любого типа обратной связи от замкнутого контура. Настройка выполняется посредством программного обеспечения Service Tool.

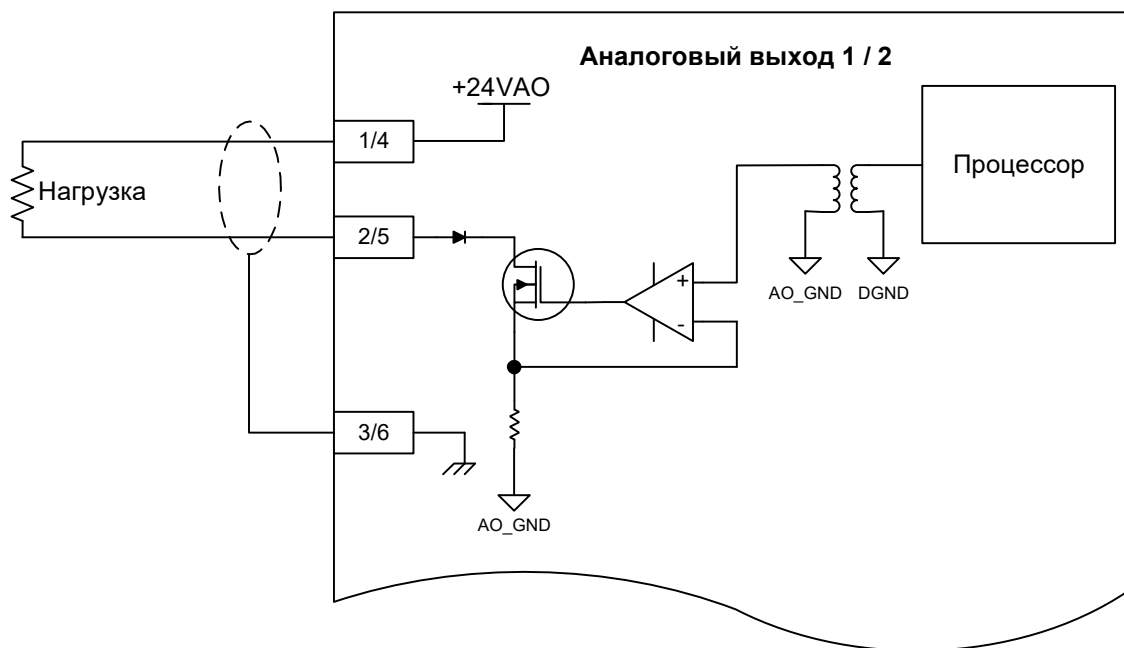


Рисунок 3–12. Схема интерфейсов аналогового выхода

Таблица 3–13. Соединения аналогового выхода

Соединения аналогового выхода № 1:

Версия кабелепровода: Контакт 1 клеммного блока аналогового ввода/вывода (AO1 OUT+) и контакт 2 (AO1 OUT-)
Контакт 3 клеммного блока аналогового входа/выхода (AO1_Shld)

Соединения аналогового выхода № 2:

Версия кабелепровода: Контакт 4 клеммного блока аналогового ввода/вывода (AO2 OUT+) и контакт 5 (AO2 OUT-)
Контакт 6 клеммного блока аналогового входа/выхода (AO2_Shld)

Таблица 3–14. Параметры аналогового выхода

Диапазон выходов:	от 0,1 до 25 мА
Калиброванный диапазон выходов:	от 2 до 22 мА
Диапазон нагрузки:	от 0 Ω до 500 Ω
Погрешность при проверке:	±0,025 мА ±0,1 % от полного диапазона 25 мА при 25 °C) ±0,125 мА ±0,5 % от полного диапазона 25 мА, –40 °C—110 °C)
Макс. уход температуры:	300 м.д./°C
Изоляция:	500 В переменного тока на общую точку по питанию, 1500 В переменного тока на входной источник питания

ВАЖНО

Рекомендуется постоянно контролировать сигнал обратной связи о положении контроллера системы с помощью CAN- или аналогового выхода. Это позволяет пользователю сравнить фактическое положение с заданным положением.

Таблица 3–15. Требования к монтажу проводов

Витая пара с индивидуальным экранированием

Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов двигателя и проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними

Максимальная длина провода:	100 м
Диаметр сечения провода:	16–20 AWG (0,5–1,3 мм ²)
Экранирование:	согласно вышеприведенному чертежу

Дискретные входы

Привод серии GS имеет три дискретных входа. Они представляют собой подтягивающие к земле цепи, которые устанавливают настраиваемый логический уровень при замыкании внешнего контакта. Если внешний контакт замкнут, то считываемый сигнал будет подтянут в низкий логический уровень. Если контакт разомкнут, внутренний источник +24VISO подтянет считываемый сигнал в верхний логический уровень. С помощью программного обеспечения Service Tool потребитель может конфигурировать данные входы как активные высокие (открытые) и активные низкие (земля) в зависимости от предпочтительной проводки. Рекомендуется конфигурировать дискретные входы как активные низкие для защиты от обрыва проводки. Обрыв провода выглядит как открытый вход, находящийся в неактивном состоянии. Это особенно важно в случае с входом останова. Данные входы не нуждаются во внешнем источнике питания, так как развязка обеспечивается внутренне.

Дискретный вход № 3 зарезервирован для функции блокировки безопасности. Этот вход не конфигурируется. Если дискретный вход № 3 открыт, то функция безопасности находится в состоянии «блокировка», а конфигурацию клапана изменить нельзя, хотя информация от контроллера все равно будет отображаться в программном обеспечении Service Tool. Если дискретный вход № 3 закрыт, функция безопасности находится в состоянии «отключено», а конфигурацию клапана можно изменить согласно управлению доступом пользователя.

Предусмотрено три входа и три клеммы заземления. Предусмотрен только один экран, поэтому при использовании экранирования будет необходимо объединить все входы в одной экранированной группе.

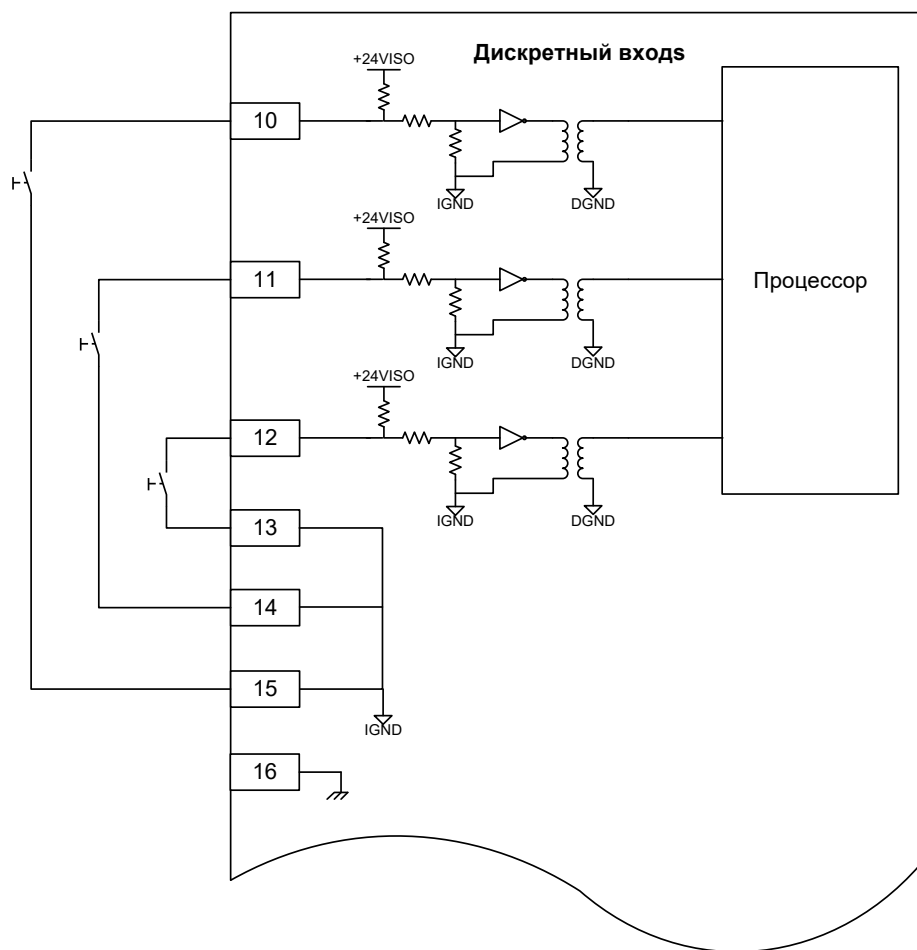


Рисунок 3–13. Схема интерфейсов дискретного входа

Таблица 3–16. Соединения дискретного входа

Соединения дискретного входа № 1:

Версия	Клеммный контакт дискретного ввода/вывода 10 (DI 1) к DI GND
кабелепровода:	(ЗАЗЕМЛЕНИЕ) (контакт 13–15)

Соединения дискретного входа № 2:

Версия	Клеммный контакт дискретного ввода/вывода 11 (DI 2) к DI GND
кабелепровода:	(ЗАЗЕМЛЕНИЕ) (контакт 13–15)

Соединения дискретного входа № 3:

Версия	Клеммный контакт дискретного ввода/вывода 12 (DI 3) к DI GND
кабелепровода:	(ЗАЗЕМЛЕНИЕ) (контакт 13–15)

Таблица 3–17. Параметры дискретного входа

Верхний порог входного сигнала:	> 7 В пост. тока
Нижний порог входного сигнала:	< 3 В пост. тока
Гистерезис:	> 1 В пост. тока
«Смачивающее» напряжение:	5 мА
Тип контакта:	Сухой контакт или открытый электрод стока/коллектора, коммутируемый на землю.
Изоляция:	500 В переменного тока на общую точку по питанию, 1500 В переменного тока на входной источник питания

Таблица 3–18. Требования к монтажу проводов

Витая пара с индивидуальным экранированием	
Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов двигателя и проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними	
Максимальная длина провода:	100 м
Диаметр сечения провода:	16–20 AWG (0,5–1,3 мм ²)

Дискретные выходы

Привод серии GS оснащен тремя дискретными выходами. Эти выходы могут быть настроены таким образом, чтобы управлять любыми или всеми аварийными сигналами/остановами в устройстве позиционирования. Выходы также могут быть настроены как активные или неактивные. Эти выходы являются драйверами нижнего уровня с открытым стоком, требующими внешнего питания для включения внешнего реле или нагрузки.

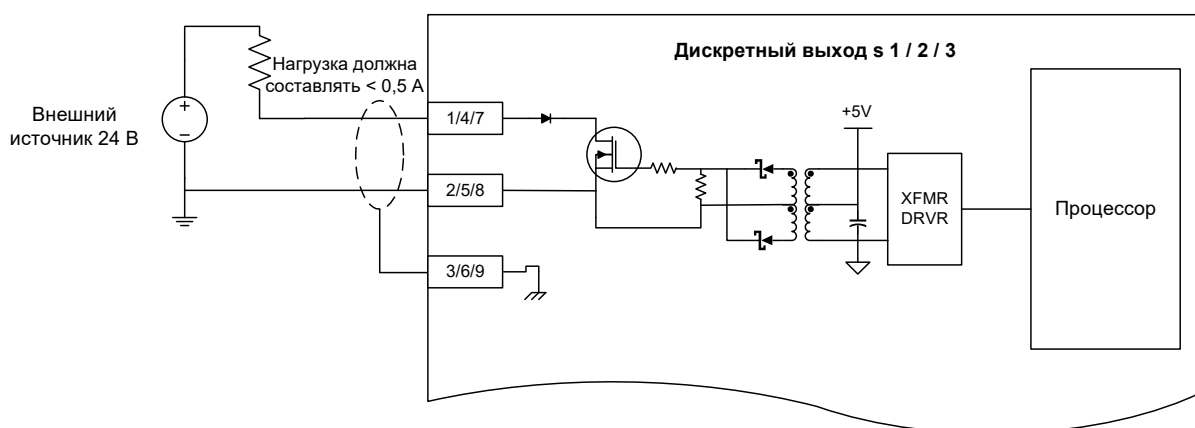


Рисунок 3–14. Диаграмма интерфейсов дискретного выхода

Таблица 3–19. Соединения дискретного выхода

Соединения дискретного выхода № 1:	
Версия кабелепровода:	Клеммный контакт дискретного ввода/вывода 1 (DOUT1+) к контакту 2 (DOUT1-), контакт 3 (DOUT1_SHLD)
Соединения дискретного выхода № 2:	
Версия кабелепровода:	Клеммный контакт дискретного ввода/вывода 4 (DOUT2+) к контакту 5 (DOUT2-), контакт 6 (DOUT2_SHLD)
Соединения дискретного выхода № 3:	
Версия кабелепровода:	Клеммный контакт дискретного ввода/вывода 7 (DOUT3+) к контакту 8 (DOUT3-), Контакт 9 (DOUT3_SHLD)

Таблица 3–20. Описание дискретных выходов

Топология:	Драйвер нижнего уровня с открытым стоком
Внешний источник питания с напряжением в диапазоне:	18–32 В
Максимальный ток нагрузки:	500 мА
Защита:	Выходы защищены от короткого замыкания Выходы можно использовать после устранения короткого замыкания
Время отклика:	Менее 2 мс
Напряжение насыщения в состоянии «включено»:	Менее 1 В при 500 мА
Ток утечки в состоянии «выключено»:	Менее 10 мкА при 32 В
Изоляция:	500 В переменного тока на общую точку по питанию, 1500 В переменного тока на входной источник питания

Таблица 3–21. Требования к монтажу проводов

Витая пара с индивидуальным экранированием	
Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов двигателя и проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними	
Максимальная длина провода:	100 м
Диаметр сечения провода:	16–20 AWG (0,5–1,3 мм ²)
Экранирование:	согласно вышеприведенному чертежу

Сервисный порт Ethernet

Привод серии GS оснащен коммуникационным портом Ethernet для программирования, конфигурации и сервисного обслуживания. Требования к монтажу проводов определены ниже.

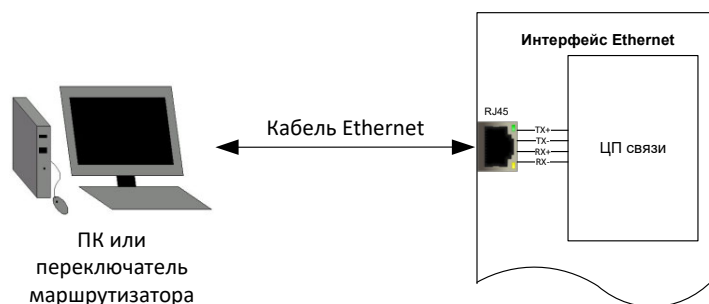


Рисунок 3–15. Схема подключения порта обслуживания Ethernet

Соединения сервисного порта Ethernet:

Версия кабелепровода: Разъем (RJ45) сервисного порта модуля ЦП

Требования к монтажу проводов:

- Требуются кабели с двойным экранированием (SSTP)
- Кабель Ethernet CAT-5
- Максимальная длина провода: 100 м
- Для длинных кабелей Ethernet, для которых проблемой являются паразитные петли заземления, экран на одном конце необходимо подключить через емкость.

Сервисный порт Ethernet соответствует стандарту EIA 568-B по разводке выводов:

Таблица 3–22. Сервисный порт Ethernet

	Контакт 1 — TX+
	Контакт 2 — TX-
	Контакт 3 — RX+
	Контакт 4 — не используется
	Контакт 5 — не используется
	Контакт 6 — RX-
	Контакт 7 — не используется
	Контакт 8 — не используется
ЭКРАН = шасси GND	

Глава 4.

Описание операции

Режимы работы

Клапан может функционировать в четырех режимах.

- Работает
- Останов
- Положение при останове
- Режим общесистемного выключения

Работает:

В этом режиме клапан функционирует нормально и осуществляет управление положением.

Останов:

В этом режиме клапан все еще осуществляет управление положением, но возникла ситуация, из-за которой клапан остановился. Устанавливается положение 0 %.

Есть несколько ситуаций, из-за которых клапан может становиться. Подробные сведения см. в разделе поиска и устранения неисправностей.

Положение при останове:

В режиме «Положение при останове» контроль положения не осуществляется. Привод и возвратная пружина попытаются закрыть клапан в текущем режиме управления.

Режим общесистемного выключения:

Если клапан находится в режиме общесистемного выключения, привод попытается закрыть клапан, генерируя ШИМ-сигнал. Это последняя попытка закрыть клапан.

Подробные сведения о ситуациях, в которых клапан переключается в различные режимы, см. в разделе поиска и устранения неисправностей.

Управление положением:

При управлении положением уставка определяется из внешних источников.

Глава 5.

Программное обеспечение Service Tool и его настройка

Конфигурация привода

Обзор

Настройки сети могут потребовать корректировки, поэтому важно понимать некоторые принципы работы сети. Проконсультируйтесь с системным администратором сети и прочтите эту главу. Кроме того, информацию о сети можно найти на локальном ПК с ОС Windows: «Пуск\Справка – Содержимое\Сеть».

Таблица 5–1. Интернет-словарь

IP	Интернет-протокол — предназначен для объединения сетей.
IP-адрес	32-битный номер, состоящий из четырех 3-разрядных сегментов («октетов»), разделенных периодами (протокол для этого типа адресации называется «IPv4»).
TCP	Протокол управления передачей — предназначен для объединения сетей.
UDP	Протокол пользовательских датаграмм — протокол без образования соединения, служит для передачи данных от хоста к хосту, работает в качестве транспортного протокола для протокола IP.
DHCP	Протокол динамической настройки узла — автоматизирует назначение IP-адреса.
Шлюз	Устройство или компьютер, передающий данные в пункт назначения в другом домене.
Маска подсети	Двоичные единицы маски определяют, какие биты IP-адреса будут использоваться для сети. Двоичные нули, определяют, какие биты IP-адреса будут использоваться в качестве идентификатора вашей станции.
Октет	32-разрядный IP-адрес разделяется на группы по 8 бит, каждая 8-битная группа — это октет . Каждый из четырех октетов разделяется друг от друга точками и представляется в десятичном формате, это называется точечно-десятичной нотацией. Каждый бит в октете имеет двоичный вес (128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 и 1).
Порт	Логический номер, благодаря которому увеличивается количество устройств, которые могут обмениваться данными в сети без увеличения количества IP-адресов.
MAC	Управление доступом к среде — уникальное 48-разрядное число, заданное в устройстве на аппаратном уровне. Обеспечивает уникальную идентификацию устройства.
Сопоставление адресов	Передаёт широковещательное сообщение по всем MAC-адресам и сопоставляет MAC-адреса ответивших узлов с их IP-адресами.

Интернет-протокол

Интернет-протокол (IP) — это интернет-протокол сетевого уровня. Протокол IP обеспечивает доставку через сеть данных, отправляемых двумя протоколами транспортного уровня: TCP (Протокол управления передачей) и UDP (Протокол пользовательских датаграмм). Эти протоколы работают поверх сетевого уровня и используют для идентификации номера портов.

IP-адреса

Компания Woodward использует IP-адреса IPv4. Адрес IPv4 — это 32-разрядное число, состоящее из четырех 3-разрядных сегментов, разделенных точками. Маска подсети определяет, какие биты являются идентификатором сети, а какие биты являются идентификатором станции. (Двоичные единицы маски определяют, какие биты IP-адреса представляют идентификатор сети. Двоичные нули определяют, какие биты IP-адреса представляют идентификатор вашего устройства. Например, маска подсети 255.255.0.0 = 11111111.11111111.00000000.00000000). Первые 16 бит IP-адреса определяют сеть, а последние 16 бит определяют устройство.

Существует три класса (размера) IP-сетей: А, В и С. Классы определяются возможным количеством уникальных устройств и подсетей, которое зависит от того, сколько бит IP-адреса используется для обозначения сети, а сколько — для обозначения устройства. Идентификатор сети от 192 до 223 относится к классу С, поскольку первые три бита IP-адресов используются для идентификации сети.

ВАЖНО

Некоторые диапазоны IP-адресов зарезервированы. Обратитесь к системному администратору сети, если вы хотите получить «фиксированный/статический» IP-адрес для устройства.

Подключение привода к сети

Начало работы

Привод серии GS использует встроенное веб-приложение Service Tool. Доступ к Service Tool осуществляется через порт Ethernet / Сервисный порт посредством веб-браузера. В следующих разделах описаны варианты IP-адресации для привода. После определения IP-адреса можно запустить веб-браузер и ввести этот адрес для подключения к приводу.

Адресация посредством DHCP

Привод серии GS поставляется с завода настроенным на DHCP-адресацию, при которой DHCP-сервер динамически назначает IP-адреса. При входе в сеть привод отправляет сообщение DHCP-обнаружения. DHCP-сервер получает сообщение и отправляет IP-адрес с маской подсети и время аренды на оборудование или MAC-адрес устройства. Стандартная аренда составляет 30 дней. Устройство передает сообщение с подтверждением и применяет новый идентификатор. После этого оно готово к обмену данными по протоколам TCP/IP. DHCP-сервер занесет устройство в таблицу адресов и свяжет его MAC- и IP-адреса. используйте системную утилиту DHCP-сервера, чтобы узнать назначенный для привода IP-адрес.

Локальный адрес канала (APIPA)

Привод серии GS также поддерживает локальный адрес канала, когда DHCP-сервер недоступен. Адресация с локальным адресом канала также называется автоматическим назначением частных IP-адресов (APIPA). Локальные адреса канала для привода серии GS начинаются с 169.254.100.100. На следующих рисунках показаны различные варианты сети. Если привод серии GS перезапускается после полного отключения электропитания, он может потребовать новый локальный адрес ссылки. Как правило, в этом случае новый адрес возвращается к показателю 169.254.100.100. Однако, это число может динамически увеличиваться до 169.254.100.101 и выше в зависимости от активности сети, поэтому пользователь должен проверить дополнительные адреса для доступа к ним привода серии GS.

Сетевые схемы

Следующие схемы сети показывают различные варианты сети, доступные для привода серии GS, и не представляют комплексные сетевые архитектуры.

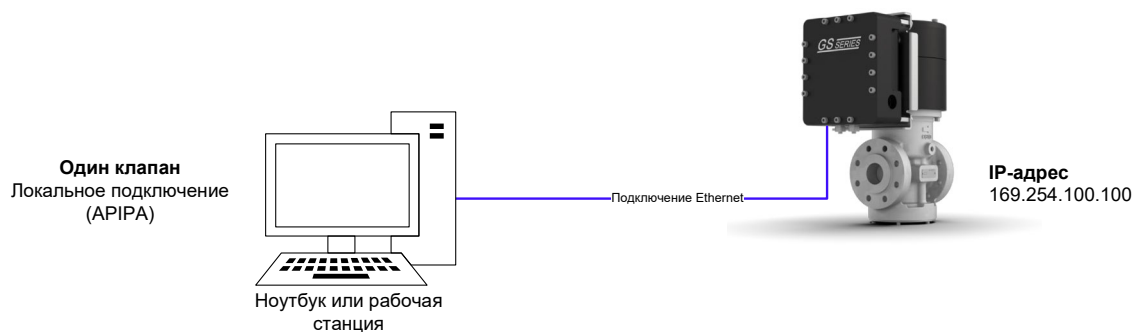


Рисунок 5–1. Один клапан с локальным адресом канала

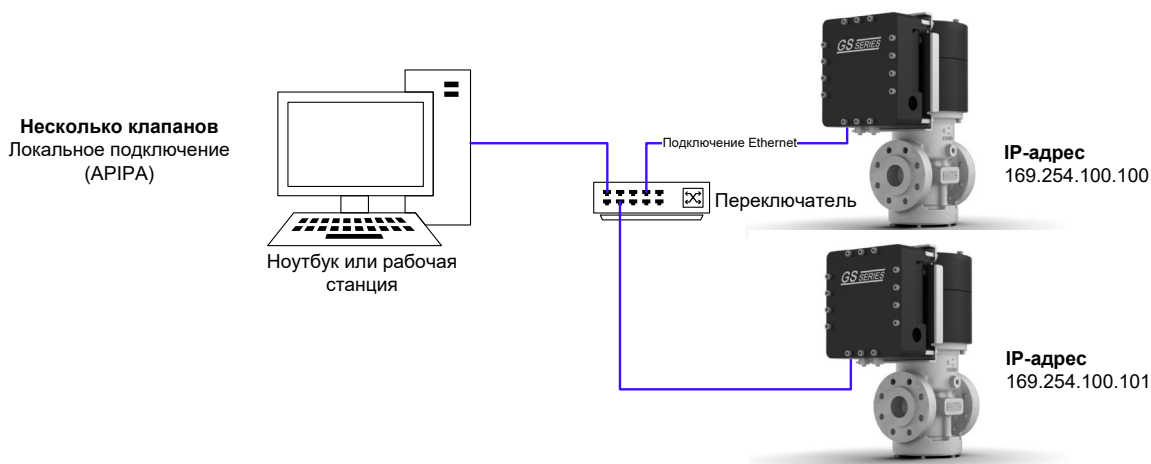


Рисунок 5–2. Несколько клапанов с локальным адресом канала

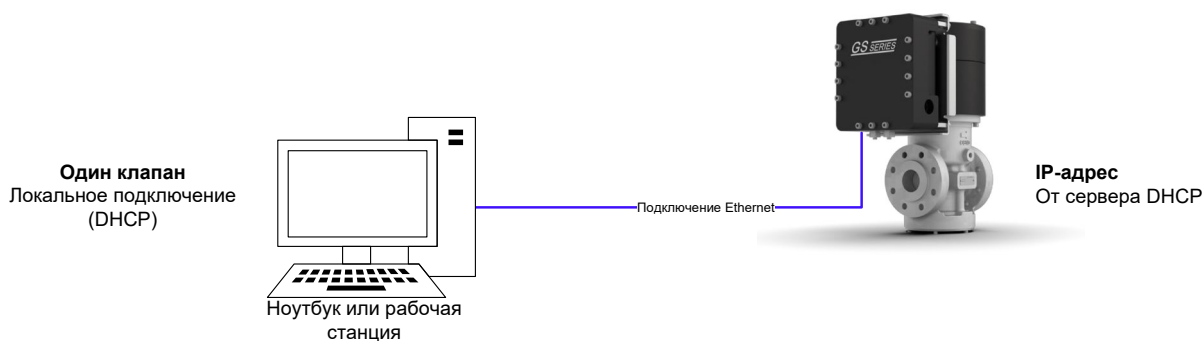


Рисунок 5–3. Локальный DHCP

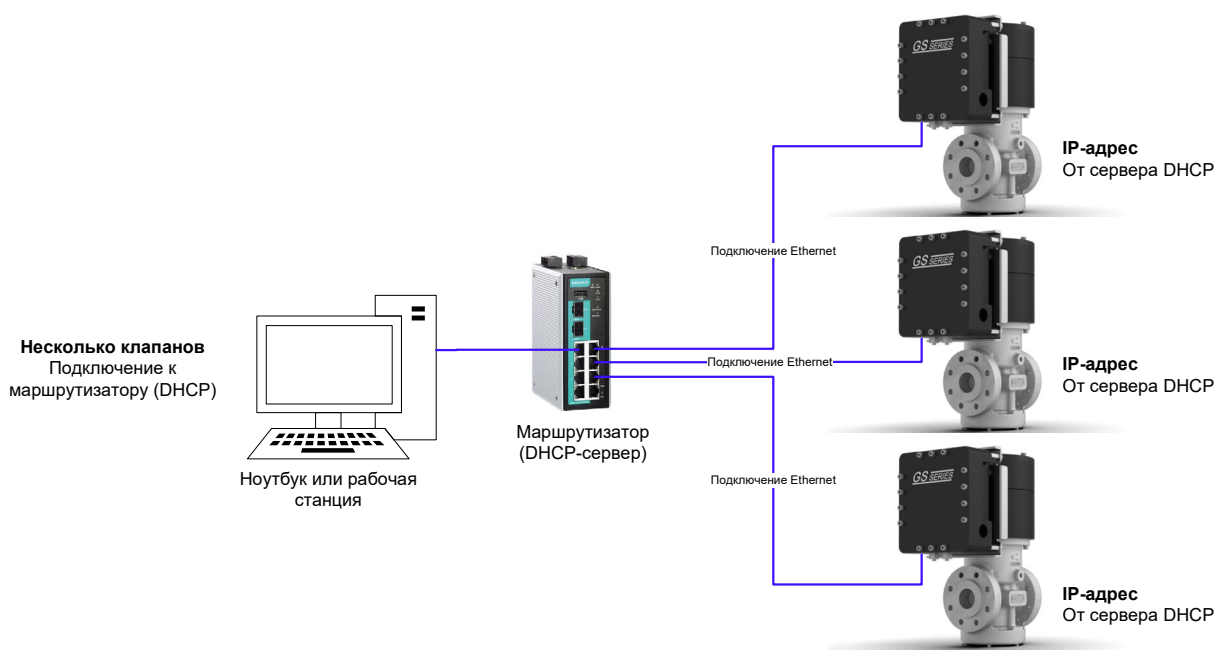


Рисунок 5–4. DHCP-маршрутизатор

Статическая IP-адресация

Привод серии GS также поддерживает статическую IP-адресацию. Параметры IP-адресации настраиваются с помощью меню «Функции» программы Service Tool.

ВАЖНО

Необходимо проявлять особую осторожность в ходе работы с приводами серии GS при использовании статического IP-адреса. Статический IP-адрес должен быть надлежащим образом задокументирован пользователем. Если привод серии GS сконфигурирован для статической IP-адресации, а адрес утерян, то повторное установление связи с приводом серии GS может оказаться невозможным.

Компьютерная безопасность

Привод серии GS был разработан с нуля с особым вниманием на компьютерную безопасность. В этом разделе описываются функции безопасности привода и способы его безопасного использования в рамках системы общей глубокошелонированной защиты DiD.

ВАЖНО

Настоятельно рекомендуется применять стратегию общей глубокошелонированной защиты. Стратегия включает в себя эффективный контроль доступа к сайту, ознакомительное обучение сотрудников, политики и процедуры управления, а также многоуровневые правила безопасности, которые сводят к минимуму поверхность атак.

Аппаратные средства

Привод серии GS включает встроенный аппаратный брандмауэр, через который с помощью веб-интерфейса осуществляется доступ к функции управления в режиме реального времени. Он эффективно контролирует доступ на чтение/запись к контроллеру реального времени (управляющему критически важными функциями позиционирования клапана) через жестко заданный дискретный вход № 3.

ВАЖНО

Настоятельно рекомендуется, чтобы дискретный вход безопасности (№ 3) был сопряжен с системой управления турбиной, так чтобы конфигурацию привода серии GS можно было изменять только при первичном приводе, находящемся в автономном режиме.

Программное обеспечение

В приводе серии GS предусмотрена функция проверки, что перед началом работы программа загрузки и пакеты программного обеспечения прошли верификацию. Кроме того, поверхности атак минимизированы, насколько это возможно, за счет использования только необходимых программных пакетов и доступа к портам.

Управление учетной записью пользователя

Привод серии GS поставляется со следующими предварительно настроенными учетными записями пользователей. Настоятельно рекомендуется для повышения безопасности изменить пароли учетных записей пользователей, заданных по умолчанию.

Таблица 5–2. Примеры пользовательских учетных записей

Имя учетной записи	Пароль по умолчанию	Допуски
UserConfig (Конфигурация пользователя)	UserConfig@1	Изменить конфигурацию входа-выхода драйвера Изменение пользовательских настроек привода на случай отказа Управление пользователями
Software Update (Обновление программного обеспечения)	SoftwareUpdate@1	Возможность обновления программного обеспечения

Дополнительные учетные записи можно создавать в зависимости от требуемой роли доступа. Для привода доступны следующие роли:

- **Monitoring (Мониторинг)** — это базовый уровень пользователя с доступом только для чтения. Такой пользователь не может выключить или сбросить привод серии GS. Доступ к экрану Service Tool всегда начинается с уровня роли мониторинга.
- **MonitoringPlus (Мониторинг плюс)** — то же, что и роль мониторинга, плюс дополнительная возможность выключения и/или сброса привода серии GS.
- **UserConfig (Пользовательское конфигурирование)** — то же, что и роль Мониторинг плюс, с дополнительной возможностью конфигурирования ввода-вывода привода серии GS, настроек на случай отказа и управления пользователями.
- **SoftwareUpdate (Обновление программного обеспечения)** — этот пользователь аналогичен роли MonitoringPlus с дополнительными возможностями обновления программного обеспечения системы.

ВАЖНО

Управление доступом пользователей и управление учетными записями являются обязанностью системного администратора. Передовая практика заключается в изменении паролей по умолчанию и регулярном мониторинге и обновлении элементов управления доступом пользователей.

Безопасный маршрутизатор

Дополнительный безопасный маршрутизатор доступен от компании Woodward, специально сконфигурированный для привода серии GS, номер по каталогу 1711–1397. Промышленный маршрутизатор обеспечивает возможность безопасной связи с несколькими приводами серии GS. Маршрутизатор включает в себя предварительно настроенную политику брандмауэра, улучшающую стратегию общей глубокоэшелонированной защиты в области компьютерной безопасности. На схеме ниже показаны базовые средства обеспечения безопасности и дополнительные функции безопасного маршрутизатора.

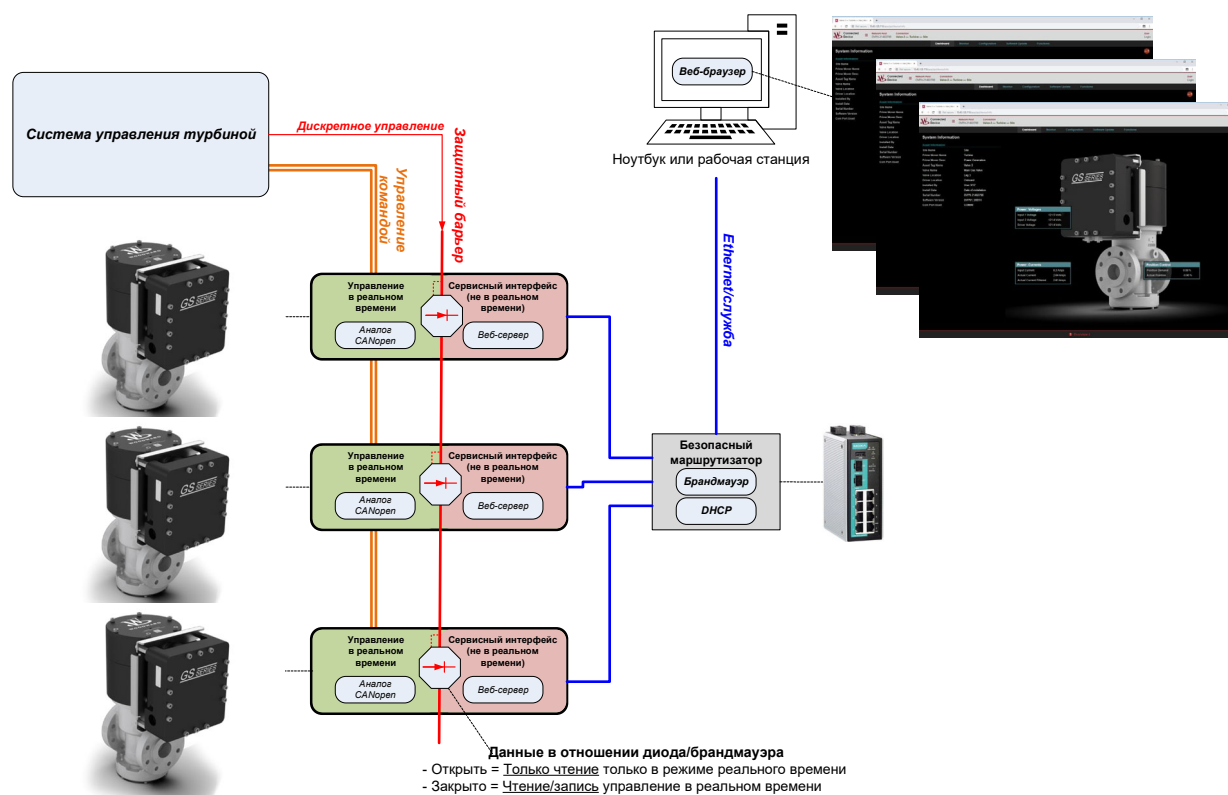


Рисунок 5–5. Архитектура безопасности с безопасным маршрутизатором

ПО «Service Tool»

Обзор

Доступ к программному обеспечению Service Tool привода серии GS можно получить через стандартный веб-браузер. Рекомендуется использовать Google Chrome с ПК для подключения драйверов серии GS. Internet Explorer не поддерживается.

Если IP-адрес привода серии GS установлен и известен, как описано в разделе «Подключение привода к сети», то IP-адрес можно ввести в веб-браузере. Подключение к конкретному приводу серии GS должно быть проверено путем сопоставления информации «Network Host» (Хост сети), расположенной в верхней части экрана Service Tool, с «Host Name» (Именем хоста) привода, расположенного на паспортной табличке изделия. Это окно программы Service Tool называется «Connected Device» (Подключенное устройство). После первого подключения к приводу может возникнуть небольшая задержка загрузки страницы, поскольку в браузер отправляется информация для кэширования.

Команды выключения и сброса доступны через меню «Device – Commands» (Устройство — Команды), расположенное в верхней части экрана. Доступ к этой функции зарезервирован для ролей пользователей «MonitoringPlus» (Мониторинг плюс) и «UserConfig» (Пользовательское конфигурирование).

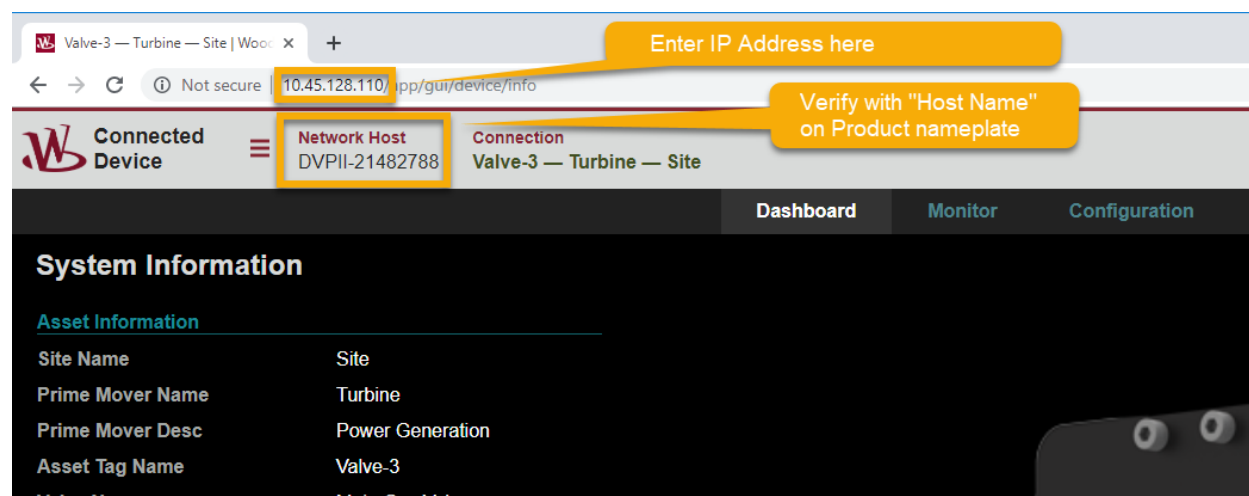


Рисунок 5–6. Установка программного обеспечения Service Tool

Вход пользователя

Для конфигурации приводов серии GS, обновления программного обеспечения и управления пользователями требуются вход в систему привода. Вход осуществляется путем нажатия кнопки «User» (Вход) пользователя в правом верхнем углу экрана программы Service Tool. Чтобы войти в систему, следуйте указаниям в разделе «User Account Management» (Управление учетной записью пользователя).

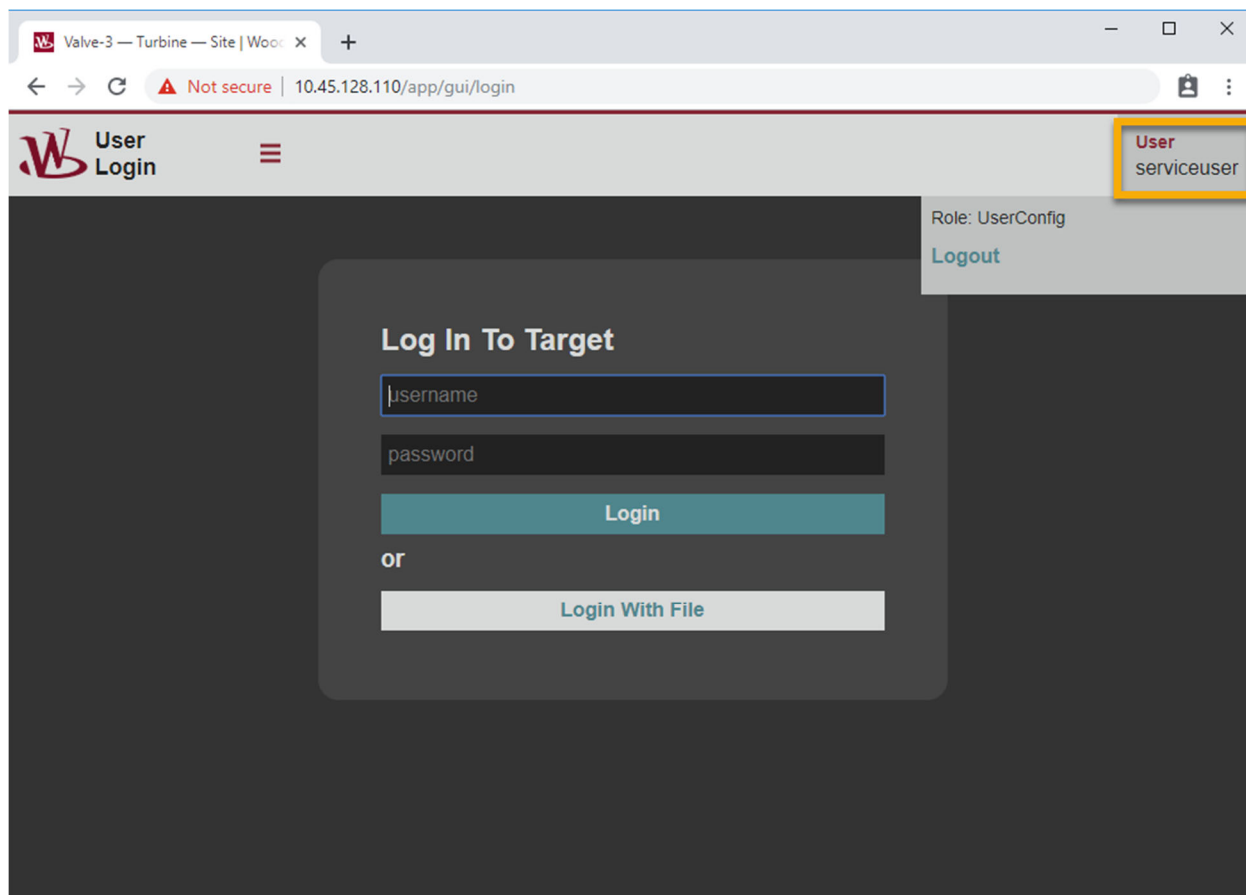


Рисунок 5–7. Экран входа в систему привода

Утилиты привода

В приводы серии GS встроены полезные утилиты. Доступ к этим функциям можно получить через значок свернутого меню.

- Host Discovery (Поиск хостов) — утилита для поиска нескольких приводов в сети.
- Connected Device (Подключенное устройство) — переход к подключенному приводу.
- User Management (Управление пользователями) — утилита для конфигурации и настройки доступа пользователей системы.

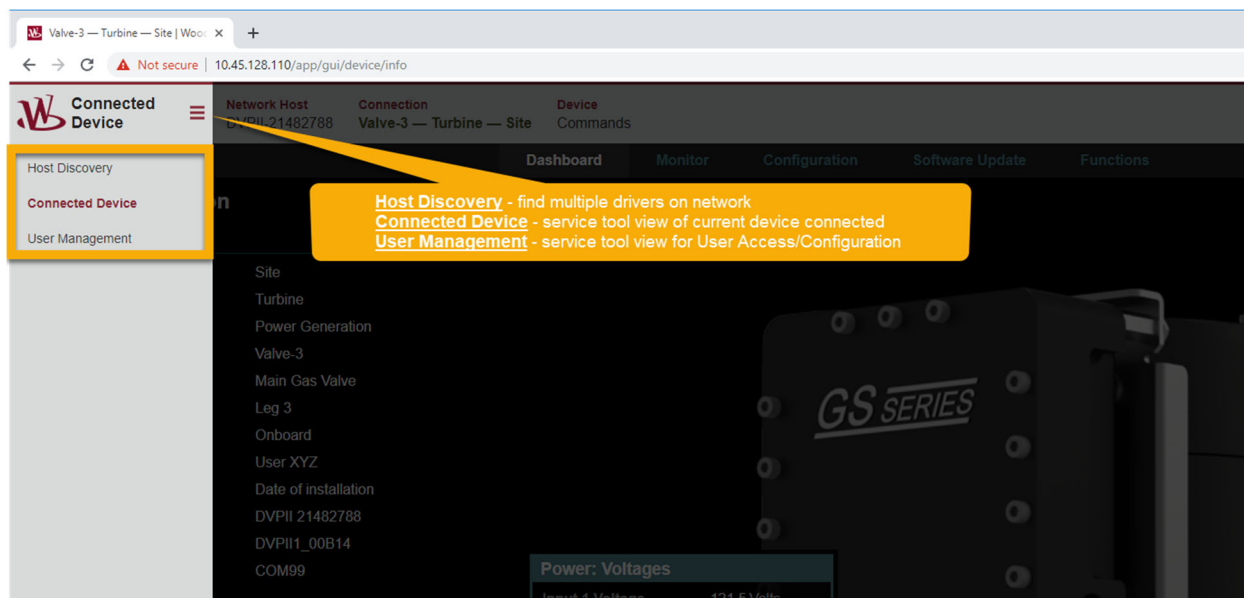


Рисунок 5–8. Утилиты привода с описанием

Host Discovery (Поиск хостов)

Поиск хостов — это утилита, которую можно использовать для поиска нескольких подключенных к сети приводов. Переход к этой утилите осуществляется путем выбора бокового меню нажатием на значок свернутого меню.

Утилита будет сканировать приводы между «стартовым» и «конечным» IP-адресами.

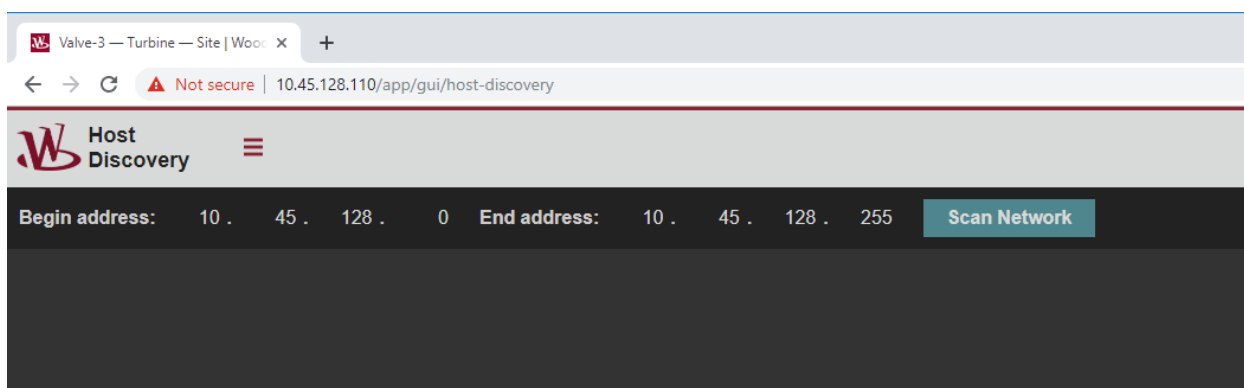


Рисунок 5–9. Сканирование приводов утилитой

User Management (Управление пользователями)

Конфигурирование и управление доступом и ролями пользователей осуществляется через утилиту «User Management» (Управление пользователями). Окно «Управление пользователями» позволяет установить параметр «Require Signed Password» (Требуется подписанный пароль). Эта функция будет поддерживаться в будущем выпуске программного обеспечения и не должна использоваться в настоящее время, оставьте эту настройку без флажка.

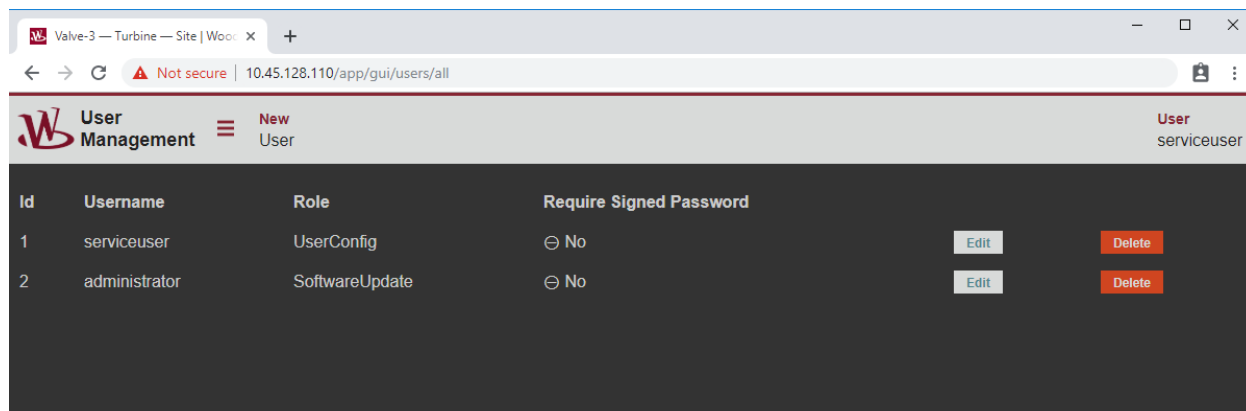


Рисунок 5–10. Окно «Управление пользователями»

Quick Start Guide (Краткое руководство по началу работы)

Привод серии GS включает встроенную документацию, описывающую управление процессом настройки устройства пользователем. Доступ к руководству можно получить, открыв меню слева и выбрав «Quick Start Guide» (Краткое руководство по началу работы).

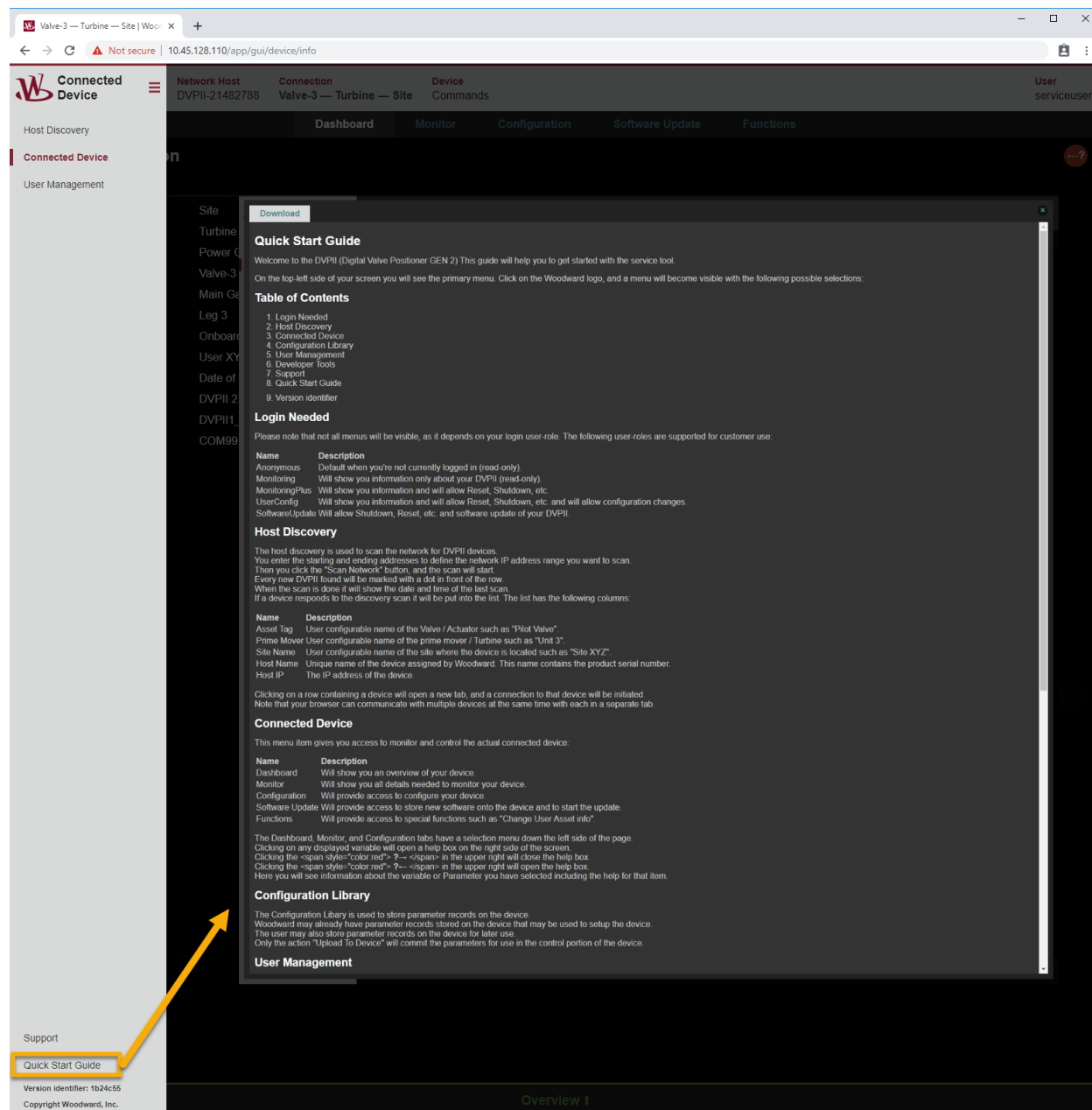


Рисунок 5–11. Краткое руководство по началу работы

Глава 6.

Применение и определение размеров

Определение площади рабочей поверхности

Для того, чтобы подтвердить, что размеры клапанов серии GS соответствуют условиям их применения, необходимо, чтобы площадь рабочей поверхности дозатора соответствовала максимальному ожидаемому расходу. Площадь рабочей поверхности определяется согласно следующим уравнениям.

Критическое отношение давлений:

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

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

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

Если $\frac{P2}{P1} < R7$, 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)
- P2 = давление в выпускной линии дозатора (фунтов на кв. дюйм)
- 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**Примечания**

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

Рекомендуется, 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. То есть при минимальном значении P1, максимальном значении P2, максимальном расходе и максимальной температуре.

Определение размера дозирующего отверстия

После определения площади рабочей поверхности и после добавления запаса убедитесь, что размер дозирующего отверстия соответствует приложению, используя следующие графики.

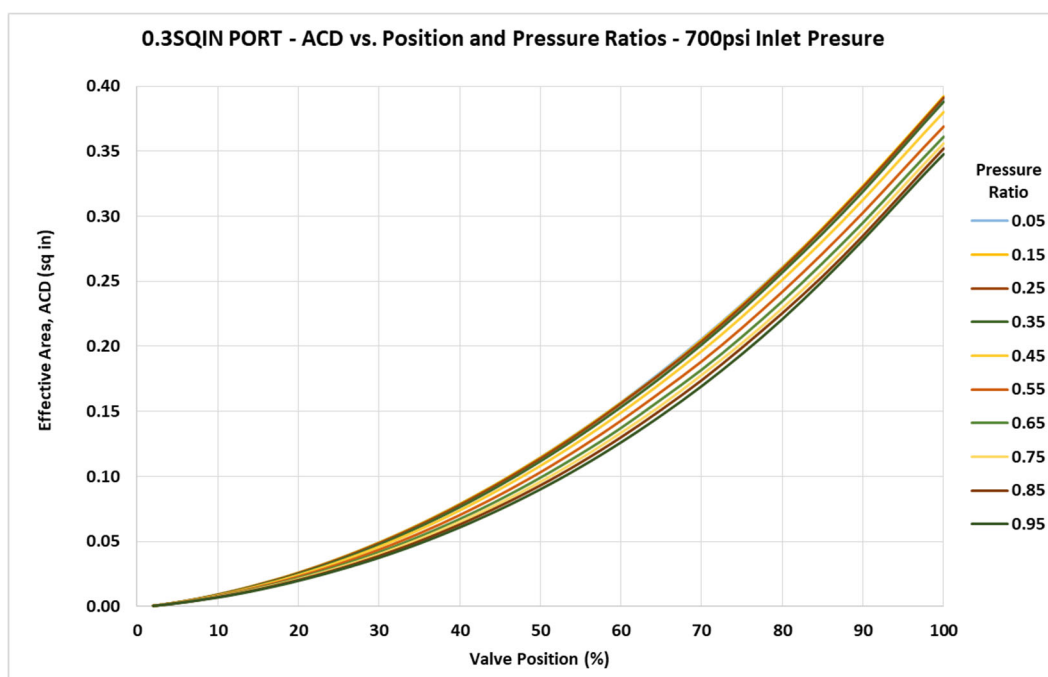


Рисунок 6–1. Положение GS40 в зависимости от площади рабочей поверхности — отверстие 0.3SQIN

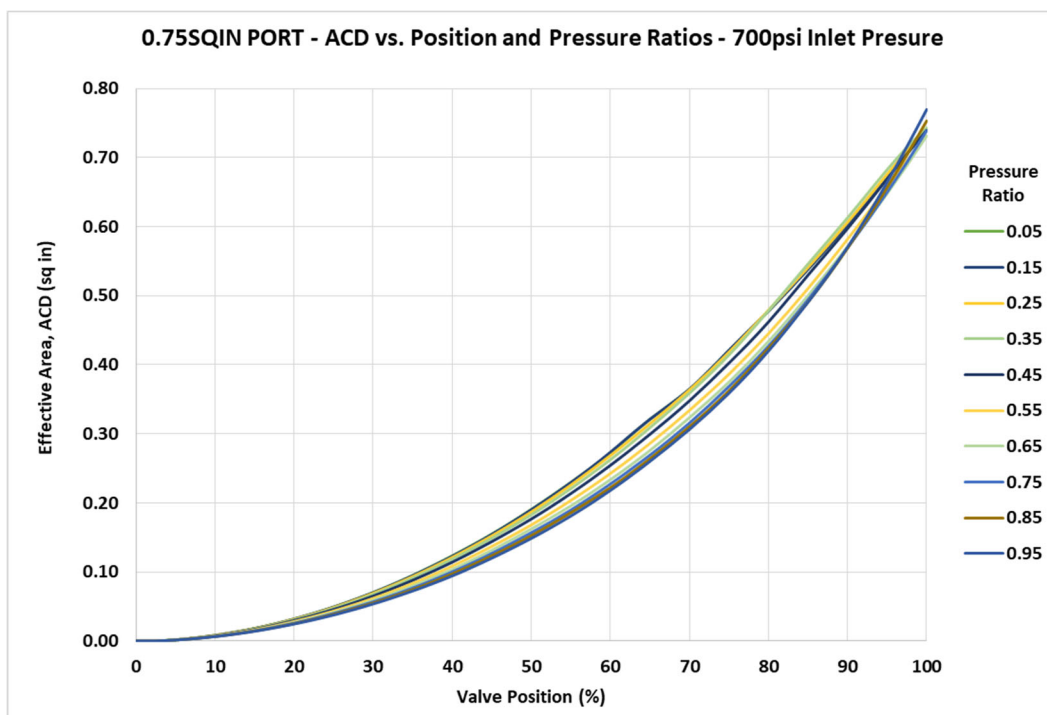


Рисунок 6–2. Положение GS40 в зависимости от площади рабочей поверхности — отверстие 0.75SQIN

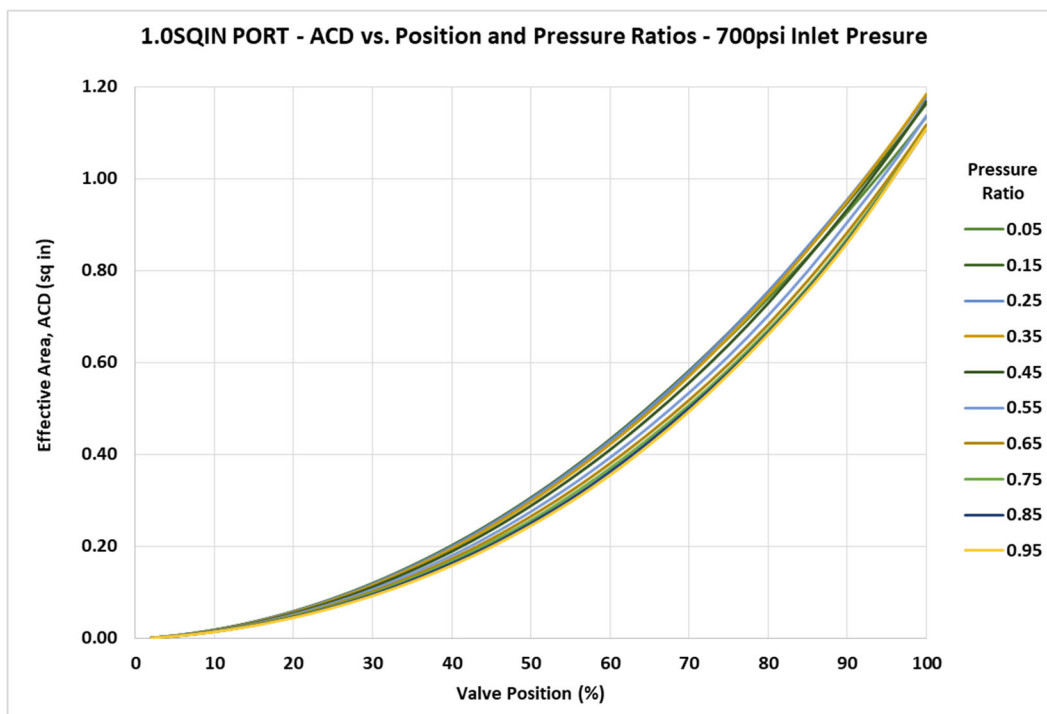


Рисунок 6–3. Положение GS50 в зависимости от площади рабочей поверхности — отверстие 1.0SQIN

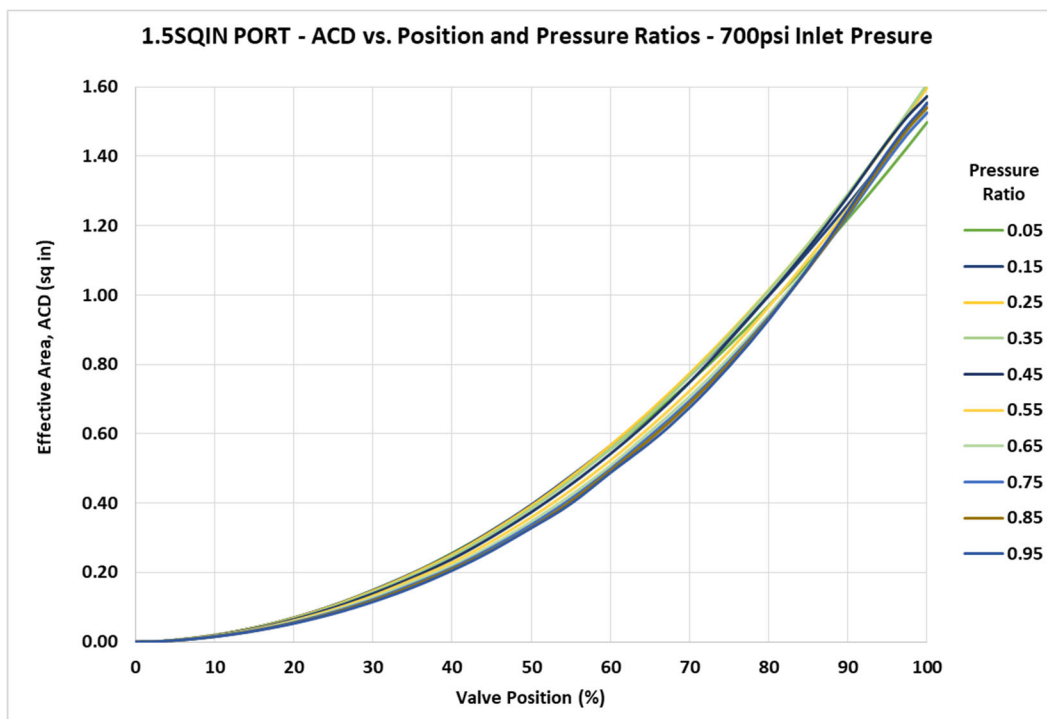


Рисунок 6—4. Положение GS50 в зависимости от площади рабочей поверхности — отверстие 1.5SQIN

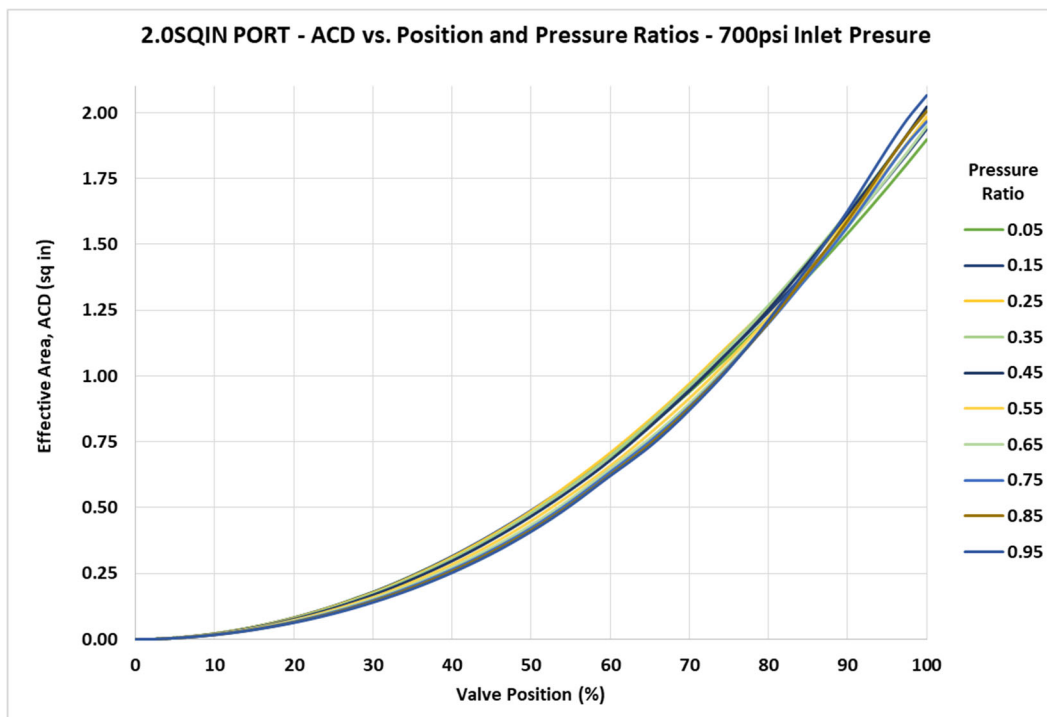


Рисунок 6—5. Положение в зависимости от площади рабочей поверхности GS50 — отверстие 2.0SQIN

Утечка седла

Все клапаны серии GS отвечают требованиям к утечке седла стандарта ANSI/FCI 70–2 для класса IV. При повышении перепада давления утечка седла будет увеличиваться, как показано на графике ниже.

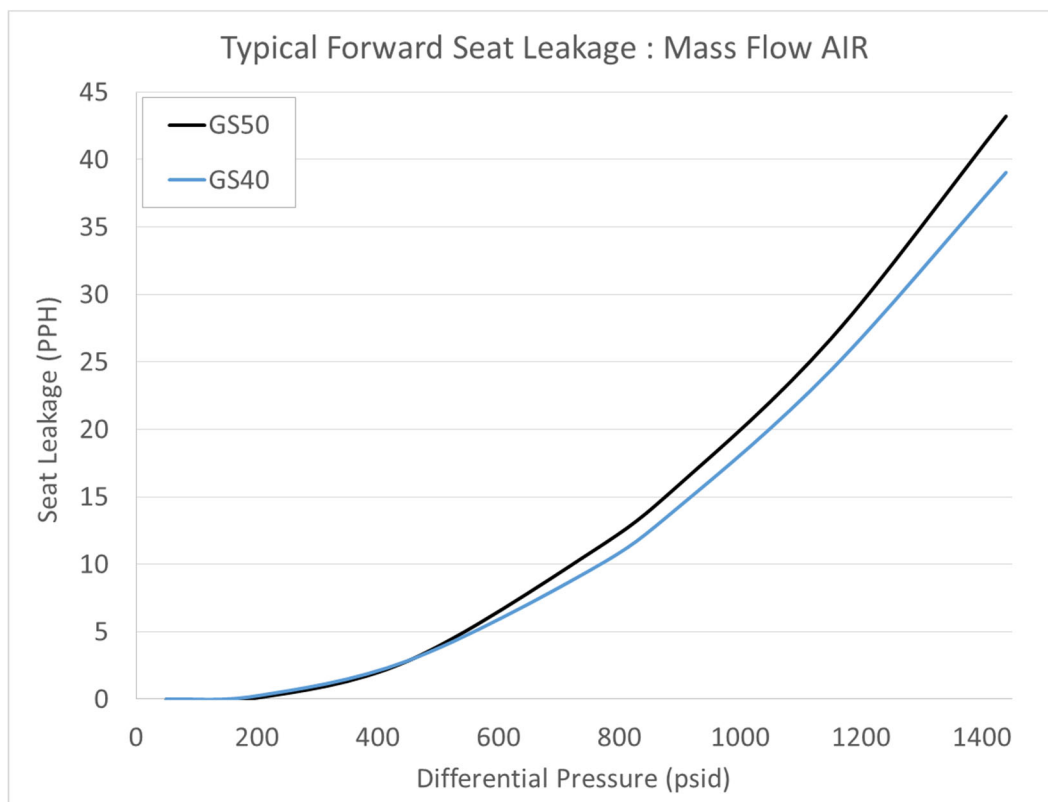


Рисунок 6–6. Утечка седла при высоком перепаде давления для GS40 и GS50

Утечка из наружного отводного отверстия

ПРИМЕЧАНИЕ

Воздействие давления, превышающего 100 фунт/кв. дюйм изб. (690 кПа), на наружное выпускное отверстие клапана (OBVD) приведет к повреждению внутренних уплотнений клапана и чрезмерной утечке газа через наружное выпускное отверстие. Такая утечка повлияет на точность регулирования расхода клапаном.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не подключайте порт OBVD. Это может привести к повышению давления в вентиляционной полости, потенциально повредить клапан и/или вызвать утечку газа наружу.

Наружный дренажный клапан (OBVD) на всех клапанах GS позволяет все утечки из уплотнения золотника клапана направлять в безопасную зону или на факел. Уплотнения золотника клапанов серии GS подвергаются воздействию давления (P2) за дозирующим клапаном. Все клапаны серии GS проходят заводские испытания, чтобы убедиться, что утечка нового золотника не превышает 13,5 кубических сантиметров в минуту, хотя утечка большинства новых клапанов серии GS составляет < 1 кубического сантиметра в минуту.

Характеристики уплотнения при низких температурах могут варьироваться в зависимости от условий эксплуатации. В целом, уплотнения золотника GS40 и GS50 будут вести себя, как показано на графике ниже.

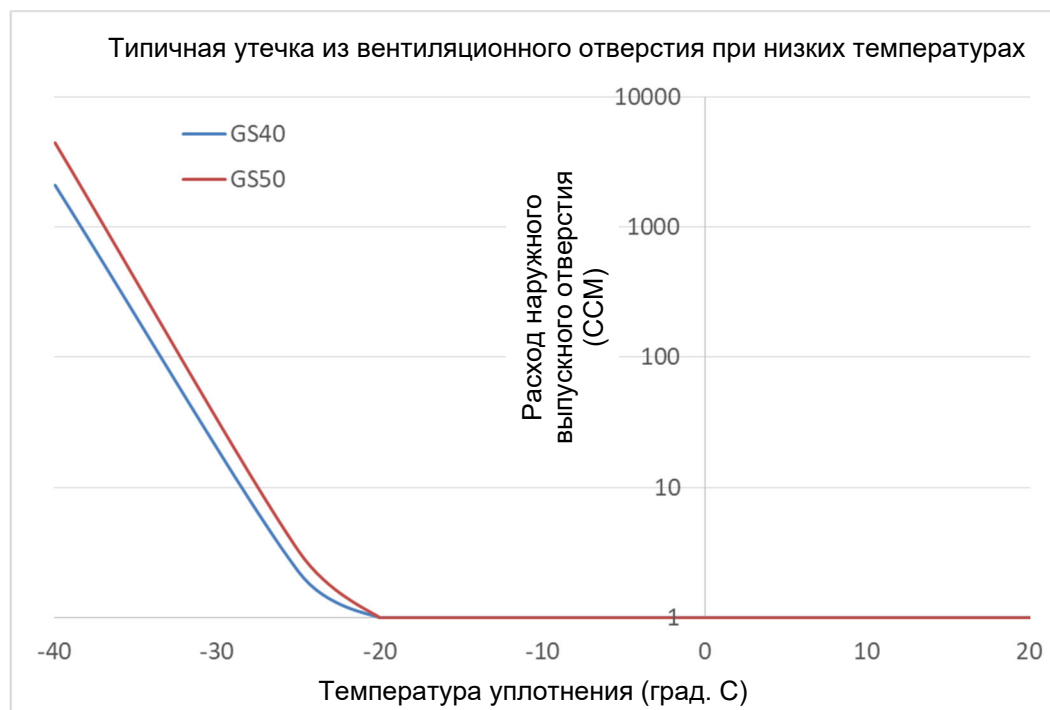


Рисунок 6–7. Ожидаемая утечка на выходном отверстии для GS40 и GS50 при низких температурах

Размер наружных вентиляционных линий необходимо подбирать таким образом, чтобы давление на наружное выпускное отверстие клапана никогда не превышало 100 фунтов на кв. дюйм. Клапаны с утечкой из наружного выпускного отверстия, превышающей 1000 кубических сантиметров в минуту, должны направляться в авторизованный сервисный центр для капитального ремонта. Примечание: как сторону впуска, так и сторону выпуска клапана необходимо подвергнуть давлению с измерениями расхода наружного выпускного отверстия.

Глава 7.

Поиск и устранение неисправностей

**ОСТОРОЖНО****Взрывоопасно**

Не снимайте крышки, не подключайте и не отключайте электрические разъемы при включенном питании или в отсутствие уверенности в том, что данная зона не представляет опасности.

**ОСТОРОЖНО****Взрывоопасно**

Замена компонентов может снизить пригодность для областей применения класса I, раздела 2 или зоны 2.

**ОСТОРОЖНО**

**Опасность
поражения
электрическим
током**

Необходимо выполнить все местные инструкции и меры предосторожности, принятые на предприятии, и только затем переходить к обнаружению и устранению неполадок в инструменте управления DVPII.

Введение

В этой главе рассматриваются несколько возможных причин и рекомендуемые действия по многим часто встречающимся проблемам, которые могут возникнуть при использовании системы, включающей клапан серии GS, привод серии GS, источник питания и соединительную проводку.

**ОСТОРОЖНО****Травма**

Неправильные настройки могут отрицательно повлиять на производительность, точность, поведение и безопасность системы клапан/привод/позиционер. Не вносите изменения в систему контроля в соответствии с рекомендуемыми действиями без тщательного ознакомления с разделом этого руководства, касающимся конфигурации. Это может привести к травме или повреждению оборудования.

ВАЖНО

В следующем руководстве по устранению неполадок содержится информация о диагностических показаниях, отображаемых в программном обеспечении Service Tool. ПО Service Tool включает больше диагностических средств, чем указано в этом руководстве по устранению неполадок. Руководство будет обновлено в более позднем выпуске.

Руководство по устранению неполадок для встроенного электронного задающего устройства (DVPII)

Диагностика ввода/вывода

Таблица 7–1. Руководство по устранению неполадок для встроенного электронного задающего устройства (DVPII) Диагностика входов/выходов

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемое действие
Power-up Reset (Сброс подачи питания) Обнаружение: Сброс ЦП при включении питания.	Это нормальная практика, когда появляется диагностика перезапуска при включении в сеть, когда включается DVPII. Если это происходит при включенном DVPII, при этом устанавливается диагностика во время быстрого перехода положения при неустановившемся токе, то скорее всего, инфраструктура системы питания не создает необходимой мощности.	Дать команду перезапуска DVPII. При неустановившемся токе: При неустановившемся токе в положении, соответствующем 0–100 %, проверьте конечное напряжение DVPII, сечение проводки, плавкие предохранители и другие резистивные элементы системы подачи электропитания.
Watchdog Reset (Сброс сторожевой схемы) Обнаружение: Сброс ЦП из-за критического события сторожевой схемы.	Возникла блокировка программного обеспечения.	Обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Software Warm Reset (Горячий сброс программного обеспечения) Обнаружение: Преднамеренный сброс ЦП посредством программного обеспечения.	Обычной практикой является, если это происходит после обновления ПО.	Дать команду перезапуска DVPII.
External Shutdown Position (Положение внешнего отключения) Обнаружение: Команда, отправленная цифровыми протоколами связи, например: CANopen.	Внешний интерфейс установил систему положение внешнего отключения.	Уберите команду и перезапустите DVPII для работы в штатном режиме.
Shutdown Position (Положение при останове) Обнаружение: Оперативная диагностика выявила критичную проблему.	Произошел критичный отказ привода или исполнительного механизма.	Проверьте наличие других активных ошибок, чтобы определить причину.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемое действие
External Shutdown (Внешний останов) Обнаружение: Команда, отправленная программным обеспечением Service Tool или цифровыми протоколами, например: EGD, CANopen или дискретными входами.	Обычно это происходит, когда команда на положение останова поступает из внешнего источника. То есть программное обеспечение Service Tool, цифровое соединение или дискретный вход. Неожданная команда от цифровой связи.	Уберите команду и перезапустите DVPII для работы в штатном режиме. Уберите команду и перезапустите DVPII для работы в штатном режиме.
	Проблема проводки дискретного входа.	Проблема проводки крепления.
	Проблема конфигурации дискретного входа.	Убедитесь, что настройки состояния включено/не включено внутри DVPII соответствует настройкам включенного/отключенного состояния контроллера. Настройки можно изменить с помощью программного обеспечения Service Tool. Если дискретный вход не применяется, то отключите эту функцию в программном обеспечении Service Tool.
Int. Bus Voltage High (Внутр. Высокое напряжение на шине) Обнаружение: Датчик напряжения внутренней шины показывает макс. значение	Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Int. Bus Voltage Low (Внутр. Низкое напряжение на шине) Обнаружение: Если датчик напряжения внутренней шины показывает мин. значение	Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
GS Series Driver IGBT Short Error (Ошибка «Короткое замыкание БТИЗ привода серии GS») Обнаружение: Если один из БТИЗ привода находится в состоянии короткого замыкания.	Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемое действие
Driver GND Fault Error (Ошибка «Замыкание привода на землю») Обнаружение: Если привод обнаружит замыкание на землю в цепи управления двигателя.	Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Driver Current Fault (Сбой тока привода) Обнаружение: Сбой тока привода определяется с помощью слежения за током на выходных фазах привода.	Между фазами двигателя или проводки короткое замыкание.	Проверьте проводку на предмет коротких замыканий от фазы к фазе. Проверьте двигатель на предмет короткого замыкания от фазы к фазе.
	Между фазой и заземлением короткое замыкание (в проводке или в двигателе).	Проверьте проводку на предмет коротких замыканий на землю. Проверьте фазу на предмет замыкания на землю (заземление, корпус двигателя) в двигателе.
	Между фазой и положительным выводом электропитания короткое замыкание (неисправность проводки).	Проверьте фазу на предмет короткого замыкания положительного вывода электропитания в проводке.
	Неисправность внутренней электроники. (Это маловероятно, оповещение о сбое тока привода предназначено для защиты привода от повреждения.)	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Current Phase A Sensor High (Датчик тока фазы А, высокая) Обнаружение: Датчик тока фазы А на макс. выходе.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Current Phase A Sensor Low (Датчик тока фазы А, низкая) Обнаружение: Датчик тока фазы А на мин. выходе.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Датчик тока фазы В, высокая Обнаружение: Датчик тока фазы В на макс. выходе.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Датчик тока фазы В, низкая Обнаружение: Датчик тока фазы В на мин. выходе.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Датчик тока фазы С, высокая Обнаружение: Датчик тока фазы С на макс. выходе.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемое действие
Датчик тока фазы С, низкая Обнаружение: Датчик тока фазы С на мин. выходе.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Current Diagnostic 1 (Текущая диагностика 1) или диагностика по току 2 или диагностика по току 3	Проблема с электрооборудованием или проводкой	Определите, правильно ли выполнена проводка, см. главу 3.
Обнаружение: Если оно включено, то показывает, что фактический ток превышает установленный порог долгие заданной продолжительности задержки.	Сбой цепи считывания тока DVPII (сбой электроники).	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
	Неправильные настройки обнаружения для диагностики по току.	Убедитесь, что настройки пригодны для данного приложения.
Digital Com Analog Tracking Alarm (Сообщение отслеживания аналогового сигнала цифровой связи)	В аналоговой системе содержится Ошибка, не приведшая к установке флага ошибки высокого или низкого значения.	Исправьте настройки аналоговой системы.
Обнаружение: Если разница между затребованным положением порта 1 CANopen и затребованным положением в аналоговой резервной системе больше разницы параметра значения и для большего интервала более чем параметр значения времени, то будет установлен этот флажок индикации.	Система управления не сохраняет эти два резервных сигнала одинаковыми. Значения масштабируются разными способами, из разного источника в программе, либо неверные настройки времени.	Выполните отладку и исправьте настройки в системе управления.
В режиме дуплексного CANopen рассчитывают разницу между запрашиваемым положением от порта 1 и порта 2.	Если используется аналоговая резервная система, то точность хуже чем у заданного значения оповещения.	Увеличьте значение оповещения, если для данного применения это подходит, или повысьте точность аналоговой системы.
	Слишком велика задержка между аналоговыми значениями и значениями CANopen, которые имеют идентичные настройки.	Определите задержку и, если подходит для данного применения, исправьте разницу заданного времени задержки DVPII.
Digital Com Analog Tracking Shutdown (Отслеживание аналогового сигнала цифровой связи Останов)	В аналоговой системе содержится Ошибка, не приведшая к установке флага ошибки высокого или низкого значения.	Исправьте настройки аналоговой системы.
Обнаружение: Если разница между затребованным положением порта 1 CANopen и затребованным положением в аналоговой резервной системе больше разницы параметра значения и для большего интервала более чем параметр значения времени, то будет установлен этот флажок индикации.	Система управления не сохраняет эти два резервных сигнала одинаковыми. Значения масштабируются разными способами, из разного источника в программе, либо неверные настройки времени.	Выполните отладку и исправьте настройки в системе управления.
	Если используется аналоговая резервная система, то точность хуже чем у заданного значения оповещения.	Увеличьте значение оповещения, если для данного применения это подходит, или повысьте точность аналоговой системы.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемое действие
В режиме дуплексного CANopen рассчитывают разницу между запрашиваемым положением от порта 1 и порта 2.	Слишком велика задержка между аналоговыми значениями и значениями CANopen, которые имеют идентичные настройки.	Определите задержку и, если подходит для данного применения, исправьте разницу заданного времени задержки DVPII.
Ошибка Digital Com 1 (цифровой связи 1) или Ошибка Digital Com 2 (цифровой связи 2)	Проблема проводки CAN или шума. Неправильные сообщения CANopen.	Проверьте проводку CAN. См. данные о реализации связи CANopen в приложении а.
Обнаружение: Когда используется запрос CANopen, это означает, что связь CAN (CAN 1 или CAN 2) не работает. Это может быть вызвано истечением времени ожидания соединения или невозможностью открыть порт CAN.		
Ошибка Digital Com 1 & 2 (цифровой связи 1 и 2) и/или Analog Backup Error (Ошибка аналоговое резервирование)		
Обнаружение: При использовании запроса CANopen показывает на сбой уставки положения. Что не работает связь CAN (CAN 1 и CAN 2) или что произошел отказ и аналогового входа, и CAN 1.	Проблема потери сигналов или проводки.	Проверьте проводку. Проверьте сигналы в приложении Service Tool.
Analog Input 1 Low (Низкое значение аналогового входа 1) Analog Input 2 Low (Низкое значение аналогового входа 2)	Проводка разъединена или плохо закреплена. Система управления выключена.	Проверьте клеммы и разъёмы. Проверьте, включена ли система управления и подается ли на привод ток 4–20 мА.
Обнаружение: Аналоговый запрос входного фильтра не достигает диагностического порога. Это параметр, настраиваемый пользователем. Обычно он равен 2 мА.	Короткое замыкание в проводу на землю или между проводами плюса и минуса.	Проверьте наличие короткого замыкания между аналоговой входной проводкой и любой другой проводкой.
	Сбой выхода системы управления 4–20 мА по недостижению.	Проверьте ток во входе в DVPII. Исправьте систему управления.
	Неверный параметр, настраиваемый пользователем, в приводе для диагностики миним. значения входа.	Проверьте диапазон диагностики 4–20 мА: Низкое предельное значение с помощью инструмента DVPII Service Tool.
	Внутренний отказ электроники DVPII.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемое действие
Analog Input 1 High (Высокое значение аналогового входа 1) Analog Input 2 High (Высокое значение аналогового входа 2) Обнаружение: Аналоговый запрос входного фильтра не превышает диагностический порог. Это параметр, настраиваемый пользователем. Обычно он равен 22 мА.	Короткое замыкание проводки на внешнее напряжение.	Проверьте проводку на предмет короткого замыкания положительного напряжения.
	Сбой выхода системы управления 4–20 мА по превышению.	Проверьте ток в аналоговый вход DVP11. Исправьте систему управления.
	Неверный параметр, настраиваемый пользователем, в приводе для диагностики макс. значения входа.	Проверьте диапазон диагностики 4–20 мА: Высокое предельное значение с помощью инструмента DVP11 Service Tool.
	Внутренний отказ электроники DVP11.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Analog Set Position Invalid (Недопустимое заданное аналоговое положение) Обнаружение: Ни один из настроенных аналоговых входов не дает действительного заданного положения.	Активный сбой на настроенных аналоговых входах.	Проверьте условия возникновения отдельных ошибок и устраните активные ошибки.
	Неправильно настроенные аналоговые входы.	Проверьте настройку предполагаемых аналоговых входов.
Analog Input 1 and 2 Diff Alarm (Аварийный сигнал по разности значений аналоговых входов 1 и 2) Обнаружение: Разность между двумя значениями аналоговых входов превышает заданное пользователем пороговое значение дифференциального аварийного сигнала.	Активная неисправность одного из аналоговых входов.	Проверьте условия возникновения отдельных ошибок и устраните активные ошибки.
	Неправильно настроенные аналоговые входы.	Проверьте настройку предполагаемых аналоговых входов.
Analog Input 1 and 2 Diff Shutdown (Отключение по разности значений аналоговых входов 1 и 2) Обнаружение: Разность между двумя значениями аналоговых входов превышает заданное пользователем пороговое значение для отключения.	Активная неисправность одного из аналоговых входов.	Проверьте условия возникновения отдельных ошибок и устраните активные ошибки.
	Неправильно настроенные аналоговые входы.	Проверьте настройку предполагаемых аналоговых входов.

Внутренняя диагностика

Таблица 7–2. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: внутренняя диагностика

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Input Voltage 1 High (Высокое напряжение на входе 1) или Input Voltage 2 High (Высокое напряжение на входе 2) Обнаружение: Измеренное напряжение на входе выше предельного допустимого значения, указанного в спецификации: 33 В постоянного тока для моделей 24 В пост. тока 150 В постоянного тока для моделей 125 В пост. тока 300 В постоянного тока для моделей DVPII 5000, 10000 и 12000	Источник питания и/или настройка не подходят для применения. Повышенное напряжение при зарядке и/или отказ аккумуляторной батареи. Проблема источника питания с регулированием напряжения на входных контактах при резких перепадах тока.	Проверьте напряжение на входе и исправьте напряжение в пределах технических условий. Выясните, подходит ли тип источника питания для применения с DVPII. См. раздел, описывающий источник питания, в данном руководстве.
Input Voltage 1 Low (Низкое напряжение на входе 1) или Input Voltage 2 Low (Низкое напряжение на входе 2) Обнаружение: Измеренное напряжение на входе ниже предела по техническим условиям: 17 В постоянного тока для моделей 24 В пост. тока 90 В постоянного тока для моделей 125 В пост. тока 90 В постоянного тока для моделей DVPII 5000, 10000 и 12000	К этому входу не подключено питание. (Для обеспечения бесперебойной работы предусмотрены дуплексные входы.) Источник питания не способен подавать неустановившийся ток. Неверный калибр кабеля источника питания для необходимого неустановившегося тока. Повышенное сопротивление в проводке из-за плавких предохранителей, разъемов и т. п., что ограничивает подачу макс. неустановившегося тока на привод.	Если нет необходимости в бесперебойной работе, переключатель питания на обоих входах. Определите, способен ли источник питания подавать неустановившийся ток. См. раздел, описывающий источник питания, в данном руководстве. Определите, соответствует проводка требованиям руководства. Определите, повышено ли сопротивление в проводке источника питания и исправьте его. Подходящую процедуру оценки инфраструктуры питания необходимо запросить в службе техподдержки компании Woodward.
Input Current High (Высокий входной ток) Обнаружение: Датчик входного тока на макс. выходе.	Сбой цепи датчика тока.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Input Current Low (Низкий входной ток) Обнаружение: Датчик входного тока на мин. выходе.	Сбой цепи датчика тока.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
RealTime CPU Temperature Low (Низкая температура процессора обработки данных в РМВ) Обнаружение: Температура радиатора ниже -40 °C.	Температура окружающего воздуха ЦП ниже температуры по техническим условиям.	Увеличьте температуру окружающего воздуха в пределах технических условий.
RealTime CPU Temperature High (Высокая температура процессора обработки данных в РМВ) Обнаружение: Температура радиатора выше 150 °C.	Температура окружающего воздуха ЦП выше температуры по техническим условиям.	Уменьшите температуру окружающего воздуха в пределах технических условий.
Electronics Temperature High (Высокая температура электроники) Обнаружение: Температура датчика платы управления показывает температуру выше 125 °C.	Температура окружающего воздуха привода выше допустимой по техническим условиям. Неисправен датчик температуры.	Уменьшите температуру окружающего воздуха в пределах технических условий. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Electronics Temperature Low (Низкая температура электроники) Обнаружение: Температура датчика платы управления показывает температуру ниже -40 °C.	Температура окружающего воздуха привода ниже допустимой по техническим условиям. Неисправен датчик температуры.	Увеличьте температуру окружающего воздуха в пределах технических условий. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Driver Temperature High (Высокая температура привода) Обнаружение: Температура радиатора выше 150 °C.	Температура окружающего воздуха привода выше температуры по техническим условиям. Неисправен датчик температуры.	Уменьшите температуру окружающего воздуха в пределах технических условий. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Driver Temperature High Limit (Верхний предел температуры привода) Обнаружение: Температура радиатора выше 155 °C.	Температура окружающего воздуха привода намного выше температуры по техническим условиям.	Уменьшите температуру окружающего воздуха в пределах технических условий. Проверьте, нет ли других источников тепла на монтажной поверхности, нагревающих окружающий воздух возле DVPII. Проверьте, не подается ли на привод напряжение больше нормы, необходимой для корректирования клапана.
Driver Temperature Low Limit (Нижний предел температуры привода) Обнаружение: Температура радиатора ниже -45 °C.	Температура окружающего воздуха привода ниже температуры по техническим условиям.	Увеличьте температуру окружающего воздуха в пределах технических условий.
Driver Temperature Sensor Error (Ошибка датчика температуры привода) Обнаружение: Температурный датчик установлен на мин. Или макс. Значение.	Произошел сбой температурного датчика.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Driver Brake Resistor Temperature High (Высокая температура резистора тормоза привода) Обнаружение: Температура резистора тормоза привода равна максимальной.	Температура тормозного резистора привода выше температуры по техническим условиям.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
No Power Board Found (Не найдена плата питания) Обнаружение: Во время включения плата управления будет считывать данные с платы питания. Запустится оповещение диагностики, если не будет найдена плата питания.	Сбой внутренней электроники DVPII или отсутствует подсоединенная панель питания.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Power Board Calibration Error (Ошибка калибровки платы питания) Обнаружение: Во время включения запись калибровки в управлении устанавливается в значение «No Power Board» (отсутствует плата питания) и запускается это оповещение диагностики.	При производстве электроэнергии панель управления не откалибрована.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Power Board ID Error (Ошибка ID панели питания) Обнаружение: Во время подключения к сети ID панели питания не соответствует ID, сохраненному в записи калибровки.	После калибровки изменился тип панели питания.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
No IO Board Found (Не найдена панель ввода-вывода) Обнаружение: Во время включения плата управления будет считывать данные с платы входа-выхода. Запустится оповещение диагностики, если не будет найдена плата входа-выхода.	Сбой внутренней электроники DVPII или отсутствует подсоединенная плата входа-выхода.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
IO Board Calibration Error (Ошибка калибровки панели ввода-вывода) Обнаружение: Во время включения запись калибровки в управлении устанавливается в значение «No I/O Board» (отсутствует плата входа-выхода) и запускается это оповещение диагностики.	При производстве электроэнергии панель управления не откалибрована.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
IO Board ID Error (Ошибка ID панели ввода-вывода) Обнаружение: Во время подключения к сети ID платы входа-выхода не соответствует ID, сохраненному в записи калибровки.	После калибровки изменился тип платы входа-выхода.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Control Board ID Error (Ошибка ID панели управления) Обнаружение: Программное обеспечение проверяет правильность идентификатора платы управления во время включения питания.	Идентификатор панели управления не может быть считан правильно или программное обеспечение слишком старо, чтобы распознать более новую версию платы управления.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Non-Volatile Memory Read Failed (Сбой чтения энергонезависимой памяти) Обнаружение: После многочисленных попыток и сравнения данных программа не считала данные из энергонезависимой памяти.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Non-Volatile Memory Write Failed (Сбой записи в энергонезависимую память) Обнаружение: После многочисленных попыток и сравнения данных программа не записала данные в энергонезависимую память.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Parameters Failed (Не прошли параметры) Обнаружение: Сбои проверки CRC16 в обоих разделах параметров.	Если новая встроенная программа загрузила параметры, которые не были обновлены. Внутренний отказ электроники.	Чтобы обновить параметры, см. процедуру обновления встроенного ПО. Для перезапуска DVPII выключите и снова включите питание. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Parameters Version Failed (Не прошла версия параметров) Обнаружение: Неверная информация о версии в энергонезависимой памяти.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
1.1 Volt Supply Failed (Сбой подачи напряжения 1,1 В) Обнаружение: Внутреннее напряжение 1,1 В выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
1.3 Volt Supply Failed (Сбой подачи напряжения 1,3 В) Обнаружение: Внутреннее напряжение 1,3 В выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
1.35 Volt Supply Failed (Сбой подачи напряжения 1,35 В) Обнаружение: Внутреннее напряжение 1,35 В выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
2.5 Volt Supply Failed (Сбой подачи напряжения 2,5 В) Обнаружение: Внутреннее напряжение 2,5 В выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
RealTime CPU VDD Supply Failed (Сбой электропитания VDD процессора обработки данных в PMB) Обнаружение: Внутреннее значение VDD ЦП выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
RealTime CPU VDDP3 Supply Failed (Сбой электропитания VDDP3 процессора обработки данных в PMB) Обнаружение: Внутреннее значение VDD ЦП выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
RealTime CPU External Voltage Supply Failed (Сбой подачи внешнего напряжения на процессор обработки данных в PMB) Обнаружение: Внешнее питание внутреннего ЦП выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Power Board 5 Volt Supply Failed (Сбой подачи 5 В с платы питания) Обнаружение: 5 В с внутренней платы питания выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
IO Board 5 Volt Supply Failed (Сбой подачи 5 В с платы ввода-вывода) Обнаружение: Значение внутренней платы входа-выхода (5 В) выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
1.8 Volt Supply Failed – FPGA (Сбой подачи напряжения 1,8 В — ППВМ) Обнаружение: Внутреннее напряжение 1,8 В на ППВМ выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Driver Isolated Power Failed (Сбой изолированного питания привода) Обнаружение: Изолированное напряжение питания внутреннего привода выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
3.3 Volt Supply Failed (Сбой подачи напряжения 3,3 В) Обнаружение: Внутреннее напряжение 3,3 В, измеренное всеми группами АЦП, выходит за пределы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
RealTime CPU GroupX ADC 3V3 Failed (Сбой RealTime CPU GroupX ADC 3V3) (X может иметь значение 0, 1, 2, 3, 4, 5 или 7)	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Обнаружение: Внутреннее напряжение 3,3 В не преобразуется в надлежащее значение АЦП, идентифицированным группой «X».		
1.8 Volt Supply Failed (Сбой подачи напряжения 1,8 В) Обнаружение: Внутреннее напряжение 1,8 В выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
+15 Volt Supply Failed (Сбой подачи напряжения +15 В) Обнаружение: Внутреннее напряжение +15 В выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
-15 Volt Supply Failed (Сбой подачи напряжения -15 В) Обнаружение: Внутреннее напряжение -15 В выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
5 Volt Supply Failed (Сбой подачи напряжения 5 В) Обнаружение: Внутреннее напряжение 5 В выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Ref Volt Failed (Сбой опорного напряжения) Обнаружение: Внутреннее опорное напряжение выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
5 Volt RDC Ref Failed (Сбой опорного напряжения РУСД (дистанционного устройства сбора данных) 5 В) Обнаружение: Внутреннее опорное напряжение РУСД выходит за границы допустимого диапазона.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Main ADC Failed (Сбой главного АЦП) Обнаружение: Работа внутреннего АЦП в ЦП не прошла оперативную диагностику.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Предоставьте, пожалуйста, информацию о наличии любых возможных ошибок источника на экране «Состояние аварийных сигналов и отключений» (формы): «Ошибка АЦП процессора обработки данных в РМВ – ».
RDC Error (Ошибка РУСД) Обнаружение: Сбор и хранение данных о преобразовании для резольвера в цифровой форме не прошли оперативную диагностику.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Предоставьте, пожалуйста, информацию о наличии любых возможных ошибок источника на экране «Состояние аварийных сигналов и отключений» (формы): «Ошибка АЦП процессора обработки данных в РМВ – ».
FPGA Communication Error (Ошибка связи с ППВМ) Обнаружение: передача сигналов с ППВМ на процессор не прошла оперативную диагностику.	Есть проблема передачи сигналов с устройства ППВМ на процессор.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
RealTime CPU-to-FPGA Comm Error (Ошибка передачи сигналов с процессора обработки данных в РМВ на ППВМ) Обнаружение: передача сигналов с ППВМ на процессор не прошла оперативную диагностику.	Есть проблема передачи сигналов с процессора на ППВМ.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
FPGA Runtime CRC Error (Ошибка CRC времени работы ППВМ) Обнаружение: процессор обработки данных в РМВ обнаружил ошибку в ППВМ.	Содержимое ППВМ неожиданно изменилось из-за неблагоприятного события или отказа внутренней электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
PWM Inverter Sync Error (Ошибка синхронизации инвертора ШИМ) Обнаружение: сигналы ШИМ инвертора потеряли синхронизацию с обновлениями системы управления процессора обработки данных в РМВ.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
FPGA Clock Sync Error (Ошибка тактовой синхронизации ППВМ) Обнаружение: тактовые частоты ППВМ и процессора обработки данных в РМВ не совпадают.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
RealTime CPU Internal Clock Error (Ошибка внутреннего генератора тактовых импульсов процессора обработки данных в РМВ) Обнаружение: ЦП обнаружил сбой внутреннего генератора тактовых импульсов.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Comm CPU Initialization Error (Ошибка инициализации связанного ЦП) Обнаружение: связанной ЦП не смог инициализироваться. Примечание: причина этой ошибки может также привести к нарушению доступа к ЦП в реальном времени из сервисного инструмента, поэтому невозможно просмотреть статус ошибки.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Comm CPU Application Stopped Error (Ошибка останова приложения связанного ЦП) Обнаружение: сбой и останов приложения связанного ЦП. Примечание: причина этой ошибки может также привести к нарушению доступа к ЦП в реальном времени из сервисного инструмента, поэтому невозможно просмотреть статус ошибки.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
RealTime CPU Fatal Initialization Error (Неисправимый сбой инициализации процессора обработки данных в PMB) Обнаружение: процессор обработки данных в PMB столкнулся во время инициализации с неисправимой проблемой. Примечание: возникновение этой ошибки приведет к сбросу сторожевой схемы, поэтому наличие этой ошибки будет отображаться только на экране «Сохраненные аварийные сигналы и отключения».	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
RealTime CPU Critical Initialization Error (критичная ошибка инициализации процессора обработки данных в PMB) Обнаружение: процессор обработки данных в PMB столкнулся во время инициализации с критичной проблемой. Примечание: причиной этой ошибки может быть нарушение доступа сервисного инструмента к процессору обработки данных в PMB. Если доступ работает, то может появиться дополнительная информация об ошибке.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
RealTime CPU Non-critical Initialization Error (Некритичная ошибка инициализации процессора обработки данных в PMB) Обнаружение: процессор обработки данных в PMB столкнулся во время инициализации с некритичной проблемой. Примечание: причина этой ошибки может не повлиять на доступ сервисного инструмента к процессору обработки данных в PMB, поэтому может появиться дополнительная информация об ошибке.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Position Controller Not Ready (Контроллер положения не готов) Обнаружение: Этот флажок статуса указывает на то, что DVP II не управляет положением. Это происходит во время инициализации при включении питания и в состоянии положения отключения.	DVP II инициализирует (включение питания) или обнаружило проблему, которая не позволит контроллеру положения работать.	С помощью сервисного инструмента Service Tool определите и устраните проблемы.
Check 100 Percent Error (Ошибка полной проверки) Обнаружение: Этот флажок состояния указывает на сбой проверки положения максимального положения (100 %). Обнаруженный диапазон мог быть неправильным или во время теста могла произойти блокировка по времени.	Не удалось достичь предела. Обнаружено неправильное определение положения, вызывающее ошибку в 100 % проверке. Заводские настройки модуля идентификации для диапазона предельных значений максимального положения неправильны.	Не удалось достичь максимального положения из-за внутренних или внешних условий. Убедитесь в отсутствии заклинивания или блокировки присоединенной к исполнительному механизму тяги. С помощью сервисного инструмента Service Tool определите и устраните проблемы. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Reduced Torque Error (Ошибка уменьшения крутящего момента) Обнаружение: Этот флажок состояния показывает, что крутящий момент системы уменьшился из-за уменьшения тока двигателя.	ограничитель усилия пользователя активен. ограничитель тока двигателя активен.	Это может быть правильной или ожидаемой операцией или настройки ограничителя усилия пользователя могут быть неправильными. Внутренняя защита активна, никаких действий не требуется. Если неисправность не проходит, то Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Reduced Slew-rate Error (Ошибка пониженной скорости нарастания напряжения) Обнаружение: Этот флажок состояния показывает, что крутящий момент системы уменьшился из-за уменьшения тока двигателя.	Ограничитель входного тока активен.	Внутренняя защита активна, никаких действий не требуется. Если неисправность не проходит, то Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Linearization Monotonic Shutdown Error (Ошибка монотонного отключения линеаризации) Обнаружение: Ошибка монотонного отключения линеаризации	Настройки DVP II неправильны.	Исправьте настройки линеаризации с помощью сервисного инструмента.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Driver Precharge Error (Ошибка предварительной зарядки привода) Обнаружение: Не удалось зарядить внутреннюю шину привода до ожидаемого уровня.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Driver Brake Resistor Error (Ошибка резистора тормоза привода) Обнаружение: Не удалось выполнить проверку времени исполнения для резистора тормоза привода.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностика датчика обратной связи по положению

Таблица 7–3. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: диагностика датчика обратной связи по положению

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Motor 1 Sin Error (Ошибка синусоидального напряжения 1 двигателя) или Motor 1 Cos Error (Ошибка косинусоидального напряжения 1 двигателя) или Motor 2 Sin Error (Ошибка синусоидального напряжения 2 двигателя) или Motor 2 Cos Error (Ошибка косинусоидального напряжения 2 двигателя) Обнаружение: Обнаруженное значение сигнала находится за пределами диапазона.	Проводка до датчика обратной связи по положению отсоединена или работает с перебоями. Датчик обратной связи по положению не разомкнут или работает с перебоями.	Проверьте проводку и разъемы, ведущие к датчику обратной связи по положению. См. соответствующее значение сопротивления возбуждения в соответствующем руководстве по эксплуатации клапана или исполнительного механизма. Проверьте значения коэффициента усиления и амплитуды, отображаемые на странице «Диагностика резольвера положения» сервисного инструмента. Значение амплитуды должно составлять приблизительно 81 % максимального сигнала АЦП. Значение коэффициента усиления должно составлять 10–95 % максимального выходного сигнала.
	Отказ входной цепи обратной связи по положению DVPII.	ВАЖНО DVPII непрерывно регулирует коэффициент усиления. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Motor 1 Excitation Error (Ошибка возбуждения 1 двигателя) или Motor 2 Excitation Error (Ошибка возбуждения 2 двигателя)	КЗ или работа с перебоями проводки возбуждения к резольверу.	Проверьте сопротивление катушки возбуждения резольвера. См. значение сопротивления в соответствующем руководстве по эксплуатации клапана.
Обнаружение: Синусоидальное и косинусоидальное напряжение в совокупности ниже порогового значения диагностики.	Коэффициент усиления резольвера слишком мал из-за проблемы в проводке резольвера.	Если коэффициент усиления временно мал, проверьте проводку и резольвер. Выполните сброс привода для обеспечения нормальной работы. Дождитесь стабилизации автоматической регулировки усиления.
	Отказ цепи возбуждения.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Motor 1 and 2 Res. Error (Ошибка резольвера 1 и 2 двигателей)	Ошибка двигателя истинна, если обнаружена одна из следующих ошибок: Ошибка синусоидального напряжения двигателя, Ошибка косинусоидального напряжения двигателя, Ошибка возбуждения двигателя, Ошибка открытия при запуске двигателя, Ошибка закрытия при запуске двигателя и Ошибка направления при запуске двигателя.	При наличии ошибки 1 и 2 двигателя используйте рекомендуемые для этих ошибок действия.
Valve Shaft 1 Sin Error (Ошибка синусоидального напряжения 1 штока клапана) или Valve Shaft 1 Cos Error (Ошибка косинусоидального напряжения 1 штока клапана) или Valve Shaft 2 Sin Error (Ошибка синусоидального напряжения 2 штока клапана) или Valve Shaft 2 Cos Error (Ошибка косинусоидального напряжения 2 штока клапана)	Отсоединение или отказ проводки к резольверу.	Проверьте проводку и разъемы, ведущие к резольверу.
	Резольвер не разомкнут или работает с перебоями.	Проверьте значения коэффициента усиления и амплитуды для резольвера на сервисном инструменте. Значение амплитуды должно составлять приблизительно 80 % максимального сигнала АЦП. Значение коэффициента усиления должно составлять 10–95 % максимального выходного сигнала.
Обнаружение: Обнаруженное значение сигнала находится за пределами диапазона.	Сбой входной цепи резольвера.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

ВАЖНО**DVP11 непрерывно регулирует коэффициент усиления.**

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Valve Shaft 1 Excitation Error (Ошибка возбуждения 1 штока клапана) или Valve Shaft 2 Excitation Error (Ошибка возбуждения 2 штока клапана) Обнаружение: Синусоидальное и косинусоидальное напряжение в совокупности слишком малы.	КЗ или работа с перебоями проводки возбуждения к резольверу. КЗ в катушке возбуждения резольвера. Коэффициент усиления резольвера слишком мал из-за проблемы в проводке резольвера. Отказ цепи возбуждения.	Проверьте сопротивление катушки возбуждения резольвера. См. значение сопротивления в соответствующем руководстве по эксплуатации клапана. Если коэффициент усиления временно мал, проверьте проводку и резольвер. Выполните сброс привода для обеспечения нормальной работы. Дождитесь стабилизации автоматической регулировки усиления. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Valve Shaft 1 and 2 Res. Error (Ошибка резольвера 1 и 2 штока клапана) Обнаружение: Диспетчер резервирования резольвера штока обнаружил ошибку 1 и 2 штока клапана.	Ошибка 1 штока клапана истинна, если обнаружена одна из следующих ошибок: Ошибка синусоидального напряжения 1 штока клапана Ошибка косинусоидального напряжения штока клапана 1 Ошибка возбуждения 1 штока клапана Ошибка 2 штока клапана истинна, если обнаружена одна из следующих ошибок: Ошибка синусоидального напряжения 2 штока клапана Ошибка косинусоидального напряжения штока клапана 2 Ошибка возбуждения 2 штока клапана Диапазон или настройка резольверов лежат вне допуска.	При наличии ошибки 1 и 2 штока клапана используйте рекомендуемые действия для ошибок штока клапана. При наличии ошибки запуска или диапазона проверьте следующие значения: Ошибка закрытия 1 штока при запуске Ошибка закрытия 2 штока при запуске Ошибка диапазона пределов вала 1 Ошибка диапазона пределов вала 2

Выбор типа клапана

Таблица 7–4. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: выбор типа клапана

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Auto Detect Error (Ошибка автообнаружения) Обнаружение: Эта диагностика активна, только если в конфигурации DVPII было задано автообнаружение. (См. раздел «Автообнаружение».)	При ошибке чтения модуля ID в системе клапан/узел привода.	См. соответствующую диагностику на экране выбора типа клапана в программном обеспечении Service Tool. Если появится оповещение «ID Module Not Detected» (Не обнаружен модуль ID), проверьте запись в модуль ID.
Диагностика задана в следующих случаях. При ошибке соединения DVPII с модулем ID из-за проблем с записью или считыванием данных или повреждением записей в модуле ID (отказ CRC16).	При искажении записи о калибровке в модуле ID.	См. экран «обзор отказов и состояния процесса» в сервисном инструменте DVPII. Если появится оповещение «Invalid Parameter(s)» (Недопустимые параметры), данные о калибровке в модуле ID искажены. Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward и запросите правильный файл параметров. Необходимо будет сообщить серийный номер клапана.
При ошибке внесения DVPII записей о калибровке в энергонезависимую память.	При ошибке энергонезависимой памяти DVPII.	См. экран «обзор отказов и состояния процесса» в сервисном инструменте DVPII Tool. Если появится сообщение «EEPROM Read/Write Failed» (Ошибка считывания/записи EEPROM) или «Invalid Parameter(s)» (Неверные параметры), обратитесь в службу техподдержки компании Woodward.

ВАЖНО

При перезапуске принудительно система DVPII попытается снова запустить автообнаружение для подсоединенного клапана.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Control Model Not Running (Модель управления не работает) Обнаружение: Этот флажок состояния указывает на то, что внутренняя модель управления DVP11 не работает. DVP11 не контролирует положение исполнительного механизма или клапана. Если в исполнительном механизме или клапане имеется возвратная пружина, его следует установить в нужное положение этой возвратной пружиной.	DVP11 обнаружило проблему, которая не позволит контроллеру положения работать.	С помощью сервисного инструмента Service Tool определите и устраните проблемы.
Serial Valve Type Error (Ошибка типа последовательного клапана) Обнаружение: Если при запуске DVP11 обнаружит систему клапана/узла привода с другим серийным номером или типом клапана, отобразится это диагностическое оповещение.	Пользователь подключил другой клапан к DVP11. Пользователь загрузил набор параметров в систему DVP11, но она не соответствует этому серийному номеру системы клапан/узел привода.	См. экран выбора типа клапана в программном обеспечении Service Tool. Проверьте соответствие типа и серийного номера присоединенной к DVP11 системы клапана и исполнительного механизма. Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVP11.
	Неверная заводская калибровка модуля ID для этого типа клапана/серийного номера.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Valve Type Not Supported (Тип клапана не поддерживается) Обнаружение: Это сообщение диагностики появляется, если DVP11 не поддерживает тип клапана, отправляемый системой клапан/привод в модуле ID.	DVP11 не поддерживает тип клапана Версия программного обеспечения DVP11 не соответствует этому клапану.	Чтобы выполнять потенциальное обновление DVP11 до новой версии ПО, обратитесь в службу техподдержки компании Woodward.



ОСТОРОЖНО

Эксплуатация DVP11 с неправильными файлами параметров может привести к причинению вреда жизни и здоровью и/или вреда имуществу.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
ID Module Not Detected (Модуль ID не обнаружен) Обнаружение: При запуске не считываются данные из модуля ID.	При ошибке чтения модуля ID в системе клапан/узел привода.	См. соответствующую диагностику на экране выбора типа клапана в программном обеспечении Service Tool. Если появится оповещение «ID Module Not Detected» (Не обнаружен модуль ID), проверьте запись в модуль ID.
	При искажении записи о калибровке в модуле ID.	См. экран «обзор отказов и состояния процесса» в сервисном инструменте DVPII. Если появится оповещение «Invalid Parameter(s)» (Недопустимые параметры), данные о калибровке в модуле ID искажены. Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward и запросите правильный файл параметров. Необходимо будет сообщить серийный номер клапана.
	У клапана отсутствует модуль ID.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward и запросите правильный файл параметров. Необходимо будет сообщить серийный номер клапана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо загрузить правильный файл параметров в систему DVPII. По команде на перезапуск из программного обеспечения Service Tool для DVPII или с помощью другого применимого способа (например, дискретного входа) привод будет в принудительном порядке использовать хранящиеся внутри параметры. Это позволит системе DVPII функционировать без модуля ID.



Пользователь должен убедиться, что в DVPII хранятся правильные параметры! Эксплуатация DVPII с неправильными файлами параметров может привести к причинению вреда жизни и здоровью и/или вреда имуществу.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
ID Module Version Not Supported (Версия модуля ID не поддерживается) Обнаружение: Это диагностическое сообщение появляется, если программное обеспечение DVP II не поддерживает версию модуля идентификации. Примечание: при обнаружении этого состояния также устанавливается диагностика автоматического обнаружения типа клапана.	Версия программного обеспечения DVP II не соответствует этому клапану. При искажении записи о калибровке в модуле ID.	Чтобы выполнять потенциальное обновление DVP II до новой версии По, обратитесь в службу техподдержки компании Woodward. См. экран «обзор отказов и состояния процесса» в сервисном инструменте DVP II. Если появится оповещение «Invalid Parameter(s)» (Недопустимые параметры), данные о калибровке в модуле ID искажены. Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward и запросите правильный файл параметров. Необходимо будет сообщить серийный номер клапана.
Incorrect Power Board (Неправильная плата питания) Обнаружение: Во время включения питания DVP II проверяет параметры, чтобы определить необходимую для системы клапана и исполнительного механизма плату питания. При несоответствии ID необходимой платы питания и обнаруженной платы питания, появится это сообщение диагностики.	Система клапан/привод не соответствует плате питания DVP II.	Для определения правильного DVP II и системы клапан/привод для применения на предприятии обратитесь в службу техподдержки компании Woodward.
Incorrect IO Board (Неправильная плата ввода-вывода) Обнаружение: Во время запуска DVP II выполняет проверку параметров и определяет подходящую плату входа-выхода для системы клапана/привода. При несоответствии ID необходимой платы ввода-вывода и обнаруженной платы входа-выхода, появится это сообщение диагностики.	Система клапан/привод не соответствует плате входа-выхода DVP II.	Для определения правильного DVP II и системы клапан/привод для применения на предприятии обратитесь в службу техподдержки компании Woodward.

Нижний порог срабатывания диагностики резольвера

Таблица 7–5. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: нижний порог срабатывания диагностики резольвера

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Shaft 1 Range Limit Error (Ошибка диапазона пределов вала 1) или Shaft 2 Range Limit Error (Ошибка диапазона пределов вала 2) Обнаружение: Во время калибровки на заводе регистрируется диапазон резольвера (разность между минимальным и максимальным значением останова). Эта диагностика выполняется, если обнаружено, что показания резольвера штока клапана лежат вне калиброванного диапазона резольвера.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII. Есть электрическая проблема с резольвером и/или связанными с ним цепями, приводящая к неправильным показаниям резольвера.	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVPII. См. экран «Диагностика резольвера положения» в сервисном инструменте. Проверьте показания положения, амплитуды и коэффициента усиления. Амплитуда должна составлять приблизительно 80 %. Коэффициент усиления должен составлять 10–90 %. После отсоединения выводов на DVPII проверьте правильность показаний сопротивления при возбуждении и синусоидальное и косинусоидальное напряжение. См. значения сопротивления в соответствующем руководстве по эксплуатации клапана. Если показания не соответствуют спецификациям клапана, обращайтесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки Woodward.
	Резольвер механически вышел за пределы диапазона.	Проверьте и запишите значения, указанные на экране «Нижний порог срабатывания для конфигурации исполнительного механизма и привода». Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Dual Resolver Difference Alarm (Аварийный сигнал по разности двух показаний резольвера) Обнаружение: Разность показаний резольвера больше допустимого предельного значения для аварийного сигнала.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII. Это может привести к неправильному масштабированию резольвера, и ошибке разности. Один или оба резольвера переместились.	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки привода в систему DVPII. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
	Есть электрическая проблема с резольвером и/или связанными с ним цепями, приводящая к неправильным показаниям резольвера.	См. экран «Диагностика резольвера положения» в сервисном инструменте. Проверьте показания положения, амплитуды и коэффициента усиления. Амплитуда должна составлять приблизительно 80 %. Коэффициент усиления должен составлять 10–90 %. После отсоединения выводов на DVPII проверьте правильность показаний сопротивления при возбуждении и синусоидальное и косинусоидальное напряжение. См. значения сопротивления в соответствующем руководстве по эксплуатации клапана. Если показания не соответствуют спецификациям клапана, обращайтесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки Woodward.
Dual Resolver Difference Shutdown (Отключение по разности двух показаний резольвера) Обнаружение: Разность показаний резольвера больше допустимого предельного значения для отключения.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII. Это может привести к неправильному масштабированию резольвера, и ошибке разности.	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки привода в систему DVPII.
	Один или оба резольвера переместились.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
	Есть электрическая проблема с резольвером и/или связанными с ним цепями, приводящая к неправильным показаниям резольвера.	См. экран «Диагностика резольвера положения» в сервисном инструменте. Проверьте показания положения, амплитуды и коэффициента усиления. Амплитуда должна составлять приблизительно 80 %. Коэффициент усиления должен составлять 10–90 %. После отсоединения выводов на DVPII проверьте правильность показаний сопротивления при возбуждении и синусоидальное и косинусоидальное напряжение. См. значения сопротивления в соответствующем руководстве по эксплуатации клапана. Если показания не соответствуют спецификациям клапана, обращайтесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки Woodward.

3-фазная диагностика резольвера

Таблица 7–6. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: 3-фазная диагностика резольвера

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Startup Open Motor Error (Ошибка открытия при запуске двигателя) Обнаружение: Во время калибровки на заводе записываются значения резольвера при минимальном останове. Показания резольвера, соответствующие полностью закрытому положению, записываются как в направлении открытия, так и в направлении закрытия при крутящих моментах, достаточных для преодоления мертвого хода в зубчатой передаче, но не открытия клапана. При подключении к сети и инициализации DVPII проверяет, расположен ли клапан на мин. упоре. Эта диагностика выполняется, если при проверке направления открытия резольвер двигателя не находится в пределах калиброванного диапазона.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII.	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVPII.
	Клапан не закрыт, произошла Ошибка мусора или механической неисправности.	Проверьте клапан согласно руководству по эксплуатации клапана.
	Резольверы не подключены или имеется Ошибка проводки. См.: Ошибка синусоидального напряжения 2 двигателя Ошибка косинусоидального напряжения двигателя 2 Ошибка возбуждения 2 двигателя	Соблюдайте процедуры для резольвера двигателя.
	Сгорела плавкая вставка клапана.	Выключите питание, и повторно проверьте минимальный и максимальный механический останов для обеспечения правильной работы. Запишите результаты нескольких включений питания. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
	Недостаточное напряжение на шине. Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward за дополнительной помощью.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Startup Open Motor 2 Error (Ошибка при запуске открытия двигателя 2) Обнаружение: Во время калибровки на заводе записываются значения резольвера при минимальном останове. Показания резольвера, соответствующие полностью закрытому положению, записываются как в направлении открытия, так и в направлении закрытия при крутящих моментах, достаточных для преодоления мертвого хода в зубчатой передаче, но не открытия клапана. При подключении к сети и инициализации DVPII проверяет, расположен ли клапан на мин. упоре. Эта диагностика выполняется, если при проверке направления открытия резольвер двигателя не находится в пределах калиброванного диапазона.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII.	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVPII.
	Клапан не закрыт, произошла Ошибка мусора или механической неисправности.	Проверьте клапан согласно руководству по эксплуатации клапана.
	Резольверы не подключены или имеется Ошибка проводки. См.: Ошибка синусоидального напряжения 2 двигателя Ошибка косинусоидального напряжения двигателя 2 Ошибка возбуждения 2 двигателя	Соблюдайте процедуры для резольвера двигателя.
	Сгорела плавкая вставка клапана.	Выключите питание, и повторно проверьте минимальный и максимальный механический останов для обеспечения правильной работы. Запишите результаты нескольких включений питания. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Startup Close Motor Error (Ошибка закрытия при запуске двигателя) Обнаружение: Во время калибровки на заводе записываются значения резольвера при минимальном останове. Показания резольвера, соответствующие полностью закрытому положению, записываются как в направлении открытия, так и в направлении закрытия при крутящих моментах, достаточных для преодоления мертвого хода в зубчатой передаче, но не открытия клапана.	Недостаточное напряжение на шине. Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward за дополнительной помощью.
	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVPII.
	Клапан не закрыт, произошла Ошибка мусора или механической неисправности.	Проверьте клапан согласно руководству по эксплуатации клапана.
	Резольверы не подключены или имеется Ошибка проводки. См.: Ошибка синусоидального напряжения 1 двигателя Ошибка косинусоидального напряжения двигателя 1 Ошибка возбуждения 1 двигателя	Соблюдайте процедуры для резольвера двигателя.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
При подключении к сети и инициализации DVPII проверяет, расположен ли клапан на мин. упоре. Эта диагностика выполняется, если при проверке направления закрытия резольвер двигателя находится вне калиброванного диапазона.	Повреждена плавкая вставка клапана.	Выключите питание, и повторно проверьте минимальный и максимальный механический останов для обеспечения правильной работы. Запишите результаты нескольких включений питания. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
	Недостаточное напряжение на шине. Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward за дополнительной помощью.
Startup Close Motor 2 Error (Ошибка запуска закрытия двигателя 2) Обнаружение: Во время калибровки на заводе записываются значения резольвера при минимальном останове. Показания резольвера, соответствующие полностью закрытому положению, записываются как в направлении открытия, так и в направлении закрытия при крутящих моментах, достаточных для преодоления мертвого хода в зубчатой передаче, но не открытия клапана. При подключении к сети и инициализации DVPII проверяет, расположен ли клапан на мин. упоре. Эта диагностика выполняется, если при проверке направления закрытия резольвер двигателя находится вне калиброванного диапазона.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVPII.
	Клапан не закрыт, произошла Ошибка мусора или механической неисправности.	Проверьте клапан согласно руководству по эксплуатации клапана.
	Резольверы не подключены или имеется Ошибка проводки. См.: Ошибка синусоидального напряжения 2 двигателя Ошибка косинусоидального напряжения двигателя 2 Ошибка возбуждения 2 двигателя	Соблюдайте процедуры для резольвера двигателя.
	Ошибка синусоидального напряжения 2 двигателя Повреждена плавкая вставка клапана.	Выключите питание, и повторно проверьте минимальный и максимальный механический останов для обеспечения правильной работы. Запишите результаты нескольких включений питания. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
	Недостаточное напряжение на шине. Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward за дополнительной помощью.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Startup Open Shaft 1 Error (Ошибка открытия при запуске 1 штока) Обнаружение: Во время калибровки на заводе записываются значения резольвера при минимальном останове. Показания резольвера, соответствующие полностью закрытому положению, записываются как в направлении открытия, так и в направлении закрытия при крутящих моментах, достаточных для преодоления мертвого хода в зубчатой передаче, но не открытия клапана. При подключении к сети и инициализации DVPII проверяет, расположен ли клапан на мин. упоре. Эта диагностика выполняется, если при проверке направления открытия резольвер штока клапана находится вне калиброванного диапазона.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII.	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVPII.
	Клапан не закрыт, произошла Ошибка мусора или механической неисправности.	Проверьте клапан согласно руководству по эксплуатации клапана.
	Повреждена или сломана плавкая вставка на клапане или исполнительном механизме.	Проверьте наличие повреждения плавкой вставки в клапане. См. руководство по эксплуатации клапана.
	Резольвер не подключен или имеется Ошибка проводки. См.: Ошибка синусоидального напряжения 1 штока клапана Ошибка косинусоидального напряжения штока клапана 1 Ошибка возбуждения 1 штока клапана	Соблюдайте процедуры для резольвера штока.
	Недостаточное напряжение на шине. Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward за дополнительной помощью.
Startup Close Shaft 1 Error (Ошибка закрытия при запуске 1 штока) Обнаружение: Во время калибровки на заводе записываются значения резольвера при минимальном останове. Показания резольвера, соответствующие полностью закрытому положению, записываются как в направлении открытия, так и в направлении закрытия при крутящих моментах, достаточных для преодоления мертвого хода в зубчатой передаче, но не открытия клапана. При подключении к сети и инициализации DVPII проверяет, расположен ли клапан на мин. упоре. Эта диагностика выполняется, если при проверке направления закрытия резольвер штока клапана находится вне калиброванного диапазона.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII.	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVPII.
	Клапан не закрыт, произошла Ошибка мусора или механической неисправности.	Проверьте клапан согласно руководству по эксплуатации клапана.
	Повреждена или сломана плавкая вставка на клапане или исполнительном механизме.	Проверьте наличие повреждения плавкой вставки в клапане. См. руководство по эксплуатации клапана.
	Резольвер не подключен или имеется Ошибка проводки. См.: Ошибка синусоидального напряжения 1 штока клапана Ошибка косинусоидального напряжения штока клапана 1 Ошибка возбуждения 1 штока клапана	Соблюдайте процедуры для резольвера штока.
	Недостаточное напряжение на шине. Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward за дополнительной помощью.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Startup Open Shaft 2 Error (Ошибка открытия при запуске 2 штока) Обнаружение: Во время калибровки на заводе записываются значения резольвера при минимальном останове. Показания резольвера, соответствующие полностью закрытому положению, записываются как в направлении открытия, так и в направлении закрытия при крутящих моментах, достаточных для преодоления мертвого хода в зубчатой передаче, но не открытия клапана. При подключении к сети и инициализации DVPII проверяет, расположен ли клапан на мин. упоре. Эта диагностика выполняется, если при проверке направления открытия резольвер штока клапана находится вне калиброванного диапазона.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII.	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVPII.
	Клапан не закрыт, произошла Ошибка мусора или механической неисправности.	Проверьте клапан согласно руководству по эксплуатации клапана.
	Повреждена или сломана плавкая вставка на клапане или исполнительном механизме.	Проверьте наличие повреждения плавкой вставки в клапане. См. руководство по эксплуатации клапана.
	Резольвер не подключен или имеется Ошибка проводки. См.: Ошибка синусоидального напряжения 2 штока клапана Ошибка косинусоидального напряжения штока клапана 2 Ошибка возбуждения 2 штока клапана	Соблюдайте процедуры для резольвера штока.
	Недостаточное напряжение на шине. Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward за дополнительной помощью.
Startup Close Shaft 2 Error (Ошибка закрытия при запуске 2 штока) Обнаружение: Во время калибровки на заводе записываются значения резольвера при минимальном останове. Показания резольвера, соответствующие полностью закрытому положению, записываются как в направлении открытия, так и в направлении закрытия при крутящих моментах, достаточных для преодоления мертвого хода в зубчатой передаче, но не открытия клапана.	Значения калибровки, характерные для серийного номера клапана/привода, неправильные по сравнению со значениями, сохраненными в DVPII.	Правильный серийный номер можно выбрать с помощью функции автообнаружения или загрузке специального файла калибровки клапана в систему DVPII.
	Клапан не закрыт, произошла Ошибка мусора или механической неисправности.	Проверьте клапан согласно руководству по эксплуатации клапана.
	Повреждена или сломана плавкая вставка на клапане или исполнительном механизме.	Проверьте наличие повреждения плавкой вставки в клапане. См. руководство по эксплуатации клапана.

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
При подключении к сети и инициализации DVPII проверяет, расположен ли клапан на мин. упоре. Эта диагностика выполняется, если при проверке направления закрытия резольвер штока клапана находится вне калиброванного диапазона.	Резольвер не подключен или имеется Ошибка проводки. См.: Ошибка синусоидального напряжения 2 штока клапана Ошибка косинусоидального напряжения штока клапана 2 Ошибка возбуждения 2 штока клапана	Соблюдайте процедуры для резольвера штока.
	Недостаточное напряжение на шине. Внутренняя неисправность электроники.	Обратитесь в службу технической поддержки компании Woodward за дополнительной помощью.
Startup Direction Motor Error (Ошибка направления при запуске двигателя) Обнаружение: Если двигатель не переместился в правильном направлении больше, чем на калиброванную на заводе величину уставки, то этот флажок установлен.	Не подсоединена проводка двигателя.	Проверьте проводные соединения.
	Проблема проводки, неправильно соединены фазы.	Проверьте проводку на неправильное назначение фаз.
	Проблема проводки резольвера, он перемещается в неправильном направлении.	Проверьте проводку резольвера. См. флажки ошибок резольвера, коэффициент усиления и амплитуду.
	Дефект двигателя: разомкнутые фазы или КЗ. Если имеются КЗ, должно появиться сообщение об ошибке «Сбой тока привода».	Проверьте двигатель на наличие КЗ и разомкнутых фаз.
	Сбой электроники DVPII.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Ошибка положения

Таблица 7–7. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: ошибка положения

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Motor Position Error Alarm (Аварийный сигнал об ошибке положения двигателя) Обнаружение: Положение двигателя не отслеживает уставку в пределах ограничений, установленных параметрами отслеживания сигналов об ошибке.	Неправильная настройка параметров Загрязнение в системе клапан/привод.	Установки параметров проверки См. «Краткое описание эксплуатации трехфазной системы управления» в сервисном инструменте DVPII. При первой возможности выполните процедуру проверки, как описано в разделе «отключение двигателя по ошибке положения».

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Motor Position Error Shutdown (Отключение по ошибке положения двигателя) Обнаружение: Положение двигателя не соответствует уставке в пределах ограничений, установленных параметрами отключения по ошибке соответствия.	Не подсоединена проводка двигателя. Проблема проводки, неправильно соединены фазы.	Проверьте монтажные зажимы на DVPII, промежуточные соединения и клапан и исполнительный механизм. Устраните все работающие с перебоями и разомкнутые цепи. Убедитесь, что в проводке нет разомкнутых фаз и КЗ. (См. соответствующую схему соединений клапана)
Shaft Position Error Alarm (Аварийный сигнал об ошибке положения вала) Обнаружение: Положение штока клапана не отслеживает уставку в пределах ограничений, установленных параметрами отслеживания сигналов об ошибке.	Проблема проводки резольвера, он перемещается в неправильном направлении. Дефект двигателя: разомкнутые фазы или КЗ. Если имеются КЗ, должно появиться сообщение об ошибке «Сбой тока привода».	Проверьте проводку и соединитель резольвера. См. флажки ошибок резольвера, коэффициент усиления и амплитуду. Проверьте двигатель на наличие КЗ и разомкнутых фаз.
Shaft Position Error Shutdown (Отключение по ошибке положения штока) Обнаружение: Имеется ошибка больше параметров ошибки положения штока между положением штока и требуемым положением.	Чрезмерный износ клапана/привода Неправильная или поврежденная проводка двигателя. Отказ двигателя Сбой электроники DVPII. Проблема проводки CAN или шума. Внутренний отказ электроники DVPII	При первой возможности выполните процедуру проверки, как описано в разделе «отключение двигателя по ошибке положения». Убедитесь, что в проводке нет разомкнутых фаз и КЗ. Убедитесь, что фазы двигателя подключены правильно. (См. соответствующую схему соединений клапана) Обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Проверьте проводку CAN. Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Состояние и диагностика вспомогательной платы

Таблица 7–8. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVP11: состояние и диагностика вспомогательной платы

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Heat Sink Temp. Sensor 1 Error (Температура радиатора Ошибка датчика 1) или Heat Sink Temp. Sensor 2 Error (Температура радиатора Ошибка датчика 2)	Отказ внутренней электроники DVP11 или экстремальная температура.	Если температура DVP11 лежит в заданных пределах, обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки Woodward.
Обнаружение: Этот флажок состояния неисправности указывает на отказ датчика радиатора платы питания (1 или 2) (применимо только к DVP11 5000, 10000 и 12000).		
Boost Converter Error (Ошибка повышающего преобразователя)	Внутренняя проблема с электроникой (применимо только к DVP11 5000, 10000 и 12000)	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Обнаружение: Этот флажок состояния указывает на то, что плата повышающего преобразователя не достигла требуемого напряжения.		

Диагностика сторожевой схемы

Таблица 7–9. Руководство по поиску и устранению неисправностей DVPII: диагностика сторожевой схемы

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Watchdog Critical Process Error (Ошибка критического процесса сторожевой схемы) Обнаружение: Процессор обработки данных в PMB обнаружил ошибку в процессе, который считается критичным для работы, и она привела к этой суммарной ошибке. Примечание: возникновение этой ошибки приведет к сбросу сторожевой схемы, поэтому наличие этой ошибки будет отображаться только на экране «Сохраненные аварийные сигналы и отключения».	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Предоставьте, пожалуйста, информацию о наличии любых возможных ошибок источников на экране «Состояние аварийных сигналов и отключений»: Ошибка сторожевой схемы — Критический процесс 1 Ошибка сторожевой схемы — Критический процесс 2 Ошибка сторожевой схемы — Критический процесс 3 Ошибка сторожевой схемы — Критический процесс 4 Ошибка сторожевой схемы — Критический процесс 5 Ошибка сторожевой схемы — Критический aDC 1 Ошибка сторожевой схемы — Критический aDC 2 Ошибка сторожевой схемы — Критический aDC 3 Ошибка сторожевой схемы — Критический резольвер 1 Ошибка сторожевой схемы — Критический резольвер 2
Watchdog Non-critical Process Error (Ошибка некритического процесса сторожевой схемы) Обнаружение: Процессор обработки данных в PMB обнаружил ошибку в процессе, который считается не критичным для работы, и она привела к этой суммарной ошибке.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Предоставьте, пожалуйста, информацию о наличии любых возможных ошибок источника на экране «Состояние аварийных сигналов и отключений»: Ошибка сторожевой схемы — Некритический процесс 1 Ошибка сторожевой схемы — Некритический процесс 2

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
Watchdog Service Link Comm Error (Ошибка связи сервисного канала сторожевой схемы) Обнаружение: Процессор обработки данных в PMB обнаружил ошибку в процессе, связанном со связью по сервисному каналу, и она привела к этой суммарной ошибке. Примечание: причина этой ошибки может также привести к нарушению доступа к ЦП в реальном времени из сервисного инструмента, поэтому невозможно просмотреть статус ошибки.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Если возможна связь через сервисный инструмент, то предоставьте, пожалуйста, информацию о наличии любых возможных ошибок источника на экране «Состояние аварийных сигналов и отключений»: Ошибка сторожевой схемы: некритичный сервисный канал 1 Ошибка сторожевой схемы: некритичный сервисный канал 2 Ошибка сторожевой схемы: некритичный сервисный канал 3 Ошибка сторожевой схемы: некритичный сервисный канал 4
ECC Uncorrected Critical Memory Error (Неисправленная критичная ошибка памяти встроенного канала управления) Обнаружение: Процессор обработки данных в PMB обнаружил неисправленную ошибку памяти в процессе, который считается критичным для работы, и она привела к этой суммарной ошибке. Примечание: возникновение этой ошибки приведет к сбросу сторожевой схемы, поэтому наличие этой ошибки будет отображаться только на экране «Stored Alarms and Shutdowns» (Сохраненные аварийные сигналы и отключения).	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Предоставьте, пожалуйста, информацию о наличии любых возможных ошибок источника на экране «Флажки состояния» (формы): «Неисправленная ошибка памяти встроенного канала управления - »
ECC Corrected Critical Memory Error (Исправленная критичная ошибка памяти встроенного канала управления) Обнаружение: ЦП в реальном времени обнаружил ошибку исправленной памяти в процессе, считающуюся критическим для работы, и ошибка привела к этой ошибке.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Предоставьте, пожалуйста, информацию о наличии любых возможных ошибок источника на экране «Флажки состояния» (формы): «исправленная ошибка памяти встроенного канала управления - »

Диагностические показания	Возможные причины	Рекомендуемые действия
ECC Uncorrected Non-critical Memory Error (Неисправленная некритичная ошибка памяти встроенного канала управления) или ECC Corrected Non-critical Memory Error (Исправленная некритичная ошибка памяти встроенного канала управления) Обнаружение: Процессор обработки данных в PMB обнаружил исправленную или неисправленную ошибку памяти в процессе, который считается критичным для работы, и она привела к этой суммарной ошибке.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Предоставьте, пожалуйста, информацию о наличии любых возможных ошибок источника на экране «Флажки состояния» (формы): «Исправленная ошибка памяти встроенного канала управления - »
ECC Corrected Critical Memory Error (Исправленная критичная ошибка памяти встроенного канала управления) Обнаружение: ЦП в реальном времени обнаружил ошибку исправленной памяти в процессе, считающуюся критическим для работы, и та ошибка привела к этой результирующей ошибке.	Внутренний отказ электроники.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward. Предоставьте, пожалуйста, информацию о наличии любых возможных ошибок источника на экране «Флажки состояния» (формы): «Исправленная ошибка памяти встроенного канала управления - » «Неисправленная ошибка памяти встроенного канала управления - »

Глава 8.

Техобслуживание

Рекомендуется периодическая наружная очистка с помощью нефтехимического растворителя (промывка и очистка щеткой). Мытье под высоким давлением не рекомендуется. Не пользуйтесь острыми предметами для чистки дозирующего элемента и внутренней части корпуса клапана, так как таким образом можно поцарапать или погнуть дозирующий элемент, что приведет к снижению точности срабатывания клапана.

При использовании для очистки клапана растворителя или воды убедитесь, что все точки доступа в корпус закрыты или покрыты (крышкой для электроники, кабельный ввод и дренажное отверстие).

**ОСТОРОЖНО**

Во избежание возможных тяжелых травм и повреждений оборудования перед началом какого-либо техобслуживания и устранения неисправностей убедитесь, что электропитание и контур подачи газа регулятора и привода отключены.

**ОСТОРОЖНО**

Из-за типового уровня шума турбинного оборудования при работе с клапаном следует использовать средства защиты органов слуха.

**ОСТОРОЖНО**

Поверхность данного изделия может нагреваться или охлаждаться до опасного уровня. Для работы с изделием в этих условиях используйте защитное снаряжение. Предельные температуры эксплуатации указаны в разделе технических характеристик данного документа.

**ОСТОРОЖНО**

Взрывоопасно. Не снимайте крышки, не подключайте и не отключайте электрические разъемы при включенном питании или в отсутствие уверенности в том, что данная зона не представляет опасности.

**ОСТОРОЖНО**

Открытые детали дозатора клапана представляют собой опасность защемления. Не вставляйте руки в клапан после его извлечения из трубопровода.

Глава 9.

Возможности поддержки и обслуживания изделия

Возможности поддержки изделия

При возникновении проблем с установкой или неудовлетворительной работе изделий Woodward доступны следующие возможности:

- Изучите в руководстве раздел, посвященный устранению неисправностей.
- Обратитесь к производителю или упаковщику системы.
- Обратитесь к дистрибьютору с полным сервисным обслуживанием Woodward, работающему в вашем регионе.
- Обратитесь в службу технической поддержки Woodward (см. раздел «Контактная информация Woodward» далее в этом разделе), чтобы обсудить проблему. В большинстве случаев проблему можно решить с помощью консультации по телефону. Если решить проблему перечисленными выше способами не удастся, вы можете выбрать образ действий в соответствии с доступными вариантами обслуживания, перечисленными в этой главе.

Поддержка со стороны OEM-изготовителей и упаковщиков: Многие органы управления и приборы Woodward устанавливаются в системы оборудования и программируются изготовителями оригинального оборудования (ОЕМ) или упаковщиками оборудования на их заводах. В некоторых случаях программирование защищено паролем OEM-изготовителем или упаковщиком, и по вопросам технического обслуживания и поддержки лучше обращаться к ним. Гарантийное обслуживание продукции Woodward, поставляемой в составе систем оборудования, также должно осуществляться через OEM-изготовителей или упаковщиков. Подробную информацию можно найти в документации к системе оборудования.

Поддержка со стороны бизнес-партнеров Woodward: Компания Woodward сотрудничает с глобальной сетью независимых бизнес-партнеров, в задачу которых входит обслуживание пользователей продукции Woodward, как описано далее.

- **Дистрибьюторы с полным сервисным обслуживанием** занимаются продажами, сервисным обслуживанием, решениями системной интеграции, технической поддержкой и продажей запасных частей для стандартной продукции Woodward в определенных географических регионах и сегментах рынка.
- **Авторизованное независимое сервисное предприятие** обеспечивает авторизованное сервисное обслуживание, включая ремонт, запасные части и гарантийное обслуживание от имени компании Woodward. Основной задачей этих предприятий является сервисное обслуживание (а не продажа новой продукции).

Актуальный список деловых партнеров компании Woodward находится на веб-сайте www.woodward.com/directory.

Возможности обслуживания изделия

На основе стандартной гарантии на продукцию Woodward и сервисной гарантии (5–01–1205), действующих с момента первоначальной отгрузки изделия с предприятия Woodward или выполнения сервисных работ через локальных дистрибьюторов с полным сервисным обслуживанием, OEM-изготовителей или упаковщиков систем оборудования, предоставляются следующие возможности производственного сервисного обслуживания Woodward:

- Замена/обмен (услуга в течение 24 часов)
- Ремонт по единому тарифу
- Полная модернизация по единому тарифу

Замена/обмен: Замена/обмен — это исключительная программа, предназначенная для тех пользователей, которым необходимо немедленное сервисное обслуживание. Она позволяет запросить и получить на замену устройство в минимальные сроки (обычно в течение 24 часов с момента запроса), если подходящее устройство есть в наличии в момент запроса. Таким образом минимизируется дорогостоящий простой. Это программа с единым тарифом, включающая полную стандартную гарантию на продукцию Woodward (гарантию на продукцию и услуги Woodward 5–01–1205).

Этот вариант обслуживания позволяет обращаться к дистрибьютору с полным сервисным обслуживанием в случае неожиданного простоя или заранее, в случае запланированного простоя, чтобы заказать систему управления на замену. Если устройство доступно в момент обращения, то обычно оно может быть поставлено в течение 24 часов. Ваше установленное устройство управления заменяется на устройство, аналогичное новому, а устройство, которое было установлено, возвращается дистрибьютору с полным сервисным обслуживанием.

Стоимость услуг по замене/обмену определяется единым тарифом с добавлением транспортных расходов. При поставке устройства на замену выставляется счет на замену/обмен по единому тарифу и на базовую стоимость устройства. Если устройство, которое было установлено, возвращается в течение 60 дней, то базовая стоимость возвращается.

Ремонт по единому тарифу: Ремонт по фиксированному тарифу предоставляется для большинства стандартных изделий на месте. Эта программа предлагает услуги по ремонту, позволяя вам заранее знать, сколько будет стоить ремонт. Все ремонтные работы включают стандартную сервисную гарантию Woodward (гарантию на продукцию и услуги Woodward 5–01–1205) на запасные части и работы.

Полная модернизация по единому тарифу: Варианты обслуживания, предусматривающие полную модернизацию и ремонт по единому тарифу, имеют много общего. Различие заключается в том, что в первом случае устройство будет возвращено вам в состоянии «как новое» и на него будет распространяться полная стандартная гарантия на продукцию Woodward (гарантия на продукцию и услуги Woodward 5–01–1205). Эта услуга доступна только для механической продукции.

Возврат оборудования для ремонта

При возврате системы управления (или любой части электронной системы управления) для ремонта следует заранее обратиться к дистрибьютору с полным сервисным обслуживанием для получения разрешения на возврат и инструкций по отправке.

При отправке оборудования к нему следует прикрепить ярлык со следующей информацией:

- номер разрешения на возврат;
- название и местоположение предприятия, на котором установлена система управления;
- имя и телефон контактного лица;
- полный номер детали Woodward и серийный номер;
- описание проблемы;
- инструкции, описывающие предпочтительный тип ремонта.

Упаковка системы управления

При возврате всей системы управления используйте следующие материалы:

- защитные крышки на всех разъемах;
- антистатические защитные пакеты на всех электронных модулях;
- упаковочные материалы, которые не повредят поверхность устройства;
- не менее 100 мм (4 дюймов) плотно упакованного промышленного упаковочного материала;
- упаковочную коробку с двойными стенками;
- прочную ленту снаружи коробки для усиления прочности.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для предотвращения повреждения электронных компонентов по причине неправильного обращения с ними обратитесь к технической инструкции компании Woodward (№ 82715), «Руководству по обслуживанию и защите электронных управляющих устройств, печатных плат и модулей».

Сменные детали

При заказе сменных деталей для систем управления указывайте следующую информацию:

- номер детали (XXXX-XXXX), который указан на табличке на корпусе;
- серийный номер устройства, который также указан на табличке.

Услуги по разработке

Компания Woodward предлагает различные услуги по разработке для своей продукции. Для получения этих услуг можно обратиться в компанию Woodward по телефону, по эл. почте или через веб-сайт.

- Техническая поддержка
- Обучение использованию продукции
- Обслуживание в месте установки

Техническая поддержка предоставляется поставщиком оборудования, локальным дистрибьютором с полным сервисным обслуживанием или многочисленными филиалами Woodward, расположенными в разных странах, в зависимости от продукции и применения. Эти услуги могут помочь вам в решении технических вопросов или проблем. Услуги оказываются в обычные часы работы подразделения Woodward, в которое вы обратились. Также можно получить экстренную помощь в нерабочее время, позвонив в компанию Woodward и сообщив о срочности проблемы.

Обучение использованию продукции доступно в форме стандартных курсов во многих филиалах в разных странах мира. Также предлагаются специальные курсы, разрабатываемые в соответствии с вашими требованиями и проводимые в нашем филиале или на вашем предприятии. Это обучение, проводимое квалифицированным персоналом, поможет вам обеспечить надежность и доступность при эксплуатации системы.

Обслуживание в месте установки в зависимости от типа продукции и местоположения предоставляется нашими филиалами в разных странах мира или дистрибьюторами с полным сервисным обслуживанием. Наши специалисты обладают опытом работы с продукцией Woodward, а также со многими типами оборудования других изготовителей, с которым взаимодействует наша продукция.

Для получения информации об этих услугах свяжитесь с нами по телефону, по эл. почте или через веб-сайт: www.woodward.com.

Контактная информация организаций, оказывающих сервисное обслуживание продукции Woodward

Чтобы узнать название ближайшего дистрибьютора с полным сервисным обслуживанием или сервисного предприятия компании Woodward, обратитесь к международному справочнику на нашем веб-сайте по адресу www.woodward.com/directory, где также содержатся самые актуальные сведения о сервисном обслуживании продукции и контактная информация.

Кроме того, можно обратиться в отдел обслуживания клиентов компании Woodward одного из перечисленных ниже предприятий Woodward для получения адреса и номера телефона ближайшего предприятия, в котором можно получить информацию и обслуживание.

Сфера применения изделий электроэнергетические системы

Предприятие -----Номер телефона

Бразилия ----- +55 (19) 3708 4800
 Китай-----+86 (512) 6762 6727
 Германия:
 Кемпен ----- +49 (0) 21 52 14 51
 Штутгарт ---- +49 (711) 78954-510
 Индия ----- +91 (124) 4399500
 Япония ----- +81 (43) 213-2191
 Корея ----- +82 (51) 636-7080
 Польша----- +48 12 295 13 00
 США ----- +1 (970) 482-5811

Сфера применения изделий системы двигателя

Предприятие-- Номер телефона

Бразилия ----- +55 (19) 3708 4800
 Китай -----+86 (512) 6762 6727
 Германия----- +49 (711) 78954-510
 Индия ----- +91 (124) 4399500
 Япония ----- +81 (43) 213-2191
 Корея ----- +82 (51) 636-7080
 Нидерланды ---- +31 (23) 5661111
 США ----- +1 (970) 482-5811

Сфера применения изделий: промышленные турбомашинные системы

Предприятие-- Номер телефона

Бразилия ----- +55 (19) 3708 4800
 Китай -----+86 (512) 6762 6727
 Индия----- +91 (124) 4399500
 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

При необходимости обратиться для получения технической поддержки следует предоставить следующую информацию. Перед обращением к OEM-изготовителям двигателей, упаковщикам, бизнес-партнерам компании Woodward или на завод Woodward заполните следующий бланк.

Общая информация

Ваши имя, фамилия

Местоположение

Номер телефона

Номер факса

Информация о первичном приводе

Производитель

Номер модели турбины

Тип топлива (газ, пар и т. д.)

Номинальная выходная мощность

Применение (выработка электроэнергии,
применение на море и т. п.)

Информация о системе управления/регуляторе

Система управления/регулятор № 1

Номер детали Woodward и литера редакции

Описание системы управления или тип
регулятора

Серийный номер

Система управления/регулятор #2

Номер детали Woodward и литера редакции

Описание системы управления или тип
регулятора

Серийный номер

Система управления/регулятор #3

Номер детали Woodward и литера редакции

Описание системы управления или тип
регулятора

Серийный номер

Признаки неисправности

Описание

Если используется электронное или программируемое управление, запишите положение регулировки или настройки меню и приготовьте их перед обращением.

Приложение А. Связь CANopen

А.1 Введение

ВАЖНО

Описанная в данном руководстве связь CANopen реализована типичным для компании Woodward способом.

В сети CAN, которая используется для связи CANopen с DVP11, имеется одно главное устройство NMT (основной узел управления сетью). Этот узел отвечает за включение связи и синхронизацию сообщений CAN. Может быть в наличии до 30 подчиненных устройств (в зависимости от нагрузки и синхронизации сети).

Более подробную информацию о протоколе связи CANopen можно получить на сайте www.can-cia.org. Информация о CAN представлена в ISO 11898. Внизу приведена конкретная информация о поведении DVP11. Электронную таблицу данных (ЭТД) CANopen DVP11 можно скачать с www.woodward.com/software.

А.2 Сетевая архитектура

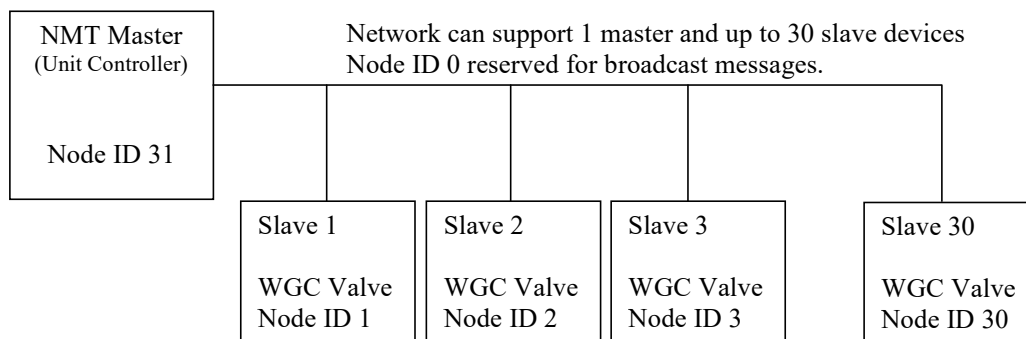


Рисунок А–1. Архитектура сети CANopen

Адресация может поддерживать до 31 устройства. Для выполнения требования синхронизации 10 мс можно использовать только 15 устройств со скоростью передачи 500 кбод.

A.3 Функции главного устройства NMT

Главное устройство может выполнять четыре разные функции. Подчиненные блоки будут реагировать на эти функции.

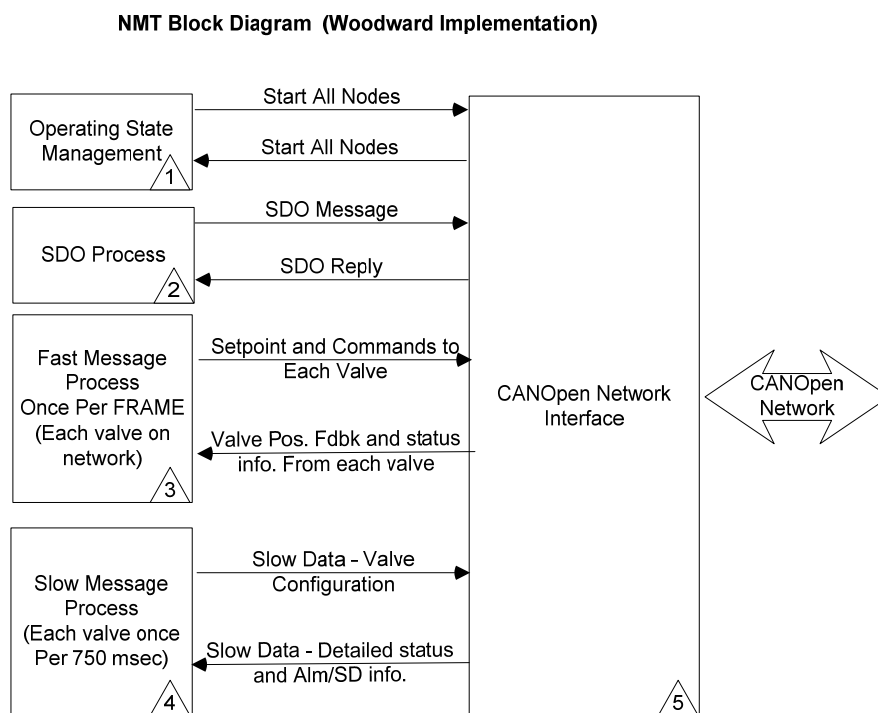


Рисунок А–2. Блок-схема главного устройства NMT

1) Управление рабочим состоянием: Эта функция используется для изменения рабочего состояния подчиненных устройств.

2) Процесс СОД: Эта функция используется для считывания и записи данных СОД в подчиненные устройства. Данные СОД обычно не требуют срочной обработки.

3) Процесс быстрой передачи сообщений: эта функция будет считывать и записывать быстрые сообщения (один раз в каждом кадре) на подчиненные устройства. Это требующие срочной обработки данные, которые должны иметь приоритет над другими сообщениями. Также имеется сообщение о состоянии синхронизации, поддерживаемое для синхронизации.

4) Процесс медленного сообщения: Эта функция будет считывать и записывать медленные сообщения на подчиненные устройства. Типичная скорость обновления составляет 750 мс.

Управление состоянием эксплуатации

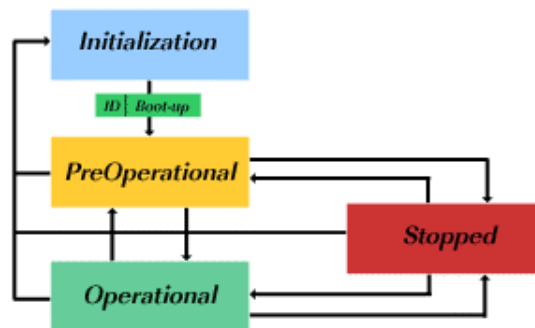


Рисунок А–3. Схема состояния подчиненных устройств CANopen

Вышеуказанная схема состояния взята из спецификации CANopen.

Инициализация.

NMT и DVPII: состояние инициализации используется для открытия портов CAN и инициализации стека CANopen. После этого DVPII или NMT автоматически перейдет в предэксплуатационное состояние. Оно передаст сообщение «Начальная загрузка». Сообщение «Начальная загрузка» — это сообщение такта состояния. После отправки сообщения «Начальная загрузка» сообщение такта состояния блокируется.

Предэксплуатационное.

DVPII: в этом состоянии DVPII ожидает сообщения «Включить все узлы». По получении этого сообщения DVPII перейдет в рабочее состояние.

Главное устройство NMT: в этом состоянии NMT передаст сообщение «Включить все узлы». Это сообщение также получит главное устройство NMT и перейдет в рабочее состояние.

Эксплуатационное.

DVPII: в этом состоянии DVPII находится в рабочем режиме и будет выполнять все функции отправки и приема.

Главное устройство NMT: в этом состоянии NMT будет выполнять все функции.

- Управление состоянием эксплуатации.
- Процесс СОД.
- Быстрые сообщения
- Медленные сообщения

Главное устройство NMT будет каждую секунду передавать широковещательное сообщение «Включить все узлы». Периодическая отправка этого сообщения обеспечивает добавление узлов или возврат циклов питания в рабочее состояние без сброса главного устройства NMT.

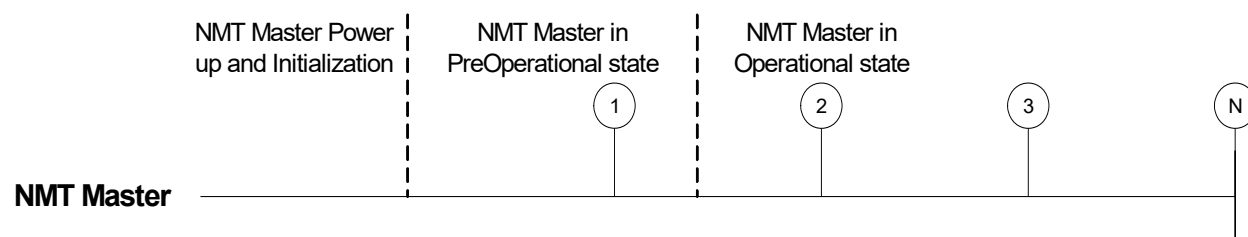
Остановлено.

Состояние «Остановлено» не используется.

Примечание: DVPII ответит на индивидуальную команду NMT «перейти в рабочее состояние». Однако из-за широковещательного характера команды NMT между командами на шине CAN требуется задержка не меньше 1,5 мс, чтобы у DVPII было достаточно времени на очистку приемного буфера NMT. Примеры симптомов недостаточной задержки: узел DVPII не переходит в рабочее состояние или узел не обнаруживается в некоторых программах сканеров CANopen.

Время:

На диаграмме синхронизации процесс будет выглядеть следующим образом:



- ① NMT Master Transmits “Start All Nodes”
- ② NMT Master Transmits “Start All Nodes” (Time = 0 Sec)
- ③ NMT Master Transmits “Start All Nodes” (Time = 1 Sec)
- ④ NMT Master Transmits “Start All Nodes” (Time = N Sec)

Note: Other messages not shown.

Рисунок А–4. Пример диаграммы синхронизации процесса перехода в рабочее состояние

A.4 Процесс СОД

Главное устройство отправляет на каждый клапан сообщения СОД для получения информации о каждом клапане, такой как серийный номер, номер по каталогу и т. д.

Все данные СОД будут запрошены, когда главное устройство NMT перейдет из предэксплуатационного в рабочее состояние. Компания Woodward включает в разработанное приложение опцию запроса всей этой информации под управлением приложения. Это делается для того, чтобы данные подчиненных устройств обновлялись при подаче на них питания, их циклической работе и добавлении.

Протокол СОД разрешает отправить только одно сообщение с запросом. По получении ответа на предыдущее сообщение будет отправлено следующее сообщение. Если ответ не будет получен, то главное устройство NMT должно быть заблокировано по времени. Обычно время блокировки составляет 1 секунду.

Время.

На диаграмме синхронизации процесс будет выглядеть следующим образом:

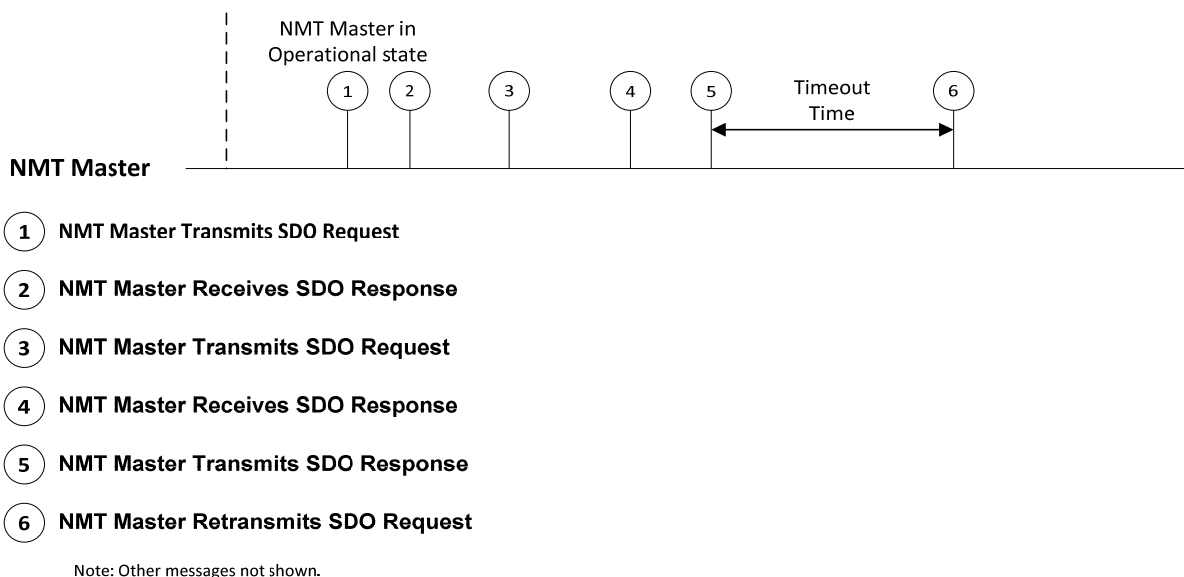


Рисунок А–5. Пример диаграммы синхронизации процесса СОД

Процесс быстрого сообщения

Для выполнения этого процесса требуется три сообщения.

- Быстрое сообщение для подчиненного устройства
- Быстрое сообщение от подчиненного устройства
- Сообщение о синхронизации для подчиненного устройства

Быстрое сообщение для подчиненного устройства: NMT отправит одно сообщение подчиненному устройству в одном фрейме. Эти данные обрабатываются, но не используются до получения сообщения о состоянии синхронизации. Типичными данными являются запрос положения, флажки отключения и т. д.

Быстрое сообщение от подчиненного устройства: Подчиненное устройство отправит сообщение на NMT. Типичными данными являются фактическое положение, состояние отключения подчиненного устройства и т. д.

Отправленное от главного устройства на подчиненное устройство сообщение о состоянии синхронизации выполнит два действия.

- Если подчиненное устройство получит сообщение о состоянии синхронизации, то оно обновит информацию о быстром сообщении и начнет ее использовать.
- Если подчиненное устройство получит сообщение о состоянии синхронизации, то оно отправит обратно быстрое сообщение от подчиненного устройства.



ОСТОРОЖНО

Канал связи CANopen имеет время блокировки 1–1000 мс, которое можно задать через сервисный инструмент. Важно обеспечить правильное задание времени блокировки CANopen, и в случае обнаружения ошибки использовать в качестве средства отключения дискретный выход.

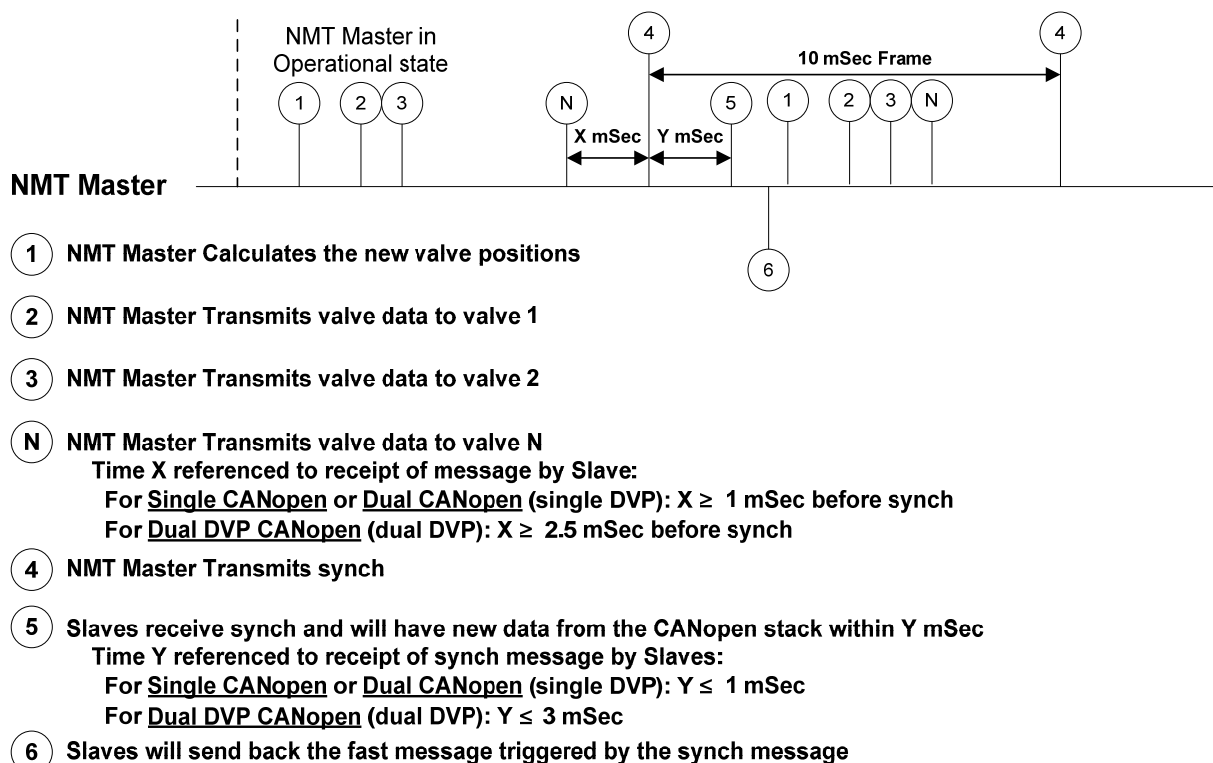
Обнаружение ошибок.

Обнаружение ошибки подчиненного устройства выполняется путем проверки получения сообщения о состоянии синхронизации и быстрого сообщения с данными в течение заданного времени блокировки. Типичное время блокировки задается для группы со скоростью передачи 10 мс равным 40 мс и может быть изменено с помощью сервисного инструмента. Это время блокировки варьируется в зависимости от эксплуатационных характеристик турбины и области применения. Это время блокировки должен определить системный интегратор.

Обнаружение ошибок главного устройства осуществляется аналогично обнаружению ошибок подчиненного устройства, за исключением того, что для определения отказа связи рассматривается быстрое сообщение от подчиненного устройства. Снова определить приемлемость времени блокировки для системы или турбины должен системный интегратор.

Время.

На диаграмме синхронизации процесс будет выглядеть следующим образом:



Note: Other messages not shown.

Рисунок А-6. Пример диаграммы синхронизации процесса передачи быстрых сообщений

Процесс медленного сообщения

Медленные сообщения используются для получения дополнительной информации о состоянии и задания параметров в подчиненном устройстве. Для того чтобы убедиться, что шина CAN не перегружена, главное устройство NMT должно отправлять медленные сообщения со скоростью, которая позволит отправлять и получать все сообщения. Woodward разделяет сообщения так, чтобы все обращение ко всем подчиненным устройствам осуществлялось каждые 750 мс.

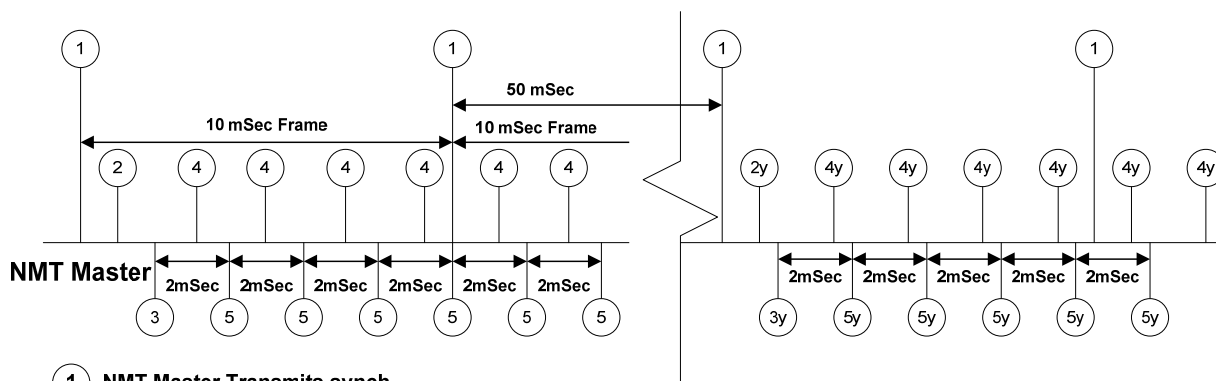
Система управления будет отправлять медленное сообщение каждые 2 мс, а затем ждать 50 мс после отправки первого медленного сообщения, прежде чем начать передачу на следующий клапан. Таким образом, каждый клапан будет получать и передавать медленные сообщения в течение 50 мс. Максимальное число клапанов в сети составляет 15.

Таким образом, общее время обновления для всех клапанов составит $15 * 50 \text{ мс} = 750 \text{ мс}$.

Подчиненное устройство **не** будет отправлять никаких медленных сообщений до получения первого медленного сообщения (это прием ПРО 2, медленное сообщение №1), после чего инициирует последовательность медленных ответов, которая включает все медленные сообщения ПРО (ПРО 2 до ПРО N). Таким образом, главное устройство NMT может контролировать нагрузку шины, определяя, какое подчиненное устройство отвечает своими медленными сообщениями. Данные медленного сообщения подчиненного устройства отправляются с номинальным тактом 2 мс. Если не будет получено никаких медленных сообщений, подчиненное устройство будет использовать данные по умолчанию.

Время.

На диаграмме синхронизации процесс будет выглядеть следующим образом:



- ① NMT Master Transmits synch
- ② NMT Master Transmits slow data 1 to valve 1
- ③ Valve 1 sends back Slow data 1 in response to incoming slow data 1 (first message in Slow data response sequence)
- ④ NMT Master Transmits slow data N to valve 1 (not required as part of retrieving Slow data, but can be interleaved if desired)
- ⑤ Valve 1 continues Slow data response sequence by sending back Slow data N until all messages are sent (nominal interval of 2mSec)
- ②y NMT Master Transmits slow data 1 to valve Y
- ③y Valve Y sends back Slow data 1 in response to incoming slow data 1 (first message in Slow data response sequence)
- ④y NMT Master Transmits slow data N to valve Y (not required as part of retrieving Slow data, but can be interleaved if desired)
- ⑤y Valve Y continues Slow data response sequence by sending back Slow data N until all messages are sent (nominal interval of 2mSec)

Note: Other messages not shown.

Рисунок А–7. Пример диаграммы синхронизации процесса передачи медленных сообщений

Объединение всех вместе

Предположения для расчетов:

Количество байт в быстрых сообщениях для DVPII: 4
 Количество байт в быстрых сообщениях от DVPII: 5
 Количество байт в сообщениях о синхронизации: 1

Количество медленных сообщений для DVPII: 7
 Количество медленных сообщений от DVPII: 7
 Количество байт в медленном сообщении: 8

Количество сообщений СОД за 10 мс: 2
 Кол-во байтов СОД: 8

Скорость передачи по каналу CAN:	500 Кбит = 2 мкс на бит
Частота кадров:	10 мс
Максимальное число DVPIIs:	15
Служебное сообщение:	51 бит

Все сообщения, отправленные во фрейме

Быстрые сообщения.

Если к сети подключено 15 клапанов, то главное устройство NMT будет отправлять 15 быстрых сообщений и получать 15 быстрых сообщений. Система управления также должна отправить сообщение о состоянии синхронизации.

Общее время передачи быстрых сообщений = (((служебное сообщение + (число переданных байтов) × 8)) × (время на бит)) клапана + ((служебное сообщение + ((число полученных байтов) × 8)) × (время на бит))

$$15 \times (((51 + (5 \times 8)) \times 2 \text{ мкс}) + ((51 + (4 \times 8)) \times 2 \text{ мкс})) = 5,22 \text{ мс}$$

Общее время передачи сообщений о состоянии синхронизации = (((служебное сообщение) + ((число байтов синхронизации) × 8)) × (время на бит))

$$((51 + (1 \times 8)) \times 2 \text{ мкс}) = 118 \text{ мкс}$$

Общее время: 5,22 мс + 0,118 мс = 5,338 мс
 Общая нагрузка: (5,338 мс + 10 мс) / 10 мс = 153,38 %

Медленные сообщения.

Количество медленных сообщений, отправленных и полученных в одном фрейме, составляет 5 + 5 = 10. Медленные сообщения отправляются каждые 2 мс.

Общее время передачи медленных сообщений = (((служебное сообщение) + ((число полученных и переданных байтов) × 8)) × (время на бит))

$$10 \times ((51 + (8 \times 8)) \times 2 \text{ мкс}) = 2,3 \text{ мс}$$

Общая пиковая нагрузка: (2,3 мс / 10 мс) × 100 = 23,0 %

Сообщения СОД.

Система управления может отправлять и получать одно сообщение СОД на кадр, то есть два сообщения.

Время передачи сообщения СОД = 2 × (((служебное сообщение) + ((число байтов СОД) × 8)) × (время на бит))

$$2 \times ((51 + (8 \times 8)) \times 2 \text{ мкс}) = 460 \text{ мкс}$$

Общая нагрузка = (0,46 мс / 10 мс) × 100 = 4,6 %

Тогда нагрузка на канал CAN равна:
 53,38 % + 23,0 % + 4,6 % = 80,98 %

Определения

Фрейм

Один фрейм (кадр) определяется как время обработки сигнала входной платы ввода-вывода, передачи этих данных на уровень приложения, расчета новой уставки клапана, отправки быстрого сообщения на каждый привод клапана и, наконец, отправки сообщения о состоянии синхронизации в сеть CANopen.

Пример: В контроллерах Woodward один КАДР определяется группой скорости передачи, указанной в блоке интерфейса CANopen. Обычно он составляет 10 мс, но также может составлять 5, 20, 40 и 80 мс.

ВАЖНО

Требуемая продолжительность КАДРа является функцией требований приложения, и определить требования к продолжительности КАДРа должен системный интегратор. Стандартные значения Woodward применяются только к системам компании Woodward. В системах Woodward все параметры синхронизации контроллера (задержка, джиттер, время выполнения и т. д.) известны, и учитываются при расчете продолжительности КАДРа.

Простая блок-схема для определения продолжительности кадра

Продолжительность кадра — это время, необходимое контроллеру турбины для получения пробных входных сигналов, выполнения основного кода приложения и в сеть CANopen отправки сообщения о состоянии синхронизации.

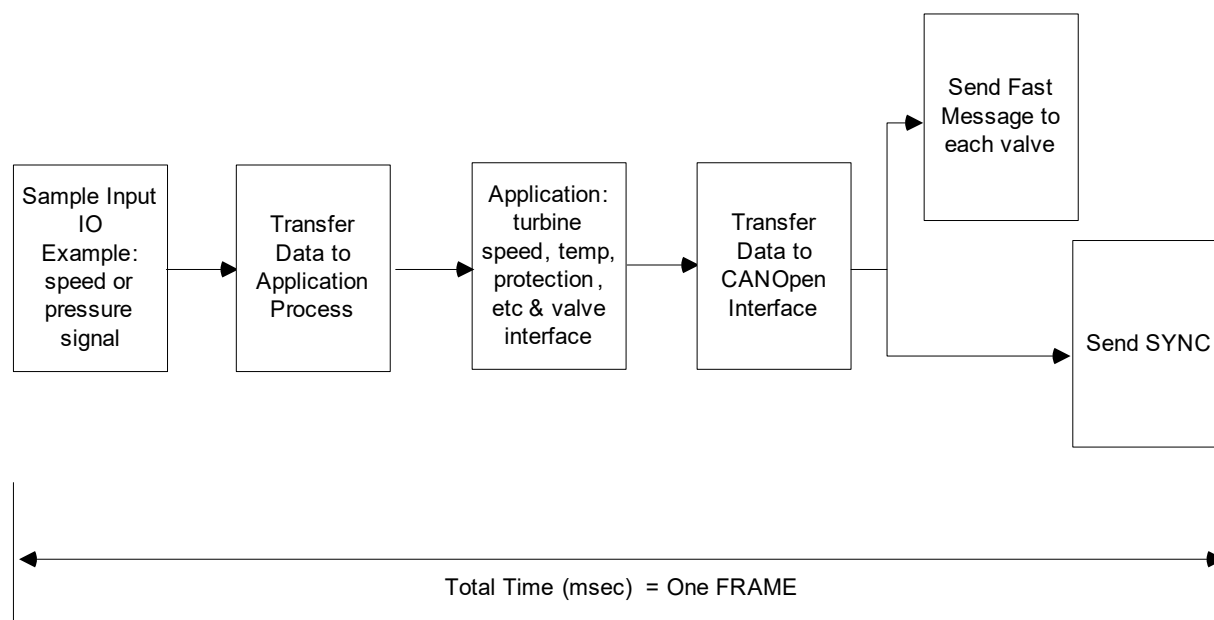


Рисунок А–8. Блок-схема определения продолжительности кадра

Таблица А–1. Сводка передач ПРО

Идентификатор основания	Передача ПРО	Название	Байт CAN	Тип сообщения или данных	Номер производителя (шестизначный)
0x180	ПРО1	Быстрое сообщение		Синхронизация	
		Фактическое положение	0,1	uint16	2034
		Фактический ток	2,3	uint16	2035
		Биты состояния (0–5 используются, 6 и 7 не используются)	4	Массив[8] булев	2036
		Неиспользован.	5–7		
0x280	ПРО2	Температура/входной ток		Асинхронный	
		Температура привода	0–3	С плавающей запятой	2037
		Входной ток привода	4–7	С плавающей запятой	2038
0x380	ПРО3	InputVoltage1/InputVoltage2		Асинхронный	
		InputVoltage1	0–3	С плавающей запятой	2039
		InputVoltage2	4–7	С плавающей запятой	203a
0x480	ПРО4	ActualPosition1/ActualPosition2		Асинхронный	
		ActualPosition1	0-3	С плавающей запятой	203B
		ActualPosition2	4-7	С плавающей запятой	203C
0x1E0	ПРО5	ActualCurrentFiltered		Асинхронный	
		ActualCurrentFiltered	0-3	С плавающей запятой	203D
		Неиспользован.	4–7		
0x2E0	ПРО6	Набор флажков регистра ошибок состояния 1		Асинхронный	
		Флажок регистра ошибок состояния 20	0,1	Массив[16] булев	203E
		Флажок регистра ошибок состояния 1	2,3	Массив[16] булев	203F
		Флажок регистра ошибок состояния 2	4,5	Массив[16] булев	2040
		Флажок регистра ошибок состояния 3	6,7	Массив[16] булев	2041
0x3E0	ПРО7	Набор флажков регистра ошибок состояния 2		Асинхронный	
		Флажок регистра ошибок состояния 4	0,1	Массив[16] булев	2042
		Флажок регистра ошибок состояния 5	2,3	Массив[16] булев	2043
		Флажок регистра ошибок состояния 11	4,5	Массив[16] булев	2044
		Флажок регистра ошибок состояния 14	6,7	Массив[16] булев	2045
0x4E0	ПРО8	Набор флажков регистра ошибок состояния 3		Асинхронный	
		Флажок регистра ошибок состояния 8	0,1	Массив[16] булев	2046
		Флажок регистра ошибок состояния 9	2,3	Массив[16] булев	2047
		Флажок регистра ошибок состояния 21	4,5	Массив[16] булев	2048
		Неиспользован.	6,7	Свободный	

Таблица А–2. Сводка приема ПРО

ВАЖНО

Указанные здесь номера производителей для доступа к СОД являются примерами. Записи СОД не поддерживаются, данные должны быть записаны в ПРО.

Идентификатор основания (шестизначный) Rx PDOs		Название	Байт CAN	Тип	Номер производителя (шестизначный)
0x200	ПРО1	Быстрое сообщение			
		Запрос о положении	0,1	uint16	2022
		Командный байт 1	2	Массив[8] булев	2023
		Командный байт 2 (1 бит используется, 7 битов не используются)	3	Массив[8] булев	2024
		Неиспользован.	4–7		
0x300	ПРО2	Ошибки отслеживания разности аварийных сигналов и отключения			
		Значение ошибки разности отслеживания аварийных сигналов	0–3	С плавающей запятой	2025
		Значение ошибки отслеживания разности сигналов отключения	4–7	С плавающей запятой	2026
		Ошибки разности аварийных сигналов резольвера и отключения			
0x400	ПРО3	Значение ошибки разности аварийных сигналов резольвера	0–3	С плавающей запятой	2027
		Значение ошибки разности сигналов отключения резольвера	4–7	С плавающей запятой	2028
		Продолжительность аварийного сигнала разности и отключения			
0x500	ПРО4	Значение времени ошибки отслеживания разности аварийных сигналов	0,1	uint16	2029
		Значение времени ошибки разности отслеживания сигналов отключения	2,3	uint16	202A
		Неиспользован.	4–7		
		Режимы разности			
0x260	ПРО5	Режим разности показаний резольвера	0,1	uint16	202B
		Неиспользован.	2–7		
		Пределы для аварийных сигналов двигателя при ошибке положения и отключения			
0x360	ПРО6	Предел для аварийных сигналов двигателя при ошибке положения	0–3	С плавающей запятой	202C
		Предел для отключения двигателя при ошибке положения	4–7	С плавающей запятой	202D

Идентификатор основания (шестизначный) Rx PDOs		Название	Байт CAN	Тип	Номер производителя (шестизначный)
0x460	ПРО7	Пределы для аварийных сигналов вала при ошибке положения и отключения			
		Аварийный сигнал об ошибке предельного положения вала	0-3	С плавающей запятой	202E
		Останов при ошибке предельного положения вала	4-7	С плавающей запятой	202F
0x560	ПРО8	Продолжительность работы двигателя и вала при ошибке положения			
		Продолжительность аварийного сигнала при ошибке положения двигателя	0,1	uint16	2030
		Время отключения двигателя при ошибке положения	2,3	uint16	2031
		Продолжительность аварийного сигнала об ошибке положения вала	4,5	uint16	2032
		Время отключения вала при ошибке положения	6,7	uint16	2033

А.5 определения приема (Rx) ПРО

ВАЖНО

Должно быть отправлено указанное количество бит данных.

Получение ПРО 1 – «Быстрое сообщение» в режиме реального с битами запроса и командными битами

Это сообщение и сообщение о состоянии синхронизации должны быть получены в течение времени блокировки.

Тип сообщения: «SYNC» (требуется сообщения о состоянии синхронизации)
 Идентификатор COB: 512 + (идентификатор узла) (0 × 200 + (идентификатор узла))
 Количество бит данных: 3 байта или 4 байта

Данные:

Байт 1–2: Запрос позиционирования

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

Байт 3: Командный байт 1

Количество бит данных: 1 байт

Бит 0: **Останов.** Если этот бит установлен («1»), то DVPII отключится и установит бит отключения.

Бит 1: **Положение при останове.** Если этот бит установлен («1»), то DVPII выполнит отключение по положению путем установки флажка «Ручное отключение по положению».

Бит 2: Сброс диагностических битов. При переходе из состояния «0» в состояние «1» (запуск по фронту) DVPII будет сброшен из состояния отключения или аварийного сигнала и сбросит все диагностические биты.

Бит 3: Аналоговый первичный запрос. Если этот бит установлен, то первичным запросом является аналоговый входной сигнал. Если и аналоговый вход, и входной сигнал CANopen в норме, используется аналоговый. Если этот бит сброшен, то используется входной сигнал CANopen.

Бит 4: Используйте резервирование аналогового сигнала. Установите его в «0». Тогда аналоговый выходной сигнал будет игнорироваться и не будут включены ни показания, ни диагностика.

Бит 5: Включить отслеживание. Если этот бит установлен «TRUE (=1)», то разрешите изменение следующих значений в DVPII из CANopen:

- Значение ошибки аварийного сигнала разности отслеживания (с плавающей запятой)
- Значение ошибки отслеживания разности сигналов отключения (с плавающей запятой)
- Значение времени ошибки отслеживания разности аварийных сигналов (блок 16)
- Значение времени ошибки отслеживания разности сигналов отключения (блок 16)

Бит 6: Разблокировать резольвер. Если этот бит установлен «TRUE (=1)», то разрешите изменение следующих значений в DVPII из CANopen:

- Значение ошибки разности аварийных сигналов резольвера (с плавающей запятой)
- Значение ошибки разности сигналов отключения резольвера (с плавающей запятой)
- Режим разности показаний резольвера (блок 16)

Бит 7: Ошибка разблокировки положения — Если этот бит имеет значение TRUE (=1), разрешите изменение следующих значений в DVPII из CANopen:

- Предел для аварийных сигналов двигателя при ошибке положения (с плавающей запятой)
- Останов при ошибке предельного положения двигателя (с плавающей запятой)
- Аварийный сигнал об ошибке предельного положения вала (с плавающей запятой)
- Останов при ошибке предельного положения вала (с плавающей запятой)
- Продолжительность аварийного сигнала при ошибке положения двигателя (блок 16)
- Время отключения двигателя при ошибке положения (блок 16)
- Продолжительность аварийного сигнала об ошибке положения вала (блок 16)
- Время отключения вала при ошибке положения (блок 16)

Байт 4: Командный байт 2

Количество бит данных: 1 байт

Бит 0: Запрос на автообнаружение. Если этот бит имеет значение "1", это означает запрос автоматического обнаружения. Он выполняется только в том случае, если состояние клапана установлено на ValveTypeStateSerialValveTypeFailed.

Неиспользуемые биты 1–7 зарезервированы, и всегда должны быть сброшены («0»). (запасные биты)

Байты 5–8: Эти байты не используются. (Запасные байты)

Получение ПРО 2–8: «Медленные сообщения» на основе параметров

Если медленные сообщения не получены, то DVPII использует значения, находящиеся в ОЗУ. Во время запуска ОЗУ будет заполнено параметрами ЭСППЗУ. Переменные в ОЗУ будут использоваться при обновлении параметров из сервисного инструмента.

Если медленные сообщения получены, то DVPII будет использовать эти параметры. исключение: если не установлены биты ENABLE, то DVPII будет продолжать использовать параметры ОЗУ.

Указанный диапазон применяется со внутренними пределами значений DVPII.

ВАЖНО

Если состояние бита ENABLE переключается с «ENABLE true» на «ENABLE false», то система управления будет использовать ОЗУ и последнее значение, полученное от канала CANopen.

Получение ПРО 2 — Медленное сообщение: №1 - ошибки отслеживания разности аварийных сигналов и отключения

Тип сообщения: «АСИНХРОННЫЙ»
 Идентификатор COB: 768 + (идентификатор узла) (0 × 300 + (идентификатор узла))
 Количество бит данных: 8 байт

Данные:

Байт 1–4: Ошибка отслеживания разности аварийных сигналов

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.
 Единицы: %
 Диапазон: 0–100 %

Байт 5–8: Значение ошибки отслеживания разности сигналов отключения

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.
 Единицы: %
 Диапазон: 0–100 %

Получение ПРО 3 — Медленное сообщение: №2 - ошибки разности аварийных сигналов и отключения резольвера

Тип сообщения: «АСИНХРОННЫЙ»
 Идентификатор COB: 1024 + (идентификатор узла) (0 × 400 + (идентификатор узла))
 Количество бит данных: 8 байт

Данные:

Байт 1–4: Значение ошибки разности аварийных сигналов резольвера

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.
 Единицы: %
 Диапазон: 0–100 %

Байт 5–8: Значение ошибки разности сигналов отключения резольвера

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.
 Единицы: %
 Диапазон: 0–100 %

Получение ПРО 4 — Медленное сообщение: №3 - Продолжительность аварийных сигналов отключения по разности

Тип сообщения: «АСИНХРОННЫЙ»
 Идентификатор COB: 1280 + (идентификатор узла) (0 × 500 + (идентификатор узла))
 Количество бит данных: 4 байт

ВАЖНО

Должно быть отправлено указанное количество бит данных — 4 байта.

Данные:

Байт 1–2: Значение времени ошибки отслеживания разности аварийных сигналов

Количество бит данных: 2 байта, 16 без знака
 Единицы измерения: миллисекунды
 Диапазон: от 0 до 10 000 мс

Байт 3–4: Значение времени ошибки разности отслеживания сигналов отключения

Количество бит данных: 2 байта, 16 без знака
 Единицы измерения: миллисекунды
 Диапазон: от 0 до 10 000 мс

Байты 5–8: Эти байты не используются. (Запасные байты)

Получение ПРО 5 — Медленное сообщение: №4 - Режимы разности

Тип сообщения: «АСИНХРОННЫЙ»
 Идентификатор СОВ: 608 + (идентификатор узла) (0 × 260 + (идентификатор узла))
 Количество бит данных: 2 байт

ВАЖНО

Должно быть отправлено указанное количество бит данных — 2 байта.

Данные:**Байт 1–2: Режим разности показаний резольвера**

Количество бит данных: 2 байта, 16 без знака
 Используемый режим разности: мин. = 0, макс. = 1, среднее = 2

Байты 3–8: Эти байты не используются. (Запасные байты)

Получение ПРО 6 — Медленное сообщение: №5 - Пределы для аварийных сигналов и отключения двигателя при ошибке положения

Тип сообщения: «АСИНХРОННЫЙ»
 Идентификатор СОВ: 864 + (идентификатор узла) (0 × 360 + (идентификатор узла))
 Количество бит данных: 8 байт

Данные:**Байт 1–4: Предел для аварийных сигналов двигателя при ошибке положения**

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой
 Единицы: %
 Диапазон: 0–110 %

Байт 5–8: Предел для отключения двигателя при ошибке положения

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой
 Единицы: %
 Диапазон: 0–110 %

Получение ПРО 7 — Медленное сообщение: № 6 - Пределы для аварийных сигналов и отключения вала при ошибке положения

Тип сообщения: «АСИНХРОННЫЙ»
 Идентификатор СОВ: 1120 + (идентификатор узла) (0 × 460 + (идентификатор узла))
 Количество бит данных: 8 байт

Данные:**Байт 1–4: Аварийный сигнал об ошибке предельного положения вала**

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой
 Единицы: %
 Диапазон: 0–100 %

Байт 5–8: останов при ошибке предельного положения вала

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой
 Единицы: %
 Диапазон: 0–100 %

Получение ПРО 8 — Медленное сообщение: №7 - Продолжительность работы двигателя и вала при ошибке положения

Тип сообщения: «АСИНХРОННЫЙ»
 Идентификатор COB: 1376 + (идентификатор узла) (0 × 560 + (идентификатор узла))
 Количество бит данных: 8 байт

Данные:

Байт 1–2: Продолжительность аварийного сигнала при ошибке положения двигателя

Количество бит данных: 2 байта, 16 без знака
 Единицы измерения: миллисекунды
 Диапазон: 0-65,535

Байт 3–4: Время отключения двигателя при ошибке положения

Количество бит данных: 2 байта, 16 без знака
 Единицы измерения: миллисекунды
 Диапазон: 0-65,535

Байт 5–6: Продолжительность аварийного сигнала об ошибке положения вала

Количество бит данных: 2 байта, 16 без знака
 Единицы измерения: миллисекунды
 Диапазон: 0-65,535

Байт 7–8: Время отключения вала при ошибке положения

Количество бит данных: 2 байта, 16 без знака
 Единицы измерения: миллисекунды
 Диапазон: 0-65,535

A.6 определения приема (Rx) ПРО

из DVPII отправляется только 1 (одно) «Быстрое сообщение».

Для целей контроля отправляется дополнительное «Медленное сообщение».

Передача ПРО 1: фактическое положение, ток и состояние клапана

Быстрое сообщение в режиме реального времени

Тип сообщения: Передается в ответ на сообщение о состоянии синхронизации NMT.
 Идентификатор COB: 384 + (идентификатор узла) (0 × 180 + (идентификатор узла))
 Количество бит данных: 5 байт

Данные:

Байт 1–2: Фактическое положение

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

Байт 3–4: Фактический ток

Количество бит данных: 2 байта, байт 1 — младший разряд, байт 2 старший разряд.
 Разрешение: 16 бит
 Единицы: Ампер
 Масштабирование: -40 а = 2500 импульсов, 40 а = 62500 импульсов

Байт 5: Биты состояния

Количество бит данных: 1 байт
 Бит 0: **Останов**
 Бит 1: **Положение при останове**
 Бит 2: **Режим общесистемного выключения.**
 Бит 3: **Не внешнее отключение.**

Бит 4: **Аварийный сигнал.**
 Бит 5: **Сброс подачи питания.**
 Бит 6: **Контроллер не готов**
 Бит 7 **передается как 0.** (запасные биты)

Байт 6–8 не используются, не отправлены. (Запасные байты)

Передача ПРО 2 — Медленное сообщение № 1: Температура / входной ток

Тип сообщения: Передается в ответ на получение сообщения о получении ПРО 2.

Идентификатор СОВ: 640 + (идентификатор узла) (0 × 280 + (идентификатор узла))

Количество бит данных: 8 байт

Данные:

Байт 1–4: Температура привода

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.

Единицы: градусы Кельвина

Байт 5–8: Входной ток привода

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.

Единицы: Ампер

Передача ПРО 3 — Медленное сообщение № 2: Входное напряжение 1/Входное напряжение 2

Тип сообщения: Передается через 2 мс после получения сообщения о получении ПРО 2.

Идентификатор СОВ: 896 + (идентификатор узла) (0 × 380 + (идентификатор узла))

Количество бит данных: 8 байт

Данные:

Байт 1–4: Входное напряжение 1

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.

Единицы: Вольт

Байт 5–8: Входное напряжение 2

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.

Единицы: Вольт

Передача ПРО 4 — Медленное сообщение № 3: Фактическое положение 1 /Фактическое положение 2

Тип сообщения: Передается через 4 мс после получения сообщения о получении ПРО 2.

Идентификатор СОВ: 1152 + (идентификатор узла) (0 × 480 + (идентификатор узла))

Количество бит данных: 8 байт

Данные:

Байт 1–4: Фактическое положение 1

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.

Единицы: %

Байт 5–8: Фактическое положение 2

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой.

Единицы: %

Передача ПРО 5 — Медленное сообщение № 4: отфильтрованный фактический ток

Тип сообщения: Передается через 6 мс после получения сообщения о получении ПРО 2.

Идентификатор СОВ: 480 + (идентификатор узла) (0 × 1E0 + (идентификатор узла))

Количество бит данных: 4 байт

Данные:**Байт 1–4: отфильтрованный фактический ток**

Количество бит данных: 4 байта с плавающей запятой

Единицы: Ампер

Байты 5–8: Эти байты не используются или передаются. (Запасные байты)

Передача ПРО 6 — Медленное сообщение № 5: Флажки ошибок состояния 1 установлены

Тип сообщения: Передается через 8 мс после получения сообщения о получении ПРО 2.

Идентификатор COB: 736 + (идентификатор узла) (0 × 2E0 + (идентификатор узла))

Количество бит данных: 8 байт

Байт 1–2: Реестр ошибок состояния 20 (см. определение битов в таблице A–3)

Байт 3–4: Реестр ошибок состояния 1 (см. определение битов в таблице A–4)

Байт 5–6: Реестр ошибок состояния 2 (см. определение битов в таблице A–5)

Байт 7–8: Реестр ошибок состояния 3 (см. определение битов в таблице A–6)

Таблица А–3. Байты 1–2 ПРО 6 (реестр ошибок состояния 20)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 1–2	Бит 0	Блокировка системы безопасности активна	Доступ к записи через сервисный инструмент заблокирован.	отсутствует
Байт 1–2	Бит 1	Параметры чтения	Доступ к данным во внутреннем ЭСППЗУ.	отсутствует
Байт 1–2	Бит 2	Дискретный вход № 1 ВКЛ	№ 1 - Дискретный вход является верным.	Вход установлен, когда разомкнут или замкнут контакт, в зависимости от настройки пользователем функции дискретного входа.
Байт 1–2	Бит 3	Дискретный вход № 2 ВКЛ	№ 2 - Дискретный вход является верным.	
Байт 1–2	Бит 4	Дискретный вход № 3 ВКЛ	№ 3 - Дискретный вход является верным.	
Байт 1–2	Бит 5	Дискретный вход № 4 ВКЛ	№ 4 - Дискретный вход является верным.	
Байт 1–2	Бит 6	Дискретный вход № 5 ВКЛ	№ 5 - Дискретный вход является верным.	
Байт 1–2	Бит 7	Включен режим ручного управления	Управление запросом положения осуществляется вручную с помощью сервисного инструмента. Нормальная уставка системы управления игнорируется.	См. «Задание положения вручную» и «Ручное управление»
Байт 1–2	Бит 8	ЗАРЕЗЕРВИРОВАН О	Зарезервированное сообщение — никогда не активируйте	отсутствует
Байт 1–2	Бит 9	ЗАРЕЗЕРВИРОВАН О	Зарезервированное сообщение — никогда не активируйте	отсутствует
Байт 1–2	Бит 10	обнаружено отключение	Привод находится в режиме отключения и управляет положением исполнительного механизма или клапана в положении 0 %.	См. «Завершение работы»
			Это краткий статус неисправности. Требуется дальнейшее расследование источника диагностики останова.	
Байт 1–2	Бит 11	Положение при останове	Привод находится в режиме положения отключения. Питание привода отключено. Если имеется такая машина, привод удерживает клапан на седле, используя силу, полученное от пружины возврата.	См. «Положение при останове»
			Это краткий статус неисправности. Требуется дальнейшее расследование источника диагностики останова.	

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 1 –2	Бит 12	Режим общесистемного выключения	Привод находится в режиме отключения системы. Питание привода отключено. Если имеется такая машина, привод удерживает клапан на седле, используя силу, полученное от пружины возврата. Это краткий статус неисправности. Требуется дальнейшее расследование источника диагностики останова.	См. «Система выключения»
Байт 1 –2	Бит 13	Обнаружено состояние тревоги	Обнаружено диагностическое условие, которое настроено как аварийный сигнал. Это краткий статус неисправности. Требуется дополнительное изучение источника диагностики аварийного сигнала.	См. «Сигнализация»
Байт 1 –2	Бит 14	Дискретный выход № 1 включен	Дискретный выход № 1 является верным.	Состояние «True» (истинное) может произойти, когда обнаруженный контакт замкнут или разомкнут. См. «Конфигурация дискретного выхода».
Байт 1 –2	Бит 15	Дискретный выход № 2 включен	Дискретный выход № 2 является верным.	

Таблица А–4. Байты 3–4 ПРО 6 (реестр ошибок состояния 1)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 3 –4	Бит 0	Сбой записи в главную энергонезависимую память	Не удалось произвести запись в энергонезависимую память.	См. «Сбой записи в энергонезависимую память»
Байт 3 –4	Бит 1	Сбой считывания из главной энергонезависимой памяти	Не удалось произвести считывание из энергонезависимой памяти.	См. «Сбой считывания из энергонезависимой памяти»
Байт 3 –4	Бит 2	Ошибка параметра	Параметры не соответствуют версии встроенного программного обеспечения.	См. «Сбой параметров»
Байт 3 –4	Бит 3	Ошибка версии параметров	Версия параметров не соответствует версии встроенного программного обеспечения.	См. «Параметры» Ошибка версии
Байт 3 –4	Бит 4	Ошибка внутреннего напряжения питания 5 В	Значение внутреннего питания (5 В) выходит за границы допустимого диапазона.	См. «Сбой внутреннего напряжения питания 5 В»
Байт 3 –4	Бит 5	Ошибка внутреннего опорного напряжения	Внутреннее значение напряжения выходит за границы допустимого диапазона.	См. «Сбой опорного напряжения»

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 3 –4	Бит 6	Ошибка внутреннего напряжения питания 15 В	Значение внутреннего питания (15 В) выходит за границы допустимого диапазона.	См. «Сбой внутреннего напряжения питания +15 В»
Байт 3 –4	Бит 7	Ошибка внутреннего напряжения питания –15 В	Значение внутреннего питания (–15 В) выходит за границы допустимого диапазона.	См. «Сбой внутреннего напряжения питания –15 В»
Байт 3 –4	Бит 8	Ошибка главного АЦП	Перестали работать аналого-цифровые преобразователи в ядерном процессоре.	См. «Сбой главного АЦП»
Байт 3 –4	Бит 9	Ошибка АЦП последовательного периферийного интерфейса	Не активен на DVPII, но бит влево для обратной совместимости.	Отсутствует
Байт 3 –4	Бит 10	Ошибка опорного напряжения РУСД 5 В	Внутреннее значение опорного напряжения (RDC) выходит за границы допустимого диапазона.	См. «Сбой опорного напряжения РУСД 5 В»
Байт 3 –4	Бит 11	Ошибка внутреннего напряжения питания 1,8 В	Значение внутреннего питания (1,8 В) выходит за границы допустимого диапазона.	См. «Сбой внутреннего напряжения питания 1,8 В»
Байт 3 –4	Бит 12	Ошибка внутреннего напряжения питания 24 В	Не активен на DVPII, но бит влево для обратной совместимости.	Отсутствует
Байт 3 –4	Бит 13	Ошибка РУСД	Сбой сбора и хранения данных преобразования для положений обратной связи.	См. «Сбой РУСД»
Байт 3 –4	Бит 14	См. «Положение при останове aUX3»	Не активен на DVPII, но бит влево для обратной совместимости.	Отсутствует
Байт 3 –4	Бит 15	Ошибка электрического испытания	Используется только в компании для производственных электрических испытаний.	Отсутствует

Таблица А–5. Байты 5–6 ПРО 6 (реестр ошибок состояния 2)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 5 –6	Бит 0	Сброс подачи питания	Был выполнен сброс ЦП при включении питания.	См. «Сброс подачи питания»
Байт 5 –6	Бит 1	Сброс сторожевой схемы	Процессор заблокирован, и сброшен сторожевой схемой.	См. «Сброс сторожевой схемы»
Байт 5 –6	Бит 2	Высокое значение аналогового входа 1	Аналоговый вход 1 выше заданного порога — настраивается пользователем.	См. «Высокое значение аналогового входа 1»
Байт 5 –6	Бит 3	Низкое значение аналогового входа 1	Аналоговый вход 1 ниже заданного порога — настраивается пользователем.	См. «Низкое значение аналогового входа 1»
Байт 5 –6	Бит 4	Модель управления не работает	Последовательность запуска DVPII прервана из-за обнаруженной неисправности, и конечное состояние системы управления не достигнуто.	См. «Модель управления не работает»

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 5 –6	Бит 5	Положение ручного или внешнего отключения	из одного из пользовательских интерфейсов включен режим положения отключения.	См. «Положение при останове»
Байт 5 –6	Бит 6	обнаружена высокая температура электроники	Температура платы управления превысила максимальный порог.	См. «Температура электроники» Высокий
Байт 5 –6	Бит 7	Обнаружена низкая температура электроники	Температура платы управления ниже минимального порога.	См. «Температура электроники» Низкий
Байт 5 –6	Бит 8	Сбой предварительной зарядки привода	Не удалось зарядить внутреннюю шину привода до ожидаемого уровня.	См. «Ошибка предварительной зарядки привода»
Байт 5 –6	Бит 9	Сбой проверки резистора тормоза привода	Не удалось выполнить проверку времени исполнения для резистора тормоза привода.	См. «Ошибка проверки резистора тормоза привода»
Байт 5 –6	Бит 10	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО	Зарезервированное сообщение — никогда не активируйте	Отсутствует
Байт 5 –6	Бит 11	ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО	Зарезервированное сообщение — никогда не активируйте	Отсутствует
Байт 5 –6	Бит 12	Горячий сброс программного обеспечения	Процессор намеренно сброшен программным обеспечением.	См. «Горячий сброс программного обеспечения»
Байт 5 –6	Бит 13	Ручное или внешнее отключение	из одного из пользовательских интерфейсов выполнено отключение.	См. «Завершение работы»
Байт 5 –6	Бит 14	отключение по ошибке положения: определено положение двигателя	Привод находится в режиме отключения из-за того, что положение двигателя не соответствует заданному.	См. «Отключение по ошибке положения двигателя»
Байт 5 –6	Бит 15	Отключение по ошибке положения Определено положение вала (конечного элемента)	Привод находится в режиме отключения из-за того, что положение вала (конечного элемента) не соответствует заданному.	См. «Отключение по ошибке положения вала»

Таблица А–6. Байты 7–8 ПРО 6 (реестр ошибок состояния 3)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 7 –8	Бит 0	Отказ датчика температуры радиатора привода	Произошел сбой датчика температуры радиатора.	См. «Ошибка датчика температуры привода»
Байт 7 –8	Бит 1	Аварийный сигнал в связи с высокой температурой радиатора привода	Температура радиатора привода превысила заданный порог предупреждения.	См. «Высокая температура привода»
Байт 7 –8	Бит 2	Аварийный сигнал в связи с низкой температурой радиатора привода	Температура радиатора привода ниже заданного порога предупреждения.	См. «Нижний предел температуры привода»

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 7 –8	Бит 3	Экстремальная температура радиатора привода	Температура радиатора привода превысила заданный критичный порог.	См. «Верхний предел температуры привода»
Байт 7 –8	Бит 4	Низкое внутреннее напряжение шины	Датчик внутреннего рабочего напряжения шины отказал при низком выходном сигнале.	Внутр. Низкое напряжение на шине
Байт 7 –8	Бит 5	Высокое внутреннее напряжение шины	Датчик внутреннего рабочего напряжения шины отказал при высоком выходном сигнале.	Внутр. Высокое напряжение на шине
Байт 7 –8	Бит 6	Низкое напряжение на входе 1	Входное напряжение привода №1 меньше заданного порога.	См. «Низкое напряжение на входе 1»
Байт 7 –8	Бит 7	Высокое напряжение на входе 1	Входное напряжение привода №1 больше заданного порога.	См. «Высокое напряжение на входе 1»
Байт 7 –8	Бит 8	Низкое напряжение на входе 2	Входное напряжение привода № 2 меньше заданного порога.	См. «Низкое напряжение на входе 2»
Байт 7 –8	Бит 9	Высокое напряжение на входе 2	Входное напряжение привода № 2 больше заданного порога.	См. «Высокое напряжение на входе 2»
Байт 7 –8	Бит 10	Неисправность датчика низкого входного тока	Произошел сбой датчика входного тока на мин. выходе.	См. «Низкий входной ток»
Байт 7 –8	Бит 11	Неисправность датчика высокого входного тока	Произошел сбой датчика входного тока на макс. выходе.	См. «Высокий входной ток»
Байт 7 –8	Бит 12	Неисправность в виде низкого напряжения на датчике входного тока фазы А	Произошел сбой датчика тока фазы А при низком выходном напряжении.	См. «Низкое напряжение на датчике входного тока фазы А»
Байт 7 –8	Бит 13	Неисправность в виде высокого напряжения на датчике входного тока фазы А	Произошел сбой датчика тока фазы А при высоком выходном напряжении.	См. «Высокое напряжение на датчике входного тока фазы А»
Байт 7 –8	Бит 14	Неисправность в виде низкого напряжения на датчике входного тока фазы В	Произошел сбой датчика тока фазы В при низком выходном напряжении.	См. «Низкое напряжение на датчике входного тока фазы В»
Байт 7 –8	Бит 15	Неисправность в виде высокого напряжения на датчике входного тока фазы В	Произошел сбой датчика тока фазы В при высоком выходном напряжении.	См. «Высокое напряжение на датчике входного тока фазы В»

Передача ПРО 7 — Медленное сообщение № 6: Флажки ошибок состояния 2 установлены

Тип сообщения: Передается через 10 мс после получения сообщения о получении ПРО 2.

Идентификатор COB: 992 + (идентификатор узла) (0 × 3E0 + (идентификатор узла))

Количество бит данных: 8 байт

Байт 1–2: Реестр ошибок состояния 4 (см. определение битов в таблице А–7)

Байт 3–4: Реестр ошибок состояния 5 (см. определение битов в таблице А–8)

Байт 5–6: Реестр ошибок состояния 11 (см. определение битов в таблице А–9)

Байт 7–8: Реестр ошибок состояния 14 (см. определение битов в таблице А–10)

Таблица А–7. Байты 1–2 ПРО 7 (реестр ошибок состояния 4)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 1 –2	Бит 0	Не найдена плата питания	Панель управления не нашла плату входа-выхода после включения питания.	См. «Не найдена плата питания»
Байт 1 –2	Бит 1	Ошибка ID панели питания	Плата питания заменена после калибровки.	См. «Ошибка ID панели питания»
Байт 1 –2	Бит 2	Ошибка калибровки платы питания	Неправильно откалибрована плата питания.	См. «Неправильная плата питания» Ошибка калибровки
Байт 1 –2	Бит 3	Сбой тока привода	Один из внутренних мониторов тока обнаружил неисправность.	См. «Сбой тока привода»
Байт 1 –2	Бит 4	Ошибка закрытия при запуске Определяется положением двигателя	Проверки запуска 1 двигателя в направлении закрытия не прошли.	См. «Закрытие двигателя при запуске» Ошибка
Байт 1 –2	Бит 5	Ошибка закрытия при запуске Определяется положением вала (конечный элемент)	Проверки запуска вала (конечного элемента) в направлении закрытия не прошли.	См. «Закрытие вала при запуске» Ошибка
Байт 1 –2	Бит 6	Сбой открытия при запуске Определяется положением двигателя	Проверки запуска 1 двигателя в направлении открытия не прошли.	См. «Открытие двигателя при запуске» Ошибка
Байт 1 –2	Бит 7	Сбой открытия при запуске Определяется положением вала (конечный элемент)	Проверки запуска вала (конечного элемента) в направлении открытия не прошли.	См. «Открытие вала при запуске» Ошибка
Байт 1 –2	Бит 8	Ошибка направления запуска двигателя	Двигатель не вращался или вращался в неправильном направлении.	См. «Запуск двигателя» Ошибка направления
Байт 1 –2	Бит 9	Неисправленная критичная ошибка памяти ВКУ (встроенного канала управления)	В критичной области обнаружена неисправимая ошибка памяти.	См. «Неисправленная критичная ошибка памяти ВКУ»
Байт 1 –2	Бит 10	Ошибка ID платы входа-выхода	Плата входа-выхода была изменена позднее калибровки.	См. «Ошибка идентификации платы ввода-вывода»
Байт 1 –2	Бит 11	Ошибка калибровки платы входа-выхода	Плата входа-выхода была откалибрована неправильно.	См. «Плата ввода-вывода» Ошибка калибровки
Байт 1 –2	Бит 12	Ошибка ID панели управления	Недопустимый идентификатор платы управления.	См. «Ошибка ID панели управления»
Байт 1 –2	Бит 13	Неисправленная некритичная ошибка памяти ВКУ	В некритичной области обнаружена неисправимая ошибка памяти.	См. «Неисправленная некритичная ошибка памяти ВКУ»

Байт 1 –2	Бит 14	исправленная критичная ошибка памяти ВКУ	В критичной области обнаружена исправимая Ошибка памяти.	См. «Исправленная критичная ошибка ВКУ». См. «Запуск M5200» Время ожидания
Байт 1 –2	Бит 15	исправленная некритичная ошибка памяти ВКУ	В некритичной области обнаружена исправимая Ошибка памяти.	См. «исправленная некритичная ошибка памяти ВКУ»

Таблица А–8. Байты 3–4 оФУ 7 (реестр ошибок состояния 5)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 3 –4	Бит 0	Ошибка синусоидального напряжения двигателя 1	Обнаружена неисправность на основе значения сигнала синусоидального напряжения двигателя 1.	См. «Ошибка синусоидального напряжения 1 двигателя»
Байт 3 –4	Бит 1	Ошибка косинусоидального напряжения двигателя 1	Обнаружена неисправность на основе значения сигнала косинусоидального напряжения 1 двигателя.	См. «Ошибка косинусоидального напряжения двигателя 1»
Байт 3 –4	Бит 2	Неисправность схемы возбуждения 1 двигателя	Обнаружена неисправность на основе объединенных значений сигналов синусоидального и косинусоидального напряжения 1 двигателя.	См. «Ошибка схемы возбуждения 1 двигателя»
Байт 3 –4	Бит 3	Ошибка синусоидального напряжения 1 штока	Обнаружена неисправность на основе значения сигнала синусоидального напряжения 1 вала (конечного элемента).	См. «Ошибка синусоидального напряжения 1 штока клапана» Ошибка
Байт 3 –4	Бит 4	Ошибка косинусоидального напряжения 1 вала	Обнаружена неисправность на основе значения сигнала косинусоидального напряжения 1 вала (конечного элемента).	См. «Ошибка косинусоидального напряжения штока клапана 1» Ошибка
Байт 3 –4	Бит 5	Неисправность схемы возбуждения 1 вала	Обнаружена неисправность на основе объединенных значений сигналов синусоидального и косинусоидального напряжения 1 вала (конечного элемента).	См. «Ошибка схемы возбуждения 1 штока клапана»
Байт 3 –4	Бит 6	Ошибка синусоидального напряжения 2 штока	Обнаружена неисправность на основе значения сигнала синусоидального напряжения 2 вала (конечного элемента).	См. «Ошибка синусоидального напряжения 2 штока клапана» Ошибка
Байт 3 –4	Бит 7	Ошибка косинусоидального напряжения 2 вала	Обнаружена неисправность на основе значения сигнала косинусоидального напряжения 2 вала (конечного элемента).	См. «Ошибка косинусоидального напряжения штока клапана 2» Ошибка

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 3 –4	Бит 8	Неисправность схемы возбуждения 2 вала	Обнаружена неисправность на основе объединенных значений сигналов синусоидального и косинусоидального напряжения 2 вала (конечного элемента).	См. «Ошибка схемы возбуждения 2 штока клапана»
Байт 3 –4	Бит 9	Неисправность 1 и 2 вала	Обнаружены неисправности 1 и 2 вала. Это сводная Ошибка, см. индивидуальную диагностику.	См. «Ошибка опорного напряжения 1 и 2 штока клапана» Рез. Ошибка
Байт 3 –4	Бит 10	Ошибка синусоидального напряжения двигателя 2	Обнаружена неисправность на основе значения сигнала синусоидального напряжения двигателя 2.	См. «Ошибка синусоидального напряжения 2 двигателя»
Байт 3 –4	Бит 11	Ошибка косинусоидального напряжения двигателя 2	Обнаружена неисправность на основе значения сигнала косинусоидального напряжения 2 двигателя.	См. «Ошибка косинусоидального напряжения двигателя 2»
Байт 3 –4	Бит 12	Неисправность схемы возбуждения 2 двигателя	Обнаружена неисправность на основе объединенных значений сигналов синусоидального и косинусоидального напряжения 2 двигателя.	См. «Ошибка схемы возбуждения 2 двигателя»
Байт 3 –4	Бит 13	Ошибка запуска при запуске Обнаружено по положению 1 вала (конечного элемента)	Проверки запуска 1 вала (конечного элемента) в направлении закрытия не прошли.	См. «Ошибка закрытия 1 штока клапана при запуске»
Байт 3 –4	Бит 14	Ошибка запуска при запуске Обнаружено по положению 2 вала (конечного элемента)	Проверки запуска 2 вала (конечного элемента) в направлении закрытия не прошли.	См. «Ошибка закрытия 2 штока клапана при запуске»
Байт 3 –4	Бит 15	Ошибка резольвера 1 и 2 двигателей	Оба сигнала обратной связи двигателя определены как неправильные. Это сводная Ошибка, см. индивидуальную диагностику.	См. «Ошибка резольвера 1 и 2 двигателя при диагностике датчика положения»

Таблица А–9. PRO7 Байт 5-6 (реестр ошибок состояния 11)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 5 –6	Бит 0	Температура радиатора Ошибка датчика 1 (применимо только к DVPII 5000, 10000 и 12000)	Показания датчика температуры №1 на радиаторе лежат вне заданного диапазона или он неисправен.	Отсутствует — замените DVPII См. «Температура радиатора» Ошибка датчика 1
Байт 5 –6	Бит 1	Температура радиатора Ошибка датчика 2 (применимо только к DVPII 5000, 10000 и 12000)	Показания датчика температуры № 2 на радиаторе лежат вне заданного диапазона или он неисправен.	Отсутствует — замените DVPII См. «Температура радиатора» Ошибка датчика 2
Байт 5 –6	Бит 2	Ошибка скорости 1 вентилятора (Применимо только к DVPII 5000, 10000 и 12000)	Скорость вентилятора №1 находится за пределами диапазона или вентилятор неисправен.	См. «Ошибка скорости 1 вентилятора»
Байт 5 –6	Бит 3	Ошибка скорости 2 вентилятора (Применимо только к DVPII 5000, 10000 и 12000)	Скорость вентилятора № 2 находится за пределами диапазона или вентилятор неисправен.	См. «Ошибка скорости 2 вентилятора»
Байт 5 –6	Бит 4	Ошибка повышающего преобразователя (применимо только к DVPII 5000, 10000 и 12000)	Обнаружена неисправность в системе повышения DVPII, указывающая на то, что плата повышающего преобразователя не достигла требуемого напряжения.	Нет — замените DVPII См. «Ошибка повышающего преобразователя»
Байт 5 –6	Бит 5	Сработал аварийный останов 1	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVPII.	Отсутствует
Байт 5 –6	Бит 6	Сработал аварийный останов 2	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVPII.	Отсутствует
Байт 5 –6	Бит 7	Ошибка полной проверки	Не удалось выполнить проверку запуска на полном ходу.	Убедитесь в отсутствии заклинивания или блокировки присоединенной к исполнительному механизму тяги. См. «Ошибка полной проверки»
Байт 5 –6	Бит 8	Ошибка уменьшения крутящего момента	Этот флажок состояния показывает, что крутящий момент системы уменьшился из-за уменьшения тока двигателя.	См. «Ошибка уменьшения крутящего момента»

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 5 –6	Бит 9	Ошибка пониженной скорости нарастания напряжения	Этот флажок состояния указывает на снижение скорости нарастания напряжения системы; активирован ограничитель тока на двигателе.	См. «Ошибка пониженной скорости нарастания напряжения»
Байт 5 –6	Бит 10	Ошибка недопустимого идентификатора аппаратного обеспечения CAN	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVP11.	Отсутствует
Байт 5 –6	Бит 11	Ошибка монотонного отключения линеаризации	Настройки линеаризации, хранящиеся в устройстве, не увеличиваются монотонно, и устройство не начнет работать до тех пор, пока эта Ошибка не будет устранена путем обновления настроек линеаризации. Значения на оси x должны постоянно увеличиваться.	Сбросьте эти значения соответствующим образом. См. «Ошибка монотонного отключения линеаризации» Ошибка останова
Байт 5 –6	Бит 12	Ошибка размыкания контроллера CAN	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVP11.	Отсутствует
Байт 5 –6	Бит 13	Ошибка критического процесса сторожевой схемы	Заблокирована по времени сторожевая схема в критичном программном процессе.	См. «Ошибка критического процесса сторожевой схемы»
Байт 5 –6	Бит 14	Ошибка некритического процесса сторожевой схемы	Заблокирована по времени сторожевая схема в некритичном программном процессе.	См. «Ошибка некритического процесса сторожевой схемы»
Байт 5 –6	Бит 15	Ошибка сервисного канала сторожевой схемы	Заблокирована по времени сторожевая схема в программном процессе для связи по сервисному каналу.	См. «Ошибка сервисного канала сторожевой схемы»

Таблица А–10. ПРО7 Байт 7–8 (реестр ошибок состояния 14)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 7 –8	Бит 0	Неисправность в виде низкого напряжения на датчике входного тока фазы С	Произошел сбой датчика тока фазы С при низком выходном напряжении.	См. «Низкое напряжение на датчике входного тока фазы С»
Байт 7 –8	Бит 1	Неисправность в виде высокого напряжения на датчике входного тока фазы С	Произошел сбой датчика тока фазы С при высоком выходном напряжении.	См. «Высокое напряжение на датчике входного тока фазы С»
Байт 7 –8	Бит 2	Не найдена плата входа-выхода	Панель управления не нашла плату входа-выхода после включения питания.	См. «Плата ввода-вывода не обнаружена»
Байт 7 –8	Бит 3	Ошибка синхронизации инвертора ШИМ	Прервано обновление ШИМ привода от процессора обработки данных в РМВ.	См. «Ошибка синхронизации инвертора ШИМ»
Байт 7 –8	Бит 4	Низкая температура процессора обработки данных в РМВ	Температура процессора обработки данных в РМВ ниже минимального порога.	Низкая температура процессора обработки данных в РМВ
Байт 7 –8	Бит 5	Высокая температура процессора обработки данных в РМВ	Температура процессора обработки данных в РМВ выше максимального порога.	Высокая температура процессора обработки данных в РМВ
Байт 7 –8	Бит 6	Высокое значение аналогового входа 2	Аналоговый вход 2 выше заданного порога — настраивается пользователем.	См. «Высокое значение аналогового входа 2»
Байт 7 –8	Бит 7	Низкое значение аналогового входа 2	аналоговый вход 2 ниже заданного порога — настраивается пользователем.	См. «Низкое значение аналогового входа 2»
Байт 7 –8	Бит 8	Высокая температура резистора тормоза привода	Температура резистора тормоза привода выше максимального порога.	См. «Высокая температура резистора тормоза привода»
Байт 7 –8	Бит 9	Ошибка внутреннего генератора тактовых импульсов процессора обработки данных в РМВ	Процессор обработки данных в РМВ обнаружил отказ генератора тактовых импульсов.	См. «Ошибка внутреннего генератора тактовых импульсов процессора обработки данных в РМВ»
Байт 7 –8	Бит 10	Неправильная плата ввода/вывода для данного типа клапана	Привод, подключенный к DVPII, несовместим с типом платы входа-выхода.	Для получения информации о совместимости обратитесь в компанию Woodward. Вероятно, требуется другой DVPII или привод. См. «Неправильная плата ввода-вывода»
Байт 7 –8	Бит 11	Ошибка внутреннего напряжения питания 3,3 В	Значение внутреннего питания (3,3 В) выходит за границы допустимого диапазона.	См. «Сбой внутреннего напряжения питания 3,3 В»
Байт 7 –8	Бит 12	Ошибка КЗ БТИЗ привода	В БТИЗ привода произошла Ошибка КЗ.	См. «Ошибка КЗ БТИЗ привода»

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 7 –8	Бит 13	Ошибка заземления привода	В аппаратном обеспечении привода произошла ошибка замыкания на землю.	См. «Ошибка заземления привода»
Байт 7 –8	Бит 14	Ошибка передачи сигналов с процессора обработки данных в РМВ на ППВМ	Сбой передачи сигналов процессора обработки данных в РМВ на ППВМ.	См. «Ошибка передачи сигналов процессора обработки данных в РМВ на ППВМ»
Байт 7 –8	Бит 15	Ошибка тактовой синхронизации ППВМ	Тактовые частоты ППВМ и процессора обработки данных в РМВ не совпадают.	См. «Ошибка тактовой синхронизации ППВМ»

Передача ПРО 8 — Медленное сообщение № 7: Флажки ошибок состояния 3 установлены

Тип сообщения: Передается через 12 мс после получения сообщения о получении ПРО 2.

Идентификатор СОВ: 1248 + (идентификатор узла) (0 × 4E0 + (идентификатор узла))

Количество бит данных: 6 байт

Байт 1–2: Реестр ошибок состояния 8 (см. определение битов в таблице А–11)

Байт 3–4: Реестр ошибок состояния 9 (см. определение битов в таблице А–12)

Байт 5–6: Реестр ошибок состояния 21 (см. определение битов в таблице А–13)

Таблица А–11. Байты 1–2 ПРО 8 (реестр ошибок состояния 8)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 1 –2	Бит 0	Ошибка автообнаружения	Ошибка связи DVPII с модулем идентификации клапана и исполнительного механизма из-за проблем с записью или считыванием данных или повреждением записей о калибровке в модуле идентификации.	Проверьте кабели между DVPII и приводом. Цикл питания DVPII. См. «Ошибка автообнаружения»
Байт 1 –2	Бит 1	Модуль идентификации исполнительного механизма не обнаружен	Во время включения питания указывает на сбой чтения модуля идентификации в системе клапана и исполнительного механизма. Повреждены данные калибровки модуля идентификации или в клапане нет модуля идентификации.	Проверьте кабели между DVPII и приводом. Цикл питания DVPII. Это нормально для некоторых типов клапанов. См. «Модуль ID не обнаружен».

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 1 –2	Бит 2	Ошибка типа / серийного номера	Обнаруженный серийный номер подключенного устройства не соответствует типу клапана, который загружен в настоящее время в DVPII. Пользователь присоединил к DVPII другой клапан или загрузил параметр, настроенный на DVPII, который не соответствует этому серийному номеру системы клапана и исполнительного механизма.	Если намеренно заменяется новое устройство, то выполните запрос автоматического обнаружения. По завершении нового автоматического обнаружения вручную проверьте правильность работы устройства. См. «Ошибка последовательного типа клапана»
Байт 1 –2	Бит 3	Неправильная плата питания	Исполнительный механизм, подключенный к DVPII, несовместим с типом платы питания (т. е. вход напряжения 24 В постоянного тока исполнительного механизма подключен ко входу 125 В постоянного тока DVPII).	Для получения информации о совместимости обратитесь в компанию Woodward. Вероятно, требуется другой DVPII или привод. См. «Неправильная плата питания»
Байт 1 –2	Бит 4	Тип клапана не поддерживается	Исполнительный механизм или клапан, подключенный к DVPII, новее загруженного в DVPII встроенного программного обеспечения.	См. инструкции по обновлению программного обеспечения. Обратитесь в компанию Woodward. См. «Не поддерживаемый тип клапана»
Байт 1 –2	Бит 5	Аварийный сигнал по разности двух показаний резольвера	Показания двух резольверов переключения двигателей различаются на величину, превышающую порог аварийного сигнала для клапана данного типа. Это обычно не оказывает неблагоприятного влияния на эксплуатационные характеристики.	Контролируйте разницу между двумя резольверами двигателя, если Ошибка увеличивается, то обратитесь в компанию Woodward за запасным приводом/клапаном. См. раздел «Двойная разрешающая способность» Аварийный сигнал.

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 1 –2	Бит 6	Отключение по разности двух показаний резольвера	Показания двух резольверов переключения двигателей различаются на величину, превышающую порог отключения для клапана данного типа. Это оказывает неблагоприятное влияние на эксплуатационные характеристики, и исполнительный механизм может работать ненадежно.	Обратитесь в компанию Woodward за запасным приводом/клапаном. См. раздел «Двойная разрешающая способность» Останов.
Байт 1 –2	Бит 7	Ошибка диапазона пределов вала 1	Показания датчика положения конечного элемента клапана или исполнительного механизма выходят за пределы диапазона.	Если возможно, поддерживайте работу без периодического отключения питания DVPII. Обратитесь в компанию Woodward за запасным приводом/клапаном.
Байт 1 –2	Бит 8	Ошибка диапазона пределов вала 2	Показания датчика положения вторичного конечного элемента клапана или исполнительного механизма выходят за пределы диапазона.	См. «Ошибка предела диапазона 1 или 2 вала».
Байт 1 –2	Бит 9	Аварийный сигнал об ошибке положения двигателя	Положение исполнительного механизма не соответствует сигналу спроса в окне управления, разрешенном DVPII (измеряется датчиками положения двигателя).	Оцените влияние на контролируемый процесс. Проверьте наличие других аварийных сигналов, указанных DVPII и на уровне системы. Это указывает на серьезную проблему с клапаном или исполнительным механизмом или приводимым в действие оборудованием.
Байт 1 –2	Бит 10	Аварийный сигнал об ошибке положения вала	Положение исполнительного механизма не соответствует сигналу спроса в окне управления, разрешенном DVPII (измеряется датчиками положения конечного элемента). Имеется ошибка больше параметров аварийного сигнала по положению между положением штока и требуемым положением. Чрезмерный износ клапана/привода	Может возникнуть серьезное повреждение или серьезная травма. См. «Аварийный сигнал об ошибке положения двигателя или вала».
Байт 1 –2	Бит 11	Цифровая связь Ошибка сети 1	Обнаружена ошибка связи в первичном цифровом канале связи (CAN 1).	Проверьте состояние связи и работу связи оборудования с DVPII.

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 1 –2	Бит 12	Цифровая связь Ошибка сети 2	Ошибка связи обнаружена на вторичной цифровой линии связи (CAN 2).	Проверьте температурные условия на контрольном оборудовании. См. «Ошибка Digital Com 1» (цифровой связи 1) или «Ошибка Digital Com 2» (цифровой связи 2)
Байт 1 –2	Бит 13	Цифровая связь Ошибка — все	Как первичные, так и вторичные каналы связи определены как вышедшие из строя.	Ошибка цифровой связи 1 и 2 и/или резервного аналогового сигнала
Байт 1 –2	Бит 14	Цифровая связь По сравнению с отслеживанием аналогового сигнала	Запрос о положении, выполненный через аналоговый управляющий сигнал, не соответствует цифровому сигналу запроса в окне отслеживания аварийного сигнала, разрешенном DVPII.	Проверьте температурные условия на контрольном оборудовании. Если оборудование можно доставить для оборудования, проверьте калибровку аналогового источника и DVPII. См. Сообщение отслеживания аналогового сигнала цифровой связи.
Байт 1 –2	Бит 15	Цифровая связь По сравнению с остановом отслеживания аналогового сигнала	Запрос о положении, выполненный через аналоговый управляющий сигнал, не соответствует цифровому сигналу запроса в окне отслеживания останова, разрешенном DVPII.	См. Останов отслеживания аналогового сигнала цифровой связи.

Таблица А–12. ПРО8 Байт 3–4 (реестр ошибок состояния 9)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 3 –4	Бит 0	Ошибка запуска закрытия двигателя 2	Это указывает на то, что резольвер двигателя 2 не попадает в минимальный диапазон предела запуска.	См. «Закрытие двигателя при запуске» Ошибка
Байт 3 –4	Бит 1	Ошибка при запуске открытия двигателя 2	Это указывает на то, что резольвер двигателя 2 не попадает в максимальный диапазон предела запуска.	См. «открытие двигателя при запуске» Ошибка

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 3 –4	Бит 2	Ошибка направления вращения двигателя 2 при запуске	Это указывает на то, что вращение резольвер двигателя 2 не было достаточным или он вращался в неправильном направлении.	См. раздел «Ошибка направления вращения двигателя при запуске»
Байт 3 –4	Бит 3	Не удалось запустить открытый вал 1	Это указывает на то, что первичный датчик конечного положения элемента (вал 1) или вторичный датчик положения конечного элемента (вал 2) не попадают в максимальный диапазон предела запуска.	См. раздел Ошибка открытия клапана открытия вала 1
Байт 3 –4	Бит 4	Не удалось запустить открытый вал 2		См. раздел Ошибка открытия клапана открытия вала 2
Байт 3 –4	Бит 5	Версия модуля ID не поддерживается	Версия модуля ID не поддерживается DVPII, к которому он подключен.	Обратитесь в компанию Woodward для получения информации о совместимости привода/клапана/DVPII. См. «Версия модуля ID не поддерживается»
Байт 3 –4	Бит 6	Ошибка связи с DVPII по шине CAN в 2-х канальном режиме	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVPII.	Отсутствует
Байт 3 –4	Бит 7	Ошибка связи с DVPII по шине RS485 в 2-х канальном режиме	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVPII.	отсутствует
Байт 3 –4	Бит 8	Ошибка связи с DVPII по шине CAN и RS485 в 2-х канальном режиме	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVPII.	Отсутствует
Байт 3 –4	Бит 9	Потеряна связь со всеми входами сдвоенного DVPII	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVPII.	Отсутствует
Байт 3 –4	Бит 10	Ошибка соответствия/несоответствие типа клапана Dual DVPII	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVPII.	Отсутствует
Байт 3 –4	Бит 11	Ошибка CRC времени работы ППВМ	Возникла Ошибка CRC времени работы ППВМ.	См. раздел «Ошибка CRC времени работы ППВМ»
Байт 3 –4	Бит 12	Ошибка связи с ППВМ	Потеряна связь между ППВМ и ЦП.	См. раздел «Ошибка связи с ППВМ»
Байт 3 –4	Бит 13	Включена текущая диагностика 1	Ток привода превысил уровень тревоги 1 и порог тайм-аута	Контролируйте ток привода во время работы устройства.
Байт 3 –4	Бит 14	Включена текущая диагностика 2	Ток привода превысил уровень тревоги 2 и порог тайм-аута	Через соответствующий интервал обслуживания

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 3 –4	Бит 15	Включена текущая диагностика 3	Ток привода превысил уровень тревоги 3 и порог тайм-аута	выполните полную проверку хода. Убедитесь в отсутствии связи с приводным оборудованием. Установите аварийные сигналы 2^{го} и 3^{го} уровня для мониторинга дальнейшего ухудшения. За дополнительной информацией и рекомендациями по мониторингу устройства обращайтесь в компанию Woodward. См. раздел Текущая диагностика 1/2/3

Таблица А–13. Байты 5–6 ПРО 8 (реестр ошибок состояния 21)

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 5 –6	Бит 0	Включен режим отключения позиционирования клапана в нулевом положении	Это только отображение статуса. Этот бит активен, когда привод работает в режиме нулевой отсечки	Только статус
Байт 5 –6	Бит 1	Ошибка параметра модуля ID	Конфигурация параметра модуля ID не соответствует требуемому определению DVPII, к которому он подключен.	Для получения информации о совместимости обратитесь в компанию Woodward. Вероятно, требуется другой DVPII или привод.
Байт 5 –6	Бит 2	Версия модуля ID не поддерживается	Версия параметра модуля ID не соответствует требуемому определению DVPII, к которому он подключен.	См. «Версия модуля ID не поддерживается»
Байт 5 –6	Бит 3	Сбой считывания ID модуля	Во время связи с модулем ID обнаружена Ошибка чтения памяти.	Проверьте проводку между DVPII и приводом. Если проблеме не удастся устранить, то обратитесь в компанию Woodward, чтобы договориться о замене привода/клапана.
Байт 5 –6	Бит 4	Сбой записи ID модуля	Во время связи с модулем ID обнаружена Ошибка записи памяти.	

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 5 –6	Бит 5	Внутренняя критическая неисправность (отключение не является внешним)	Произошло внутреннее отключение	Только сводная диагностика. Выполните другую диагностику DVPII на предмет условий завершения работы.
Байт 5 –6	Бит 6	Запрос на автоматическое определение типа клапана	Отображение состояния того, что была запрошена последовательность автоматического определения типа клапана.	Только статус
Байт 5 –6	Бит 7	Первичное аналоговое — цифровое резервное копирование	Текущее рабочее состояние — это цифровая связь с первичным аналоговым управляющим сигналом	Только статус
Байт 5 –6	Бит 8	Первичный цифровой основной — аналоговый резервный	Текущее рабочее состояние — это цифровая связь с резервированием аналогового управляющего сигнала	Только статус
Байт 5 –6	Бит 9	Включены настройки отслеживания запроса CAN (дельта между сигналами команд положения)	DVPII с помощью настроек CAN. DVPII получила команду CAN для включения изменения настроек ошибки отслеживания уставки CAN (см. RPDO1 Байт команды 1, RPDO2 и RPDO4.	Только статус
Байт 5 –6	Бит 10	Включены настройки ошибок обратной связи CAN (дельта между двойными сигналами обратной связи)	DVPII с помощью настроек CAN. DVPII получила команду CAN для включения изменения настроек ошибки определения расхождений в показаниях резольвер (см. RPDO1 Байт команды 1, RPDO3 и RPDO5.	Только статус
Байт 5 –6	Бит 11	Включены настройки определения ошибки положения CAN (дельта между назначенным и реальным положением)	DVPII с помощью настроек CAN. DVPII получила команду CAN для включения изменения настроек ошибки определения положения (см. RPDO1 Байт команды 1, RPDO6, RPDO7 и RPDO8.	Только статус

Статус байт	Бит	Имя статуса	Описание	Руководство по устранению неполадок
Байт 5 –6	Бит 12	Отключена Ошибка сигнала обратной связи	Отображение состояния того, что отключено определение расхождения показаний резольвера.	Это отображение предназначено только для вторичной диагностики и истории отслеживания. Во время нормального обслуживания не рекомендуется, чтобы было отключено определение расхождения показаний резольвера.
Байт 5 –6	Бит 13	Включен медленный режим Dual DVPII	Зарезервирован для использования в будущем и обратной совместимости с DVPII.	Отсутствует
Байт 5 –6	Бит 14	Включена сниженная скорость вращения	Отображение состояния, указывающего на снижение скорости вращения из-за ограничения входного тока.	Только статус
Байт 5 –6	Бит 15	Дискретный выход № 3 включен	Дискретный выход № 3 является верным.	Состояние «True» (истинное) может произойти, когда обнаруженный контакт замкнут или разомкнут. См. «Конфигурация дискретного выхода».

Объекты CANopen

В следующем разделе содержится информация об объектах CANopen, поддерживаемых DVPII. Файл EDS (номер по каталогу в компании Woodward 9927–1518) можно скачать с веб-сайта компании Woodward (www.woodward.com).

Таблица А–13. Поддерживаются стандартные объекты CANopen

Параметр	Объект	Доступ	Тип
NMT	0	WO	U16
EMCY	80+NID		
Тип устройства	1000	RO	uint32
Регистрация ошибок	1001	RO	uint8
COB-ID SYNC	1005	RO	uint32
Имя устройства, данное производителем	1008	RO	строка
Периодические контрольные сообщения, мс	1017	RO	uint16
Идентификация	1018	RO	uint32
Идентификатор поставщика (1)			
Номер изделия по каталогу (2)			
Руководство по эксплуатации (3)			
Серийный номер изделия (4)			
Номер клапана по каталогу (5)			
Версия клапана (6)			
Серийный номер клапана (7)			
Тип клапана (8)			

Объект 1000 — Тип устройства

Запросы типа устройства всегда возвращают «0», что указывает на то, что DVPII не соответствует стандартному профилю устройства. Доступ: только для чтения.

Объект 1001 — Регистрация ошибок

Регистрация ошибки, часть объекта аварийного восстановления. Доступ: только для чтения.

Объект 1005 — COB-ID SYNC

Запросы этого объекта всегда возвращают постоянное значение «0x80». Доступ: только для чтения.

Объект 1008 — Название устройства, данное производителем

Обозначение строки имени устройства. Возвращает постоянное значение «DVPII1». Доступ: только для чтения.

Объект 1017 — Время периодических контрольных сообщений, установленное производителем

Время периодических контрольных сообщений, установленное производителем, указывает на настроенное время цикла периодических контрольных сообщений. Значение «0» указывает на выключенные периодические контрольные сообщения. Доступ: только для чтения.

Объект 1018 — Объект идентификации

Предоставляет следующие подиндексы, ко всем есть доступ только для чтения и тип данных «uint32»:

- > Подиндекс 0: Количество записей
- > Подиндекс 1: Идентификатор поставщика (0x0170 для компании Woodward)
- > Подиндекс 2: Код изделия (номер изделия в компании Woodward, 8410–1234 представлен как 84101234)

- > Подиндекс 3: Номер версии изделия
Верхние 2 байта представляют основную версию CAN (например, 1, 2 и т. д.), а нижние 2 байта представляют собой версию номера DVPII по каталогу. Уровень версии DVPII представляет собой номер изделия в компании Woodward, где 1 — NEW (HoB.) или -, 2 — версия a, 3 — версия B и т. д. Значения 100 или выше указывают на предварительную версию (101 — версия 1, 102 — версия 2).
- > Подиндекс 4: Серийный номер изделия (серийный номер Woodward DVPII).
- > Подиндекс 5: Код клапана (номер клапана в компании Woodward).
- > Подиндекс 6: Номер версии клапана (номер версии клапана в компании Woodward).
Уровень версии клапана представляет собой номер изделия в компании Woodward, где 1 — NEW (HOB.) или -, 2 — версия a, 3 — версия B и т. д. Значения 100 или выше указывают на предварительную версию (101 — версия 1, 102 — версия 2 и т. д.).
- > Подиндекс 7: Серийный номер клапана (серийный номер клапана компании Woodward).
- > Подиндекс 8: Номер типа клапана (номер типа клапана компании Woodward).

Объекты производителя

В следующей таблице представлены доступные объекты, не привязанные к ПРО. Объекты с 2022 по 2048 представлены в таблицах A–1 и A–2. Это внутренние объекты данных (IDO), доступные сентябрь служб SDO.

Таблица A–14. Неотображенные объекты производителя

Параметр	Объект	Доступ	Тип	Единицы	Масштабирование
Код клапана (номер по каталогу)	2049	RO	uint32	отсутствует	отсутствует
Номер изменения клапана	204A	RO	uint32	отсутствует	отсутствует
Серийный номер клапана	204B	RO	uint32	отсутствует	отсутствует

История редакций

Редакция А—

- Обновлены требования к безопасности использования PED, IECEx и «Особые условия для безопасного использования» раздела «Нормативно-правовое соответствие».
- Обновлено значение тока в стационарном состоянии в таблице технических спецификаций в главе 2.
- Добавлен текст в поле «Предупреждение об опасности взрыва» в разделе «Электрические соединения» в главе 3.
- Изменено значение предельной температуры внешней электропроводки в разделе «Электрические соединения» в главе 3.
- Заменен рисунок 3-10.
- Добавлены таблицы 3-9 и 3-22.
- Добавлены важные поля в нескольких местах в главе 3.
- В главу 8 добавлено поле с предупреждением.
- Добавлены декларации.

Декларации

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00558-EU-02-01
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): GS Series
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: Directive 2014/34/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 equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
 Directive 2014/68/EU of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 on the harmonization 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:  II 3 G, Ex ec IIC T3 Gc
Applicable Standards: EN IEC 60079-0:2018 - Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment – General requirements
 EN60079-7:2015/A1:2018 – Explosive Atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”
 EN IEC 61000-6-4 (2019): EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments.
 EN IEC 61000-6-2 (2019): EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
Conformity Assessment: PED Module H – Full Quality Assurance, CE-0062-PED-H-WDI 001-20-USA
 Bureau Veritas SAS (0062)
 8 Cours du Triangle, 92800 Puteaux – La Defense, FRANCE

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

Mike Row

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

30-Apr-2020

Date

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

File name: 00558-EU-02-02
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USA

Model Names: GS Series

This product complies, where applicable, with the following Essential Requirements of Annex I: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

Applicable Standards: EN ISO 12100:2010

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	Mike Row
Position	Engineering Manager
Place	Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA
Date	23-Apr-2020

Мы ценим ваше мнение о содержании наших публикаций.

Отправьте комментарии по адресу: icinfo@woodward.com

Пожалуйста, укажите номер публикации **35136**.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA (США)
1041 Woodward Way, Fort Collins CO 80524, USA (США)
Телефон +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.