



Руководство по эксплуатации 26838
(издание В, май 2016 г.)
Оригинальные инструкции

Цифровая система управления Flex500

Монтаж на панели; 8200-1340, 8200-1341, 8200-1342
Монтаж на стене; 8200-1350, 8200-1351, 8200-1352

Руководство по установке и эксплуатации



Общие меры предосторожности

Перед началом установки, эксплуатации или технического обслуживания данного оборудования тщательно ознакомьтесь с настоящим руководством.

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

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



Редакции

С момента публикации данной версии руководства в его текст могли быть внесены изменения. Убедитесь, что в вашем распоряжении имеется последняя редакция документа. Для этого ознакомьтесь с руководством **26455, Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions (Редакции документов и ограничения на распространение)** на странице публикаций веб-сайта компании Woodward:

www.woodward.com/publications

На странице публикаций размещаются новейшие редакции большинства публикаций. Если на данном веб-сайте нужный документ отсутствует, обратитесь к представителю отдела обслуживания клиентов компании для получения последней редакции.



Целевое применение

Любые несанкционированные модификации или использование данного устройства с нарушением указанных механических, электрических и других эксплуатационных пределов могут вызвать телесные повреждения и/или повреждения собственности, в том числе повреждение оборудования. Любые подобные изменения: (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 помечаются символом ⚠. Обязательно сверяйтесь с содержащимися в оригинале техническими характеристиками и описаниями, обеспечивающими правильный и безопасный монтаж и эксплуатацию.

Исправления. Изменения, внесенные в данную публикацию с момента предыдущего издания, отмечены черной линией вдоль текста.

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 26838
© Woodward, Inc., 2016 г.
Все права защищены

Содержание

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ	4
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД	7
СООТВЕТСТВИЕ РЕГУЛИРУЮЩИМ НОРМАМ И ПОЛОЖЕНИЯМ	8
Предупреждающие символы	12
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	13
Введение	13
Модельный ряд систем Flex500	14
ГЛАВА 2. УСТАНОВКА	16
Введение	16
Транспортная упаковка	16
Общие указания по установке	16
Общие указания по проводке	17
ГЛАВА 3. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	19
Описание и характеристики регулятора Flex500	19
Условия окружающей среды	20
Информация о техническом обслуживании и соответствующие рекомендации	21
Электромагнитная совместимость (ЕМС)	22
Габаритный чертеж для установки	22
Спецификация входной мощности	26
Визуальные индикаторы (светодиодные) и конфигурация ЦП	27
Передача данных (Ethernet)	27
Передача данных (CAN)	30
Передача данных (RS-232/RS-485)	32
Передача данных (сервисные порты)	33
Оборудование — клеммные колодки и проводка	34
Оборудование — входы датчика оборотов	36
Оборудование — аналоговые входы (4–20 мА)	37
Оборудование — аналоговые выходы (4–20 мА)	38
Оборудование — выходы актуатора	39
Оборудование — дискретные входы	40
Оборудование — релейные выходы	41
Коды отказа при устранении неисправностей	42
Устранение неисправностей и проверки при вводе в эксплуатацию	42
ГЛАВА 4. НАСТРОЙКА СЕТИ ВРУЧНУЮ	47
IP-адреса системы управления, заданные на заводе	47
Сетевые пароли, заданные на заводе	47
Инструкции по настройке сети системы управления	48
Программные инструменты	56
Общие сведения	56
Инструменты программирования	56
Сервисные инструменты	57
Получение программных инструментов	59
ГЛАВА 5. РАСШИРЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВВОДА-ВЫВОДА	60
Рекомендации относительно сетевой проводки	60
ГЛАВА 6. ВОЗМОЖНОСТИ ПОДДЕРЖКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ	62
Возможности поддержки изделия	62
Возможности обслуживания изделия	62
Возврат оборудования для ремонта	63

Сменные детали	64
Услуги по разработке	64
Обращение в службу поддержки Woodward	64
Техническая поддержка	65
ИСТОРИЯ ВЕРСИЙ	66
ДЕКЛАРАЦИИ	67

Товарные знаки корпорации Woodward, Inc.:
ProTech
Woodward

Товарные знаки соответствующих компаний:
Modbus (Schneider Automation Inc.)
Pentium (Intel Corporation)

Иллюстрации и таблицы

Рисунок 1–1. Цифровая система управления Flex500P (с дисплеем).....	14
Рисунок 1–2. Цифровая система управления Flex500B (без дисплея)	15
Рисунок 3-1. Функциональная блок-схема (система управления Flex500) ...	20
Рисунок 3-2. Габаритный чертеж блока Flex500P	23
Рисунок 3-3. Габаритный чертеж блока Flex500B	25
Рисунок 3-3. COM1: пример проводки RS-485	32
Рисунок 3-5. Сервисный порт ЦП (3-контактный, 2 мм)	33
Рисунок 3-3. Маркировка на задней стороне устройства Flex500B	34
Рисунок 3-4. Маркировка на задней стороне устройства Flex500B	34
Рисунок 3-5. Разъемы клеммной колодки Flex500	35
Рисунок 3-6. Блок-схема датчика оборотов	37
Рисунок 3-7. Аналоговый вход — блок-схема с автономным источником питания	38
Рисунок 3-8. Аналоговый вход — блок-схема с токовой петлей	38
Рисунок 3-9. Блок-схема аналогового выхода	39
Рисунок 3-10. Блок-схема выхода актуатора	40
Рисунок 3-11. Блок-схема дискретного входа	40
Рисунок 3-12. Блок-схема релейного выхода	41
Рисунок 4-1. Схема процесса настройки сети.....	48
Рисунок 4-2. Подключение сетевых кабелей	50
Рисунок 4-3. Раскрывающееся меню Control (Управление) в окне AppManager	51
Рисунок 4-4. Страница Control Network Configuration (Сетевые параметры системы управления)	53
Рисунок 4-5. Окно подтверждения/отмены в AppManager	53
Рисунок 4-6. Окно с запросом о перезагрузке в AppManager	54
Рисунок 4-7. AppManager — страница Control Information (Данные системы управления).....	55
Рисунок 5-1. Гирляндная сеть (предпочтительна).....	60
Рисунок 5-2. Магистраль и гирляндная сеть	60
Таблица 1–1. Номера вариантов Flex500P по каталогу.....	13
Таблица 1–2. Номера вариантов Flex500B по каталогу.....	13
Таблица 3-1. Условия окружающей среды.....	20
Таблица 3-2. Спецификации (низковольтные).....	26
Таблица 3-3. Спецификации (высоковольтные).....	26
Таблица 3-4. Схема расположения контактов разъема входного питания	26
Таблица 3-5. Порты Ethernet № 1-4 (10/100).....	28
Таблица 3-6. Спецификации CAN	30
Таблица 3-7. Схема расположения контактов разъема CAN	30
Таблица 3-8. Belden YR58684, жгут кабелей (Woodward PN 2008-1512)	31
Таблица 3-9. Разъем последовательного порта COM1	32
Таблица 3-10. Спецификации (MPU/PROX).....	36
Таблица 3–11. Технические характеристики (AI).....	37
Таблица 3–12. Технические характеристики (AO).....	38
Таблица 3–13. Технические характеристики (ACT).....	39
Таблица 3–16. Технические характеристики (DI)	40
Таблица 3–15. Технические характеристики (релейные выходы)	41
Таблица 3–16. Коды мигания индикатора при отказе ЦП.....	42
Таблица 4–1. IP-адреса ЦП 505/Flex500, заданные на заводе	47
Таблица 4–2. Имена пользователей и пароли к новым системам управления, заданные на заводе.....	47
Таблица 5–1. Номера деталей Woodward, полезные на момент составления настоящего руководства	61

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.

- **ОПАСНОСТЬ** — указывает на опасную ситуацию, которая, если не будет предотвращена, приведет к тяжким телесным повреждениям или летальному исходу.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — 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 телесным повреждениям легкой или средней тяжести.
- **ПРИМЕЧАНИЕ** — указывает на опасность, которая может стать причиной материального ущерба (включая повреждение систем управления).
- **ВАЖНО** — советы по эксплуатации и обслуживанию.



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

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

NOTICE

Чтобы предотвратить повреждение системы управления, использующей генератор переменного тока или устройство зарядки аккумуляторных батарей, выключайте зарядное устройство перед отключением аккумулятора от системы.

NOTICE

Для предотвращения повреждения электронных компонентов по причине неправильного обращения с ними обратитесь к технической инструкции компании Woodward (82715) «Руководство по обслуживанию и защите электронных управляющих устройств, печатных плат и модулей».



Превышение
скорости /
превышение
температуры /
превышение
давления

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

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



**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. Средства индивидуальной защиты должны включать, помимо прочего, следующие элементы:

- Средства защиты глаз
- Средства защиты органов слуха
- Каска
- Перчатки
- Защитная обувь
- Респиратор

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



Этап пуска

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

! WARNING

IOLOCK. В случае отказа ЦП или модуля ввода-вывода, логическое защитное устройство введет его в состояние IOLOCK, в котором, как описано далее, все контуры вывода и выходные сигналы приводятся в заведомо отключенное состояние. Систему следует спроектировать таким образом, чтобы в состоянии IOLOCK и ОТКЛЮЧЕНИЯ управляемые устройства приводились в БЕЗОПАСНОЕ состояние.

- Отказ ЦП и модуля ввода-вывода приведет модуль в состояние IOLOCK.
- При отказе ЦП на все модули и стойки расширения будет направлен сигнал IOLOCK, что приведет их в состояние IOLOCK.
- Дискретные выходы/релейные приводы будут отключены и обесточены.
- Аналоговые выходы и выходы актуатора будут отключены и обесточены, напряжение и сила тока в них будут равны нулю.

Состояние IOLOCK обеспечивается при различных условиях, в том числе...

- При отказах защитных устройств ЦП и модулей ввода-вывода.
- При включении и выключении питания.
- При сбросе системы и инициализации оборудования/программного обеспечения.
- При переходе в режим настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ. Укажите дополнительные сведения о защитных устройствах и любых исключениях для этих состояний отказа в разделе настоящего руководства, посвященном ЦП и модулям ввода-вывода.

! CAUTION

Аварийное
отключение
устройства

При монтаже внутри здания вблизи оборудования и в пределах досягаемости оператора следует установить аварийный выключатель или автоматический прерыватель. Такой выключатель или прерыватель должен быть четко обозначен как устройство отключения оборудования. Такой выключатель или прерыватель не должен размыкать провод защитного заземления.

! CAUTION

Риск при проведении
калибровки и
проверки

Процедуры калибровки и проверки должны проводиться только квалифицированными сотрудниками, которым известно о рисках, связанных с эксплуатацией электрооборудования под напряжением.

! CAUTION

Предохранители
основных сетей
электропитания

На основные сети электропитания следует поставить предохранители, отвечающие требованиям NEC/CEC или официальных контролирующих органов, в соответствии с техническими характеристиками источников питания.

NOTICE

Устройство зарядки
аккумуляторных
батарей

Чтобы предотвратить повреждение системы управления, использующей генератор переменного тока или устройство зарядки аккумуляторных батарей, выключайте зарядное устройство перед отключением аккумулятора от системы.

Электрический разряд

NOTICE

Меры
предосторожности-
против
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) «Руководство 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 извлекайте печатные платы из корпуса системы управления без необходимости. Если печатные платы необходимо извлечь, соблюдайте следующие правила:
 - Разрешается прикасаться только к краям печатных плат.
 - Не прикасайтесь руками к электрическим проводникам, клеммам или другим проводящим устройствам печатной платы.
 - При замене печатной платы необходимо хранить новую плату в антистатическом пакете вплоть до момента ее установки. Сразу после демонтажа старой ППМ со шкафа управления необходимо поместить ее в неэлектризирующийся защитный пакет.

NOTICE

Для предотвращения повреждения электронных компонентов по причине неправильного обращения с ними обратитесь к технической инструкции компании Woodward (82715) «Руководство по обслуживанию и защите электронных управляющих устройств, печатных плат и модулей».

Соответствие регулирующим нормам и положениям

Соответствие европейским нормативам маркировки CE

Этот перечень действует только для устройств с маркировкой CE. Данные об областях применения по номерам детали см. в разделе DoC.

Директива о требованиях к электромагнитной совместимости	Соответствие директиве европейского парламента и совета Европы 2014/30/EC от 26 февраля 2014 г. о согласовании законодательства стран-участниц в отношении электромагнитной совместимости. (EMC)
ATEX — Директива по потенциально взрывоопасным средам	Соответствие директиве 2014/34/EC о согласовании законодательства стран-участниц в отношении оборудования и систем защиты предназначенных для использования в потенциально взрывоопасной среде. Зона 2, категория 3, группа II G, Ex ic nA IIC T4 X Gc IP20
Директива по низковольтным устройствам	Соответствие директиве 2014/35/EC о согласовании законодательства стран-участниц в отношении вывода на рынок электрооборудования, предназначенного для использования в указанном диапазоне напряжений.

Соответствие другим европейским и международным нормативам

IECEX	Сертификат Ex ic nA IIC T4 Gc T4: IECEX CSA 15.0020X IEC 60079-0: 2011 г. — взрывоопасные среды — часть 0 «Оборудование. Общие требования». IEC 60079-11: 2011 г. — взрывоопасные среды — часть 11 «Искробезопасная электрическая цепь "i"». IEC 60079-15: 2010 г. — взрывоопасные среды — часть 15 «Оборудование с видом взрывозащиты "n"».
--------------	---

Соответствие нормативам Северной Америки:

Этот перечень действует только для устройств с идентификацией CSA.

Применение устройств, имеющих только идентификацию CSA, в Северной Америке следует ограничить стандартными местами установки.

Устройства, имеющие идентификацию CSA, а также маркировку, соответствующую классу I, разделу 2, группам A, B, C и D, в Северной Америке допустимо использовать в опасных зонах.

CSA	Сертификат CSA для класса I, раздела 2, групп A, B, C и D, T4 при температуре окружающего воздуха 70 °C. Для использования в Канаде и США. Сертификат CSA 70006135
------------	---

Данное изделие сертифицировано для использования в другом оборудовании в качестве компонента. Окончательное сочетание подлежит утверждению официальным контролирующим органом или местной проверяющей компанией.

Соответствие требованиям морского регистра

Судовой регистр Ллойда	Регистр Ллойда: технические условия испытания на утверждение типа № 1, июль 2013 г.; категории сред ENV1, ENV2 и ENV3. (ожидается для FLEX500 для монтажа на стене)
DNV-GL	Корпус: класс температуры D, класс влажности B, класс вибрации A, класс EMC A. Согласно правилам, необходимая защита будет обеспечена по установке на борту.

Регистр Ллойда: условия утверждения типа

Для областей применения, в которых эта система управления используется для осуществления критически важных функций безопасности или аварийного останова систем, требуется действующий сертификат Регистра Ллойда, подтверждающий соответствие программного обеспечения. Если же данная система управления используется для управления и аварийного оповещения, требуется отдельная, независимая система безопасности.

Установку этого оборудования для применения на море следует осуществлять в соответствии с действующими правилами и нормами Регистра Ллойда.

Уровень излучения и кондуктивных помех соответствует требованиям к оборудованию, используемому в районах электрических сетей общего назначения.

DNV-GL: условия утверждения типа

Утверждение типа распространяется на оборудование, указанное в описании изделия. В каждом случае, когда данное оборудование используется для областей применения, подлежащих классификации DNV, производитель фактической системы применения обязан представить для утверждения документацию к такой системе. Ссылка: правила DNV для морских судов, ч. 4, гл. 9 «Контроль и мониторинг систем».

Сертификат изделия

Если указано в Правилах, ссылка: ч. 4, гл. 9, разд. 1, система управления и мониторинга, в которой используется вышеуказанное оборудование, должна поставляться с сертификатом изделия. Производитель каждой поставляемой прикладной системы должен провести сертификационные испытания перед ее отгрузкой по адресу. Испытания должны проводиться в соответствии с утвержденной программой испытаний. После сертификации вступает в силу положение для системы управления с прикладным программным обеспечением.

Положение для системы управления с прикладным программным обеспечением

В течение всего времени использования данной системы на борту следует осуществлять запись всех изменений, вносимых в программное обеспечение. Записи обо всех изменениях следует отправлять в DNV для проверки и утверждения. Перед установкой программного обеспечения на компьютер следует проверять наличие в нем утвержденных значительных изменений.

Область применения/ограничения

Настоящий сертификат не затрагивает сертификацию взрывобезопасности. Необходимо пройти процедуру утверждения перед каждым применением в опасных зонах в соответствии с правилами и условиями сертификации взрывобезопасности/особыми условиями для безопасного использования, перечисленными в действительном сертификате взрывобезопасности, выданном уведомленным/признанным органом сертификации.

Особые условия для безопасного использования

Цифровую систему управления Flex500 запрещается устанавливать в зонах, в которых превышена степень загрязнения 2 согласно IEC 60664-1 и категории перенапряжения II.

Системы управления с ЖК-экраном и клавиатурой следует монтировать в вертикальном положении, при котором вентиляционные отверстия находятся в

верхней и нижней частях блока. Систему управления для настенного монтажа можно монтировать как в вертикальном, так и горизонтальном положении. Независимо от монтажного положения температура воздуха, окружающего систему управления, не должна превышать 70 °C.

Необходимо выполнить стационарную электропроводку. Временную электропроводку необходимо выполнять в соответствии с североамериканским нормативом для класса I, раздела 2 (CEC и NEC) или в соответствии с европейским нормативом для зон 2, категории 3, а также в соответствии с местными нормативами. При использовании системы управления в высоковольтном исполнении внутренние компоненты корпуса во время обычной эксплуатации должны быть недоступными без использования специального инструмента.

При монтаже внутри здания вблизи оборудования и в пределах досягаемости оператора следует установить выключатель или автоматический прерыватель. Такой выключатель или прерыватель должен быть четко обозначен как устройство отключения оборудования. Такой выключатель или прерыватель не должен размыкать провод защитного заземления.

Временная электропроводка должна выдерживать следующие температуры.

- Минимальное значение при номинальной входной мощности: +95 °C.
- Все остальные подключения: на +10 °C выше самой высокой температуры окружающей среды.

Необходимо обеспечить защитное заземление соединений цифровой системы управления Flex500 с клеммой защитного заземления.

Места повышенной опасности

Цифровая система управления Flex500 (согласно ATEX) низкого напряжения подходит для использования в средах в соответствии с нормативом класса I, раздела 2 (газ), групп A, B, C и D и европейским нормативом для зон 2, группы IIC.

При стационарной установке системы Flex500, правильном подключении эквипотенциальных заземляющих лапок и соблюдении осторожности при очистке значительно снижается опасность электростатического разряда. Перед очисткой или протиркой устройства проверяйте безопасность среды.

Батарея часов реального времени, находящаяся на плате ЦП, не подлежит перезарядке и замене пользователем. При необходимости ее замены обращайтесь в центр авторизованного сервисного обслуживания компании Woodward.

Систему управления с ЖК-экраном и клавиатурой необходимо устанавливать в таком месте или корпусе, которые обеспечивают достаточную защиту от сильных воздействий (4 и 7 джоулей). Система управления выдерживает воздействие в 2 джоуля.

Систему управления Flex500 для настенного монтажа следует устанавливать в таком месте или корпусе, которые обеспечивают достаточную защиту от любых воздействий.

В областях применения, соответствующих ATEX/IECEx, зоны 2, категории 3G цифровая система Flex500 должна устанавливаться в корпусе с маркировкой Ex nA или Ex e, который обеспечивает минимальную степень защиты IP54 в соответствии с IEC 60529. Корпус должен отвечать требованиям к конструкции и условиям испытаний IEC 60079-0. В окончательном месте установки установщик должен обеспечить такие условия, чтобы максимальная температура воздуха, окружающего систему Flex500, не превышала номинальную температуру +70 °C.

Конечный пользователь должен обеспечить такую внешнюю защиту от переходных режимов для низковольтной системы Flex500 (согласно ATEX), которая не превышает значение пикового номинального напряжения на 140% на клеммах источника питания к оборудованию.

**Опасность взрыва**

Для обеспечения соответствия требованиям АТЕХ/IECEx входное напряжение не должно превышать 36 В пост. тока. Выбранный для системы управления внешний источник питания должен быть одобрен АТЕХ/IECEx для областей применения зоны 2, группы IIC, категории 3G.

**Опасность взрыва**

Для работы изделия при его эксплуатации в местах повышенной опасности очень важно использовать правильный тип проводки и способ ее прокладки.

**Опасность взрыва****ТРЕБОВАНИЯ К КОРПУСУ**

Для областей применения АТЕХ/IECEx, зоны 2, категории 3G в окончательном месте установки должна быть обеспечена минимальная защита корпуса IP-54 от попадания пыли и воды в соответствии с IEC 60529. На корпусе должна быть маркировка Ex nA или Ex e.

**Опасность взрыва**

Снимать крышки и подключать/отключать электрические разъемы можно только при отключенном питании или в том случае, если известно, что среда является безопасной.

**Опасность взрыва**

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

**Опасность взрыва**

Чтобы обеспечить эквипотенциальное соединение правильно подсоедините внешние заземляющие лапки, показанные на монтажной схеме. Это снизит опасность электростатического разряда во взрывоопасной атмосфере. Для предотвращения электростатического разряда во взрывоопасной атмосфере, выполняйте очистку вручную или с использованием водяного пульверизатора, пока среда безопасна.

**Опасность взрыва****МОНТАЖ**

Системы управления с ЖК-экраном и клавиатурой следует монтировать в вертикальном положении. В окончательном месте установки установщик должен обеспечить такие условия, чтобы максимальная температура воздуха, окружающего систему управления, не превышала +70 °C.

**Опасность взрыва**

Входное напряжение на релейных контактах для областей применения класса I, раздела 2, групп A, B, C, D и зоны 2, группы IIC не должно превышать 32 В ср.кв. перем. тока или 32 В пост. тока.

⚠ AVERTISSEMENT**Risque d'explosion**

Ne pas enlever les couvercles, ni raccorder / débrancher les prises électriques, sans vous en assurez auparavant que le système a bien été mis hors tension; ou que vous situez bien dans une zone non explosive.

⚠ AVERTISSEMENT**Risque d'explosion**

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, Division 2 et/ou Zone 2.

⚠ AVERTISSEMENT**Risque d'explosion**

Ne pas utiliser les bornes d'essai du block d'alimentation ou des cartes de commande à moins de se trouver dans un emplacement non dangereux.

Предупреждающие символы

Постоянный ток



Переменный ток



Переменный ток и постоянный ток



Осторожно, опасность поражения электрическим током



Осторожно, см. сопроводительную документацию



Клемма защитного заземления



Клемма массы

Глава 1.

Общая информация

Введение

Цифровая система управления Flex500 представляет собой контроллер управления турбиной в режиме реального времени и может поставляться с интегрированным ИЧМ-дисплеем или без него. Усовершенствованные средства коммуникации для подключения через последовательные порты, порты Ethernet и CAN обеспечивают основные возможности улучшения работы в сети и расширения модулей ввода-вывода. При помощи CAN и узлов Woodward RTCnet и LinkNet-HT можно легко выполнить расширение контроллера ввода-вывода для использования в неблагоприятных условиях эксплуатации.

Системы управления Flex500P монтируются на панели и оснащены цветным графический дисплеем, который можно настроить в соответствии с уникальными особенностями турбины, требованиями OEM-производителя и клиента.

Таблица 1–1. Номера вариантов Flex500P по каталогу

Номер детали	Электропитание
8200-1340	Соответствие требованиям к обычным местам применения с низким напряжением постоянного тока (18-36 В пост. тока)
8200-1341	Соответствие требованиям к обычным местам применения с переменным/постоянным током (88-264 В перем. тока или 90-150 В пост. тока)
8200-1342	Соответствие требованиям к морским областям применения/ATEX с низким напряжением постоянного тока (18–36 В пост. тока)

Flex500B — это версия системы Flex500 для настенного монтажа. Система Flex500B без дисплея является идеально подходит для удаленных сред.

Таблица 1–2. Номера вариантов Flex500B по каталогу

Номер детали	Электропитание
8200-1350	Соответствие требованиям к обычным местам применения с низким напряжением постоянного тока (18-36 В пост. тока)
8200-1351	Соответствие требованиям к обычным местам применения с переменным/постоянным током (88-264 В перем. тока или 90-150 В пост. тока)
8200-1352	Соответствие требованиям к морским областям применения/ATEX с низким напряжением постоянного тока (18–36 В пост. тока)

Основные особенности изделия

- Предназначено для детерминированного управления в режиме реального времени
- Предусмотрены простые возможности расширения с использованием узлов Woodward RTCnet/LinkNet HT
- Интеграция с программным обеспечением Woodward GAP и группами RateGroup по принципу «Plug-N-Play»

Характеристики и особенности

- Диапазон рабочих температур от -30 °C до +70 °C (с дисплеем)
- Диапазон рабочих температур от -40 °C до +70 °C (без дисплея)
- Варианты мощности питания для низковольтного (24 В пост. тока) и высоковольтного (перем./пост. ток) оборудования
- Ввод-вывод в режиме реального времени с детерминированным и синхронным обновлением в диапазоне от 5 до 160 мс
- Изолированные порты связи Ethernet, CAN и RS232/485
- Порты CAN с поддержкой клапанов и узлов ввода-вывода Woodward (RTCnet/LinkNet-HT)

Цифровая система управления Flex500 с узлами распределенного ввода-вывода RTCnet/LinkNet-HT и программным обеспечением Woodward GAP представляет собой мощную среду управления. Уникальная структура групп RateGroup Woodward обеспечивает осуществление функций управления с детерминацией с интервалами, указанными системным инженером. GAP обеспечивает обработку сигналов критически важных контуров управления с интервалом 5 мс, тогда как для менее важных кодов назначается менее высокая скорость выполнения, например 160 мс. Структура RateGroup предотвращает изменение динамики системы при вводе дополнительных кодов, и, таким образом, функции управления всегда работают детерминировано и предсказуемо.

Настройка, диагностика и мониторинг работы цифровой системы управления Flex500 осуществляется с помощью стандартного интерфейса Woodward и инструментов GAP, таких как Monitor GAP и сервер SOS OPC.

Модельный ряд систем Flex500



Рисунок 1–1. Цифровая система управления Flex500P (с дисплеем)

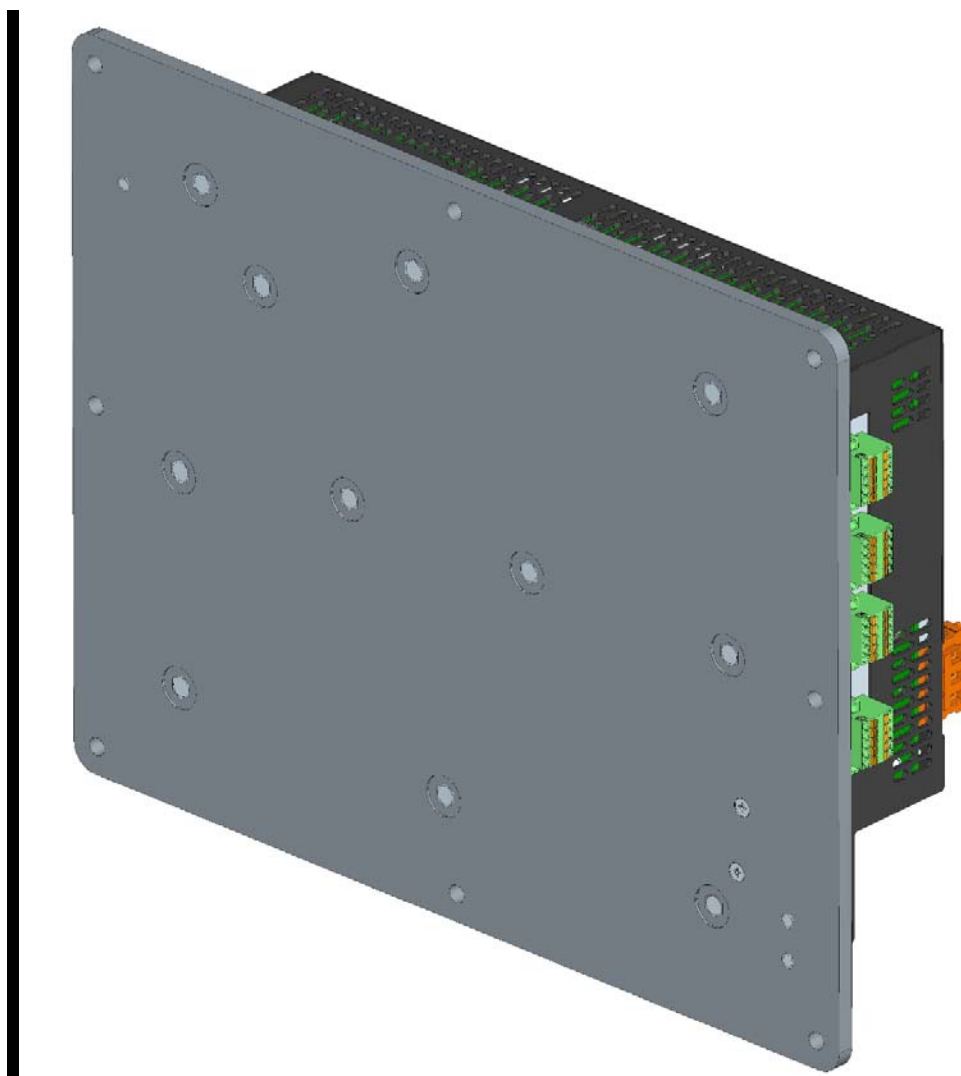


Рисунок 1–2. Цифровая система управления Flex500B (без дисплея)

Глава 2. Установка

Введение

В этой главе приведены основные указания по выбору места для монтажа, установке и подключению контроллера, в том числе размеры оборудования, номинальные показатели и требования к монтажу и проводке для системы управления в конкретных условиях применения.

Транспортная упаковка

Перед распаковкой системы Flex500 обратите внимание на информацию, отмеченную словами ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и ВНИМАНИЕ, приведенную на второй странице обложки и на странице 6 настоящего руководства. Распаковывайте систему управления аккуратно. Проверьте наличие таких повреждений, как искривление панелей, вмятины, царапины, незакрепленные или сломанные детали. Обнаружив любые повреждения, незамедлительно сообщите о них перевозчику.

Система управления отгружается с завода в картонной коробке с пенопластовой выстилкой. Используйте эту коробку для перевозки или хранения контроллера, отключенного от системы.

Общие указания по установке

При выборе места для монтажа системы управления примите во внимание нижеследующее.

- Обеспечьте защиту устройства от прямого воздействия воды или среды с высокой вероятностью образования водяного конденсата.
- Конструкция системы управления идеально подходит для установки в защитном металлическом корпусе, например, стандартном шкафу класса защиты от внешних воздействий IP54 или выше для мест повышенной опасности.
- Для обеспечения наиболее эффективной вентиляции систему Flex500 следует монтировать в вертикальном положении, при котором вентиляционные отверстия будут находиться сверху и снизу устройства.
- Обеспечьте использование электростатических браслетов и других способов снятия электростатического заряда внутри шкафа. Их следует использовать при манипуляциях с оборудованием и подсоединении к разъемам/отсоединении кабелей.
- Обеспечьте достаточную вентиляцию для охлаждения. Монтаж следует выполнять в таком месте, где возможно поддержание температуры окружающей среды в диапазоне между максимальной и минимальной номинальной рабочей температурой. В целях поддержания температуры окружающей среды в указанном диапазоне устройство следует при необходимости оградить от воздействия источников теплового излучения.
- Не следует устанавливать устройство или прокладывать проводку вблизи индуктивных, высоковольтных или силовых устройств. При невозможности выполнить это условие и подключенную к системе проводку, и устройства-источники помех/их проводку следует экранировать.
- Оставьте вокруг устройства достаточно места для вентиляции, проводки и сервисного обслуживания.
- Не следует устанавливать устройство там, где его может повредить случайно уроненный на клеммы или попавший внутрь предмет.
- Для обеспечения надлежащей безопасности и эффективности экранирования устройства используйте для его заземления клеммы заземления, имеющиеся на корпусе, и провод большого сечения. Рекомендуется использовать провод заземления источника питания, особенно при установке в средах со значительным количеством помех, высоким уровнем вибрации или коррозионных средах.

Общие указания по проводке

IMPORTANT

Для наиболее эффективного подключения клеммной колодки следует использовать многожильные провода.

IMPORTANT

Пять проводов, выводимые на клеммные колодки узлов, оловом не следует. Подпружиненные клеммные колодки SageClamp или клеммные колодки с винтовыми зажимами сплющивают скрученные провода. Если же жилы спаяны, поверхность соединения будет меньше, а само соединение — менее эффективным. Кроме того со временем происходит пластическая деформация спаянных концов, что может привести к ухудшению или обрыву соединения.

WARNING

СЕТИ CAN. Работа имеющейся сети CAN может быть нарушена, если подключить к ней неправильно сконфигурированное устройство.

Экранированный провод, заделка экранирующего провода

Если требуется использовать экранированный кабель, отрежьте необходимую длину кабеля и выполните действия, описанные ниже.

1. Удалите наружную изоляцию по краям, чтобы получить доступ к экрану с оплеткой или спиральной намоткой. Избегайте разрезания или пережатия провода внутри экрана.
2. Используя остроконечный инструмент, осторожно разведите жилы экранирующей оплетки.
3. Одновременно захватите изоляцию внутреннего проводника в кабеле и вытягивайте провода из экрана.
 - a. Если используется экран оплеточного типа, скрутите оплетку, чтобы она не расплеталась; для этого используйте дренирующий провод (при наличии). Для заделки экранирующей оплетки используйте по возможности больше дренирующего провода.
 - b. Для экранов с покрытием из фольги или комбинации фольги с оплеткой необходимо извлечь дренирующий провод и удалить излишки фольги.
4. Снимите изоляцию с внутренних изолированных проводников сигналов на расстоянии 6 мм (1/4 дюйма) от края.
5. Соедините электрические провода и экранированный кабель как показано на монтажной схеме проводов установки.
6. Если соединение экрана не требуется или является нежелательным, загните и закрепите или при необходимости удалите лишний экран. (Если для экрана имеется точка посадки/соединения, ее следует использовать, чтобы получить более высокое качество сигнала.)

Общие указания по монтажу проводки

Все провода сигнальных линий за исключением подводящих питание, дискретных входов и выходов должны быть экранированы с целью защиты от приема случайных сигналов с примыкающего оборудования. Провода этого оборудования при желании тоже можно экранировать.

Чтобы обеспечить защиту от помех, рекомендуется все слаботочные и низковольтные провода отделять от высокоточных и/или высоковольтных проводов.

Для этого хорошо зарекомендовало себя использование кабельного зажима.

Заземляющий вывод входной мощности, а не обратного питания, тоже следует подсоединить/заземлить через заземляющий электрод, в тех случаях, когда имеется опасность коррозии или воздействия вредной атмосферы.

Все экранированные кабели — это витые проводные, трехпарные или многопарные кабели. Чтобы облегчить заделку экранирующего кабеля, на узлах

предусматривается использование конденсаторов переменного тока и точек посадок на кабеле для заделки экранирующего кабеля прямо на клемму заземления.

В местах установок с сильными электромагнитными помехами и для обеспечения электромагнитной совместимости может потребоваться принятие дополнительных мер, например укладывание кабеля в желоб или двойное экранирование. Как правило, конструкции устройств обеспечивают защиту от электромагнитных помех и электромагнитную совместимость, если установка осуществляется в стандартных условиях, и дополнительные меры безопасности принимать не требуется. Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Woodward.

В целом, заделывайте экранированные кабели на клеммной колодке в соответствии с точками посадки. Допускаются ситуации, когда провода должны быть посажены/заделаны с другого конца.

Заземляйте экранированные провода, идущие с устройства на нагрузки или источник сигнала с обоих концов, но только если кабель достаточно короткий, чтобы не допустить образования тока в заземляющем контуре экрана. (Пример: заземление экранированных проводов в пределах одной установки или при условии, что расстояние по прямой между точками подключения экранированного провода к шасси/клемме заземления не превышает 10-30 метров.)

Если расстояние подсоединения между конечными точками больше, чем 10-30 м, и используются длинные кабели, требующие заделки с обоих концов, то, чтобы присоединить экранированный кабель к земле/шасси, на одном конце кабеля необходимо использовать конденсатор. Предпочтительней использовать конденсатор на самом удаленном конце, но решающим фактором в выборе является порог чувствительности отдельного устройства. Обычно достаточно использовать конденсатор номинальной емкости 0,01 мкФ, 1500 В.

Если на пути прокладки экранированного сигнального кабеля используются промежуточные клеммные колодки, кабель следует тянуть через них. Если экранированный провод требуется заземлить на клеммной колодке, для сопряжения с землей должен использоваться конденсатор переменного тока. Рекомендуется ограничить количество точек прерывания (клеммных колодок) вдоль прокладки кабеля между конечной точкой периферийного устройства и узла до минимального значения, а лучше свести до нуля. В целом, длина непрерывного кабеля между точками прерывания должна составлять как минимум 1 метр (39 дюймов). Исключение составляет ответвительный кабель CAN с гирляндным соединением.

При заземлении экранированного кабеля не используйте параллельные, рассредоточенные, прямые или высокеемкостные подсоединения на землю. При параллельном соединении экранированных кабелей имеется риск интенсивного вытекания низкочастотного (50, 60 Гц) тока замыкания на землю в экранированный кабель. При подключении нескольких линий добавьте сопротивление в них, чтобы полное сопротивление было намного больше нормы безопасного полного сопротивления относительно земли, определенной местным законодательством.

Экранирование и корпусные установки Если устройство устанавливается в металлическом корпусе, в соответствии с правилами для установок в местах повышенной опасности, экранированные входы/выходы переменного или постоянного тока должны подсоединяться непосредственно к корпусу (клемме заземления) на входе в него, и предназначенным контактным разъемам на узлах.

Как было отмечено, подключение экранированного кабеля может быть обусловлено рядом факторов. Рекомендуется соединения по переменному току (конденсаторы) на экранах входов/выходов подключать на узле вместо использования предоставленного подключения непосредственно на землю. Обычно экранирующие кабели на сигнальных входах непосредственно соединяются с заземлением, а экранирующие кабели на сигнальных выходах являются связанными по переменному току с клеммой заземления или плавающими. Все экраны с узлов за исключением CAN рассчитаны на непосредственную заделку на землю/шасси. Подробнее см. в примечании Woodward № 50532 «Борьба с помехами в электронных системах управления» и примечании № 51204 «Заземление и подключение экрана».

Характеристики приводятся в каждом отдельном разделе установки.

Глава 3.

Спецификация оборудования

Описание и характеристики регулятора Flex500

Цифровая система управления Flex500 представляет собой контроллер управления турбиной в режиме реального времени и может поставляться с интегрированным ИЧМ-дисплеем или без него. Усовершенствованные средства коммуникации для подключения через последовательные порты, порты Ethernet и CAN обеспечивают основные возможности улучшения работы в сети и расширения модулей ввода-вывода. Для разворачивания контроллера ввода-вывода в жестких условиях эксплуатации используйте CAN и узлы Woodward RTCnet и LinkNet-HT.

Системы управления Flex500P монтируются на панели и оснащены цветным графическим дисплеем, который можно настроить в соответствии с уникальными особенностями турбины, требованиями OEM-производителя и клиента.

Flex500B — это версия системы Flex500 для настенного монтажа. Система Flex500B без дисплея является идеальным решением для удаленных сред.

Входная мощность

- Входная мощность (низкое напряжение): 18-36 В пост. тока, изолированная
- Входная мощность (высокое напряжение): 88-264 В перем. тока/ 90-150 В пост. тока, изолированная

Передача данных

- 4 порта связи Ethernet 10/100, изолированные
- 4 порта связи CAN (1 Мбит), изолированные
- Порт RS-232/RS-485, изолированный
- Сервисный порт RS-232, изолированный

Контуры ввода-вывода

- Настраиваемые частоты обновления GAP от 5 до 160 мс
- 2 входа датчика оборотов (MPU/Prox) (каждый с выходом ProxPower)
- 8 аналоговых входных каналов 4-20 мА (с токовой петлей)
- 6 аналоговых выходных каналов 4-20 мА
- 2 выходных канала актуатора (настраиваемые в диапазонах 4-20/20-200 мА)
- 20 дискретных входных каналов (с Contact Power)
- 8 С-образных релейных выходов

Варианты расширения системы ввода-вывода с помощью узлов RTCnet LinkNet-HT

- Информацию об узлах RTCnet LinkNet-HT см. в руководстве № 26640
- Аналоговые входы (4-20 мА), входы RTD, термопарные входы
- Дискретные входы + 24 В, дискретные выходы, аналоговые выходы (4-20 мА)

ИЧМ

- ЖК-дисплей 8,4" (800x600) и клавиатура (Flex500P)

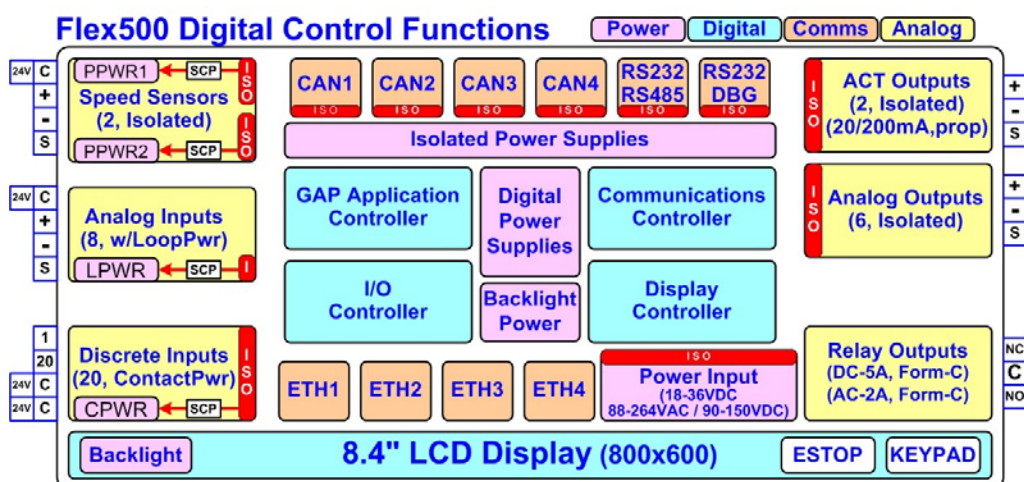


Рисунок 3-1. Функциональная блок-схема (система управления Flex500)

Условия окружающей среды

Таблица 3-1. Условия окружающей среды

Рабочая температура ¹	Диапазон рабочих температур от -30 °C до +70 °C (с дисплеем) (Flex500P) Диапазон рабочих температур от -40 °C до +70 °C (без дисплея) (Flex500B)
Температура хранения	Рекомендуется от 10 °C до 40 °C (от 50°F до 104°F)
Вибрация	Flex500P 8,2 г/мс, монтаж на промышленной стойке, в соответствии с Woodward RV1 Flex500B 1,04 г/мс, диспетчерская, в соответствии с Woodward RV5
Ударная нагрузка ²	3 нагрузки по 10 G вдоль каждой оси, 11 мс полусинусоидальный импульс согласно стандарту Mil-STD 202F, метод 213B, базовый тест J
Влажность ^{3,4}	от 5 до 95 %, без конденсации
Высота установки	3000 м (9842 фута), максимум
Категория установки	Степень загрязнения 2, класс перенапряжения II
Конформное покрытие	Полиакрилат, устойчивый к действию серы (см. примечание № 51530)
ЭМС — излучения ⁵	EN 61000-6-4 (для промышленной среды) IACS UR E10 (для коммерческих судов)
ЭМС — невосприимчивость ⁵	EN 61000-6-2 (тяжелое промышленное оборудование) IACS UR E10 (для коммерческих судов)
Класс защиты корпуса	По умолчанию: IP-20 IP-56 при установке в корпусе с классом защиты IP-56 или более высокого уровня. (за исключением областей применения ATEX/IECEx) IP-54 для областей применения ATEX/IECEx при установке в корпусе с маркировкой Ex nA и обеспечении минимальной защиты от проникновения IP-54 согласно IEC 60529.

¹ Ограничено использованием ЖК-дисплея² Ограничено спецификацией внутреннего реле³ Уровни относительной влажности менее 55% увеличат срок службы ЖК-дисплея⁴ Циклическая конденсирующаяся влажность обеспечивается с помощью соответствующего корпуса⁵ Морские спецификации относятся к блоку, пригодному для среды ATEX/морских условий

Информация о техническом обслуживании и соответствующие рекомендации

Цифровая система управления Flex500 предназначена для непрерывной работы в обычной промышленной среде. В ней отсутствуют компоненты, требующие периодического обслуживания. Однако для того, чтобы воспользоваться улучшениями соответствующего программного обеспечения и оборудования, рекомендуется через каждые пять-десять лет непрерывной эксплуатации отправлять изделие в центр авторизованного сервисного обслуживания компании Woodward для осмотра и обновления компонентов.

Батарея часов

Приблизительный срок службы батареи часов реального времени (RTC) — 10 лет при обычной эксплуатации турбины. Если поступает питание, RTC автоматически отключается для предотвращения износа. При отключении питания батарея активируется и обеспечивает только функцию определения даты и времени. Батарея рассчитана на длительный срок хранения — свыше 5 лет.

Батарея RTC — это сменный литиевый плоский круглый аккумулятор Woodward PN 1743-1017. При необходимости ее замены обращайтесь в центр авторизованного сервисного обслуживания компании Woodward.

Калибровка и функциональная проверка

Калибровку и функциональную проверку работы рекомендуется выполнять каждые 24-36 месяцев. Это особенно важно для резервных блоков, которые должны быть в состоянии готовности для экстренного использования. За помощью обращайтесь в центр авторизованного сервисного обслуживания компании Woodward.

Алюминиевые электролитические конденсаторы

Для восстановления электролитических конденсаторов, используемых в модулях питания, рекомендуется подавать питание на резервные блоки каждые 24-36 месяцев в течение 3 часов.

ЖК-дисплей с подсветкой

В системе Flex500 используется ЖК-дисплей с подсветкой с низким потреблением электроэнергии. Предполагаемый срок его службы составляет 60 тысяч часов до потери яркости вдвое при максимальной рабочей температуре. Если дисплей становится тусклым, проверьте настройки яркости в меню SCREEN SETTINGS (НАСТРОЙКИ ЭКРАНА) и при необходимости отрегулируйте их с помощью сочетания клавиш ADJ ARROW (СТРЕЛКИ РЕГУЛИРОВКИ) и BRIGHTNESS (ЯРКОСТЬ). Для замены дисплея в случае его повреждения или неприемлемого качества отображения обращайтесь в центр авторизованного сервисного обслуживания компании Woodward.

Электромагнитная совместимость (EMC)

Модельный ряд цифровой системы управления Flex500 отвечает требованиям ЭМС для тяжелого промышленного оборудования в соответствии со спецификациями EN 61000-6-4 и EN 61000-6-2. Имеется также сертификация для морского применения, которая отвечает требованиям к проведению испытаний по ЭМС IACS UR E10, если используется версия, пригодная для морских условий.

Предельные значения эмиссии по стандарту EN 61000-6-4 и IACS UR E10

- Согласно стандарта IEC 61000-6-4 и сертификации для морского применения, допустимыми пределами эмиссионного радиоизлучения являются значения от 150 кГц до 5000 МГц.
- Согласно стандарта IEC 61000-6-4 и сертификации для морского применения, допустимыми пределами кондуктивного радиоизлучения питающей линии являются значения от 10 кГц до 30 МГц.

Предельные значения устойчивости по стандарту EN 61000-6-2 и IACS UR E10

- Согласно стандарта IEC 61000-4-2, предельные значения устойчивости к электростатическим разрядам (ЭСР) для контактов — ± 6 кВ, для воздушной среды — ± 8 кВ.
- Согласно стандарта IEC 61000-4-3, значения устойчивости к излучаемым радиоволнам составляют до 10 В/м в диапазоне от 80 МГц до 3000 МГц.
- Согласно стандарта IEC 61000-4-4, значение устойчивости к кратковременным выбросам напряжения (EFT) составляет до $\pm 2,0$ кВ на входах и выходах, а также входах источника питания.
- Согласно стандарта IEC 61000-4-5, значения устойчивости к импульсным помехам на входах постоянного напряжения источника питания составляют до $\pm 1,0$ кВ между линией и заземлением, $\pm 0,5$ кВ между линиями
- Согласно стандарта IEC 61000-4-5, значения устойчивости к импульсным помехам на входах переменного напряжения источника питания составляют до $\pm 2,0$ кВ между линией и заземлением, $\pm 1,0$ кВ между линиями.
- Согласно стандарта IEC 61000-4-5, значение устойчивости к импульсным помехам на входах/выходах составляет до $\pm 1,0$ кВ между линией и заземлением.
- Согласно IEC 61000-4-6, значение устойчивости к кондуктивным радиоволнам составляет до 10 В (среднекв.) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц.
- Согласно требованиям к проведению испытаний для сертификации для морского применения, устойчивость к кондуктивному низкочастотному излучению при 10% от номинального уровня питания находится в диапазоне от 50 Гц до 12 кГц на входах питания.

Габаритный чертеж для установки

Ниже приводятся физические габаритные размеры для цифровой системы управления Flex500. При необходимости, для получения дополнительных сведений обратитесь к справочному чертежу 9989-3210 компании Woodward.

NOTICE

Монтажный шаблон цифровой системы управления Flex500 идентичен шаблону предыдущих версий, однако отверстия не проходят насквозь переднюю панель данного блока, поэтому необходимо использовать установочные винты надлежащей длины.

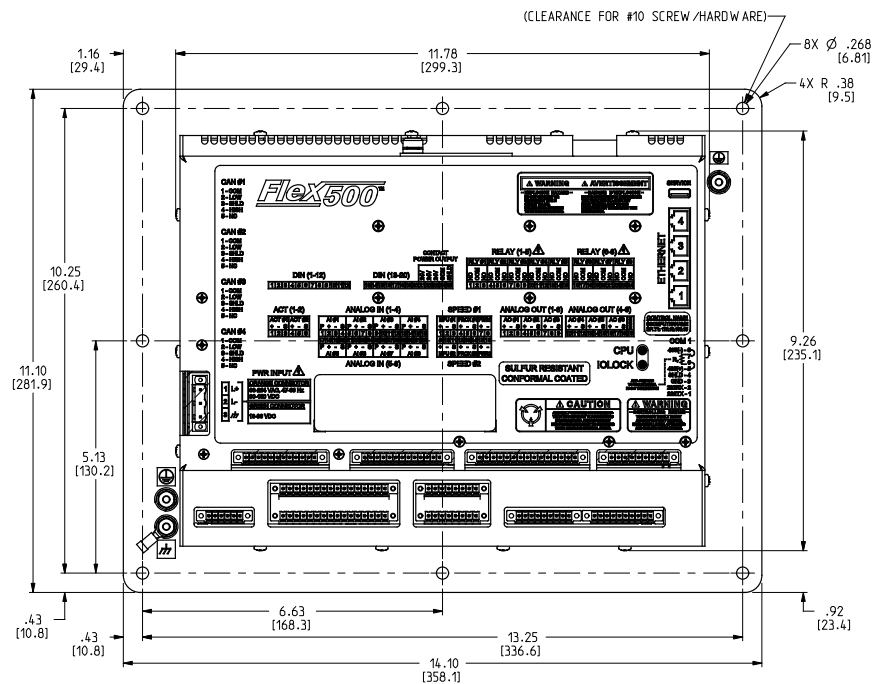
■ Информация по панельному монтажу модели Flex500P

- Для монтажа системы Flex500 используются резьбовые отверстия 8 x 10-32 UNF-2B.
- Резьба нарезается на минимальную глубину отверстия 0,312 дюйма. Выбирайте винты надлежащей длины, чтобы они не проникали вглубь лицевой панели с превышением указанного значения.
- Для панели толщиной 0,065-0,100 дюйма (с шайбами) используйте винты 1069-949 (длиной 0,375, 10-32)
- Для панели толщиной 0,101-0,125 дюйма (с шайбами) используйте винты 1069-948 (длиной 0,438, 10-32)
- Для панели толщиной 0,126-0,187 дюйма (с шайбами) используйте винты 1069-946 (длиной 0,500, 10-32)

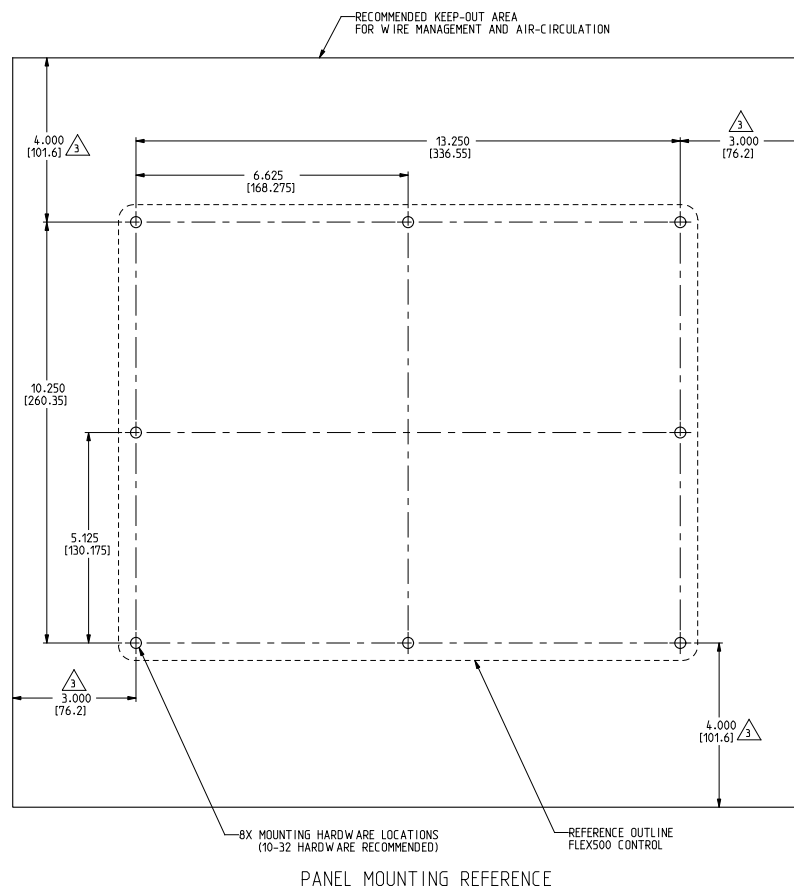


Информация по панельному монтажу модели Flex500B

- Для монтажа модели Flex500HL используется 8 отверстий диаметром 0,268 дюйма, обеспечивающих зазор. В отверстия устанавливаются 8 болтов размером 10-32 в сборе с гайкой и шайбой.
- Для панели толщиной 0,100 дюйма или более тонкой используйте винты 1069-955 (длиной 0,750, 10-32). При этом предполагается использование гайки толщиной 0,25 дюйма и двух шайб толщиной 0,062 дюйма.
- Для панели толщиной 0,101- 0,187 дюйма используйте винты 1031-1216 (длиной 0,875, 10-32). При этом предполагается использование гайки толщиной 0,25 дюйма и двух шайб толщиной 0,062 дюйма.



FLEX500 BULKHEAD
CONTROL REFERENCE



PANEL MOUNTING REFERENCE

Рисунок 3-3. Габаритный чертеж блока Flex500B

Спецификация входной мощности

Таблица 3-2. Спецификации (низковольтные)

Низковольтный диапазон входного напряжения:	18-36 В пост. тока
Входная мощность (макс.):	< 77 Вт, 4,3 А макс. (Flex500P) < 71 Вт, (Flex500B)
Время удержания выходного напряжения:	> 14 мс при входном напряжении 24 В пост. тока
Изоляция от других цепей:	> 500 В ср.кв. относительно всех других цепей
Изоляция от ЗЕМЛИ:	> 500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ
Защита от избыточного входного напряжения:	±60 В пост. тока при 25 °C
Защита от обратной полярности:	60 В пост. тока при 25 °C
Останов при пониженном входном напряжении:	~11 В пост. тока, без блокировки

Примечание. Для защиты системы проводки питания от возможных замыканий рекомендуется выключатель или предохранитель с минимальным значением 8 А.

Таблица 3-3. Спецификации (высоковольтные)

Высоковольтный диапазон входного напряжения:	88-264 В перем. тока/ 90-150 В пост. тока
Высоковольтный диапазон входной частоты:	47-63 Гц
Входная мощность (перем. тока, макс.):	< 73 Вт, 1,6 А макс. (Flex500P) < 67 Вт, 1,5 А макс. (Flex500B)
Входная мощность (пост. тока, макс.):	< 73 Вт, 0,8 А макс. (Flex500P) < 67 Вт, 0,75 А макс. (Flex500B)
Время удержания выходного напряжения:	> 30 мс при входном напряжении 220 В перем. тока
Время удержания выходного напряжения:	> 120 мс при входном напряжении 220 В перем. тока
Изоляция от других цепей:	> 3000 В ср.кв. относительно всех других цепей
Изоляция от ЗЕМЛИ:	> 1500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ
Защита от избыточного входного напряжения:	±375 В пост. тока при 25 °C
Защита от обратной полярности:	375 В пост.т.
Останов при пониженном входном напряжении:	~65 В пост. тока, без блокировки

Примечание. Для защиты системы проводки питания от возможных замыканий рекомендуется выключатель или предохранитель с минимальным значением 3,5 А.

Разъем питания

Мощность на входе обеспечивается 3-х позиционной клеммной колодкой со съемной заглушкой. Разъемы зеленого цвета используются для низковольтных устройств постоянного тока. Разъемы оранжевого цвета используются для высоковольтных устройств переменного/постоянного тока.

Таблица 3-4. Схема расположения контактов разъема входного питания

Плата подключения	ШТИФТ	Наименование	Описание
	1	L+	Входная мощность (+)
	2	L-	Входная мощность (-)
	3	ЗЕМЛЯ	Подсоединение экрана к заземлению

Тип заглушки: с боковым разъемом, 7,62 мм, 12 А, съемная с винтовым зажимом

**Поражение
электрическим током**

Для уменьшения риска поражения электрическим током необходимо подсоединить провод защитного заземления к клемме защитного заземления  на корпусе. Провод, обеспечивающий подключение, должен иметь кольцевой наконечник надлежащего размера и проволоочный калибр не менее 4 мм² (12AWG).

Визуальные индикаторы (светодиодные) и конфигурация ЦП

Визуальные индикаторы находятся на клавиатуре передней панели, плате контроллера, задней крышке и соответствующих портах связи и используются в диагностических целях.

Индикатор CPU OK (исправности ЦП) (зеленый/красный):

Этот двухцветный светодиодный индикатор показывает состояние ЦП: рабочее (зеленый) или неисправное (красный). При неисправности ЦП будут мигать коды ошибок (красным). Этот светодиодный индикатор имеется как на передней панели, так и на задней крышке.

Индикатор IOLOCK (Блокировка входов выходов) (красный)

Используется для индикации останова контроллера и удержания его в состоянии блокировки входов/выходов. Этот светодиодный индикатор имеется как на передней панели, так и на задней крышке.

Индикатор ALARM (АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ) (желтый)

Доступен на передней панели и управляется с помощью программного обеспечения GAP.

Индикатор TRIPPED (ОТКЛЮЧЕНО) (красный)

Доступен на передней панели и управляется с помощью программного обеспечения GAP.

Светодиодные индикаторы Ethernet

(Зеленый=соединение, желтый=трафик) на каждом разъеме RJ45 показывают состояние порта и рабочий режим.

Конфигурация аппаратного обеспечения ЦП

Переключатель конфигурации ЦП (S1) зарезервирован для применения в будущем и в настоящее время является неактивным.

Передача данных (Ethernet)

Имеется четыре изолированных порта Ethernet RJ45 (10/100 Мбит/с), доступных для прикладного использования в системе программного обеспечения. Это полнодуплексные порты с автоопределением перехода.

Характеристики и особенности

- Стандарт интерфейса: IEEE 802.3 (Ethernet)
- Изоляция порта: 1500 В ср.кв. относительно блока питания, ЗЕМЛИ и всех других цепей
- Конфигурации управления с использованием приложения AppManager компании Woodward
- Контроль управления, отслеживание и формирование журнала данных
- Конфигурация управления IP-адресами Ethernet
- Общие способы передачи данных, например главное/подчиненное устройство Modbus
- Данные конфигурации управления и подстройка с помощью Control Assistant (Помощник по управлению)
- Настройка и управление сетевого времени (SNTP)

Конфигурация сети

Порты Ethernet (ETH1-4) можно настроить для сети клиента в соответствии с его требованиями. Обратитесь к администратору сети в месте установки для определения конфигурации соответствующего I/P-адреса.

IMPORTANT

КАБЕЛИ ETHERNET — максимальная длина кабеля составляет 100 метров. Для обеспечения целостности сигнала и надежной работы установки системы клиента требуются кабели Cat5 Ethernet с двойной экранировкой (SSTP).
(Woodward PN 5417-394, 10 футов)

IMPORTANT

Данный модуль имеет заводскую конфигурацию с фиксированными IP-адресами Ethernet:

- Ethernet №1 (ETH1) = 172.16.100.15, маска подсети = 255.255.0.0
- Ethernet № 2 (ETH2) = 192.168.128.20, маска подсети = 255.255.255.0
- Ethernet № 3 (ETH3) = 192.168.129.20, маска подсети = 255.255.255.0
- Ethernet № 4 (ETH4) = 192.168.130.20, маска подсети = 255.255.255.0

IMPORTANT

Каждый из портов ETHERNET должен быть настроен для уникальной подсети (домен) (в качестве примера см. настройки по умолчанию).

Разъем Ethernet (RJ45)

Таблица 3-5. Порты Ethernet № 1-4 (10/100)

Плата подключения	Описание
	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

Утилита конфигурации сети (AppManager)

Программное обеспечение компании Woodward **AppManager** можно использовать для конфигурации сетевых настроек и загрузки управляющего программного обеспечения (GAP), программного обеспечения отображения ИЧМ (QT) и пакетов обновления операционной системы. Утилиту *AppManager* можно загрузить по следующему адресу: www.woodward.com/software.

ПК следует подключить через порт Ethernet № 1 (ETH1) с помощью кабеля RJ45 Ethernet.

Примечание. AppManager можно использовать для обнаружения и просмотра текущего IP-адреса ЦП, однако, изменение настроек или загрузка приложений возможна при запуске ПК. Повторно настройте приложение AppManager для использования той же сети, что и ЦП.

- Разместите имя ControlName на лицевой панели модуля и выделите его в *AppManager*.
- Для ПРОСМОТРА конфигурации IP-адреса выберите параметр меню CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ) — CONTROL INFORMATION (ИНФОРМАЦИЯ ОБ УПРАВЛЕНИИ). См. адреса адаптера Ethernet под описанием занимаемого пространства.
- Чтобы ИЗМЕНИТЬ конфигурацию IP-адреса, выберите параметр меню CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ) — CHANGE NETWORK SETTINGS (ИЗМЕНИТЬ НАСТРОЙКИ СЕТИ).

Передача данных (CAN)

4 изолированных порта CAN доступны для обычной передачи данных, а также для односторонней передачи данных или резервного распределенного управления. Совместимыми устройствами являются узлы RTCnet Woodward, узлы LINKnet HT, цифровые клапанные позиционеры (DVP) и другие устройства сторонних производителей. Съемные блокирующие заглушки для разъема применяются для проводки на месте эксплуатации.

Окончание сети:

сети CAN должны включать оконечный резистор **120 Ом** на каждом конце магистральной линии.

Топология сети:

для нескольких устройств рекомендуется использовать гирляндное соединение.

Длина ответвительного кабеля для каждого подключения устройства к магистральной линии должна быть максимально короткой (значительно менее 6 метров).

Рекомендуемая длина сетевого кабеля — менее 100 метров; максимальная общая длина ответвительного кабеля — менее 39 метров.

Важно!

Для передачи данных со скоростью 1 Мбит/с требуется, чтобы длина каждого ответвительного кабеля была менее 1 метра, а по возможности короче.

Таблица 3-6. Спецификации CAN

Стандарт интерфейса	CAN 2.0B, CANopen
Сетевые соединения	4 порта CAN, отдельные разъемы
Изоляция сети	500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ, других портов CAN, всех других входов/выходов
Скорость работы сети/длина	1 Мбит/с при 30 м 500 Кбит/с при 100 м 250 Кбит/с при 500 м (только для толстого кабеля, для других ограничение 100 м) (только для толстого кабеля, для других ограничение 100 м)
Окончание сети:	(120 ± 10) Ом требуется на каждом конце магистральной линии сети. **Оконечный резистор НЕ встроен в аппаратное обеспечение.
Адрес CAN	Настраиваемое программное обеспечение
Скорость передачи данных в бодах CAN	Настраиваемое программное обеспечение для 125 Кбод, 500 Кбод, 250 Кбод и 1 Мбит
Номер кабеля/детали	2008-1512 (120 Ом, 3-проводной, экранированная витая пара) — Belden YR58684 или аналог
Ответвители кабелей (1 Мбит)	Длина ответвителей кабелей CAN должна составлять менее 6 м, а по возможности короче
Ответвители кабелей (500 Кбод и т. д.)	Длина ответвителей кабелей CAN должна составлять менее 6 м, а по возможности короче
**При необходимости изолированного преобразователя CAN-USB используется IXHAT, HW221245.	

Таблица 3-7. Схема расположения контактов разъема CAN

Плата подключения	ШТИФТ	Цвет	Описание
	1	ЧЕРНЫЙ	Заземление сигнала CAN
	2	СИНИЙ	CAN, низк.
	3	Экран	Экран CAN (30 Мбайт + перем. ток, сопряжение с ЗЕМЛЕЙ)
	4	БЕЛЫЙ	CAN, высок.
	5	Не прим.	Не используется, отсутствует внутреннее соединение

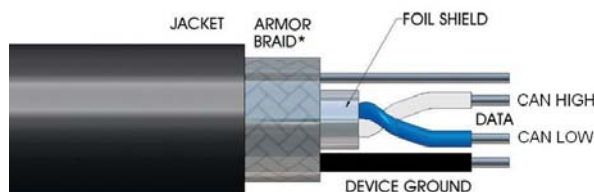
Тип заглушки: с боковым разъемом, 3,5 мм, 8 А, съемная с винтовым зажимом

Макс. калибр провода: 1,3 мм²/16 AWG для одиночных проводов, 0,5 мм²/20 AWG для пары проводов

Спецификации кабеля CAN

Belden YR58684 (Woodward PN 2008-1512) для передачи данных/кабель CAN одобрен и рекомендован. Этот кабель меньшего калибра и более гибкий (0,3 мм²/22 AWG) с низким емкостным сопротивлением подходит для герметичной прокладки в промышленных условиях.

Таблица 3-8. Belden YR58684, жгут кабелей (Woodward PN 2008-1512)



Импеданс:	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:	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/экранированный провод:	0,3 мм ² /22 AWG, 7 жил, индивидуальное лужение
Экранирование:	фольга 100 % с наружной 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 экранирующего кабеля и ограничения

Для надежной передачи данных по кабелю CAN требуется, чтобы открытый, неэкранированный отрезок кабеля, входящего в клеммную коробку, был как можно короче. Длина незащищенной проводки CAN должна быть не более 3,8 см/1,5 дюйма от конца экрана до клеммной колодки.

Экраны CAN заделываются на шасси (ЗЕМЛЯ) через схему резисторов и конденсаторов. Такая конструкция предусмотрена для изделий аппаратного обеспечения системы Flex500. При этом экран должен напрямую заделываться на шасси (земля) в одной точке схемы. При использовании оборудования Woodward подразумевается, что прямое заземление будет расположено на окончании главного устройства, а точнее на выходе из него.

IMPORTANT

Для улучшенной передачи данных в промышленных условиях всегда используйте экранированные кабели. Незащищенная часть наконечников провода должна быть по возможности минимальной (менее 3,8 см/1,5 дюйма).

Передача данных (RS-232/RS-485)

Клиентам предоставляется изолированный, последовательный порт RS-232/485, настраиваемый с помощью приложения GAP. Стандарт передачи данных RS-422 НЕ поддерживается.

Технические характеристики

- Стандарт интерфейса: RS-232C и RS-485
- Изоляция: 500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода
- Скорость передачи данных: 19,2 Кбод, 38,4 Кбод, 57,6 Кбод и 115,2 Кбод
- Макс. расстояние (RS-232): 15 м (50 футов) макс.
- Макс. расстояние (RS-485): 1220 м (4000 футов) макс.
- Для данного порта требуется использовать экранированный кабель.
- Для сетей RS-485 требуется заделка на обоих концах с приблизительным значением сопротивления 90-120 Ω , что соответствует характеристическому сопротивлению применяемого кабеля.

Примечание относительно кабеля. Кабель Woodward 2008-1512 (3-проводной) является экранированным кабелем с низким емкостным сопротивлением 120 Ом, предназначенным для передачи данных. Этот кабель используется также для передачи данных CAN.

Таблица 3-9. Разъем последовательного порта COM1

Плата подключения	Описание
 (8 контактов)	Контакт 1 — RS-232, передача
	Контакт 2 — RS-232, прием
	Контакт 3 — общие сигналы
	Контакт 4 — экран (перем. ток)
	Контакт 5 — RS-485 (+)
	Контакт 6 — оконечный резистор (+)
	Контакт 7 — оконечный резистор (-)
	Контакт 8 — RS-485 (-)

Тип заглушки: с боковым разъемом, 3,5 мм, 8 А, съемная с винтовым зажимом
 Макс. калибр провода: 1,3 мм²/16 AWG для одиночных проводов, 0,5 мм²/20 AWG для пары проводов

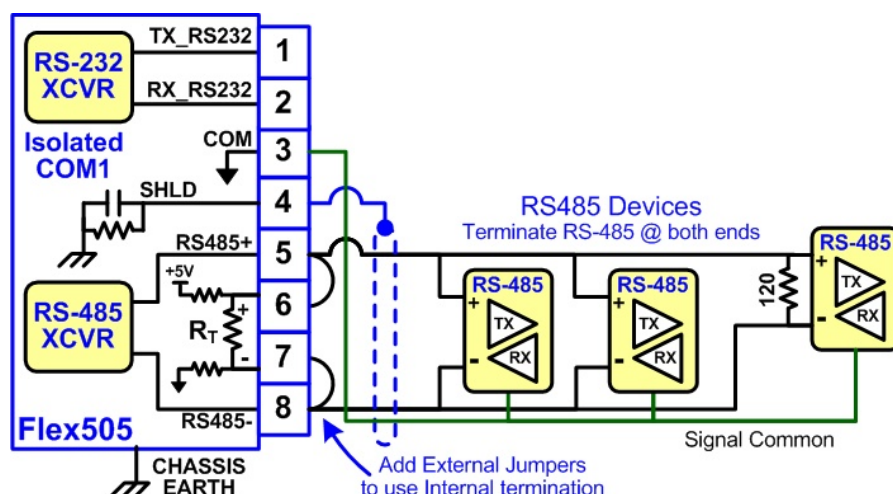


Рисунок 3-3. COM1: пример проводки RS-485

Передача данных (сервисные порты)

Сервисный порт RS-232

Изолированный сервисный порт RS-232 находится на плате ЦП. Для изоляции установлено значение 500 В ср.кв., а для скорости передачи данных в бодах зафиксировано значение **115,2 Кбод**, 8 битов данных, без проверки четности, 1 стоповый бит и без контроля передачи. Этот порт используется только для операционной системы VxWorks и не может быть настроен для применения с программными приложениями.

Чтобы выполнить отладку и подключить этот порт к ПК, требуется использовать **Woodward PN 5417-1344** — кабель перехода с порта USB на последовательный порт. Этот порт предназначен для использования только квалифицированными техническими специалистами!



Разъем Dura-Click (штекерный)

Контакт 1 — RS-232, передача

Контакт 2 — RS-232, прием

Контакт 3 — заземление сигнала

Рисунок 3-5. Сервисный порт ЦП (3-контактный, 2 мм)

Сервисный порт USB

Примечание. В настоящее время один из сервисных портов, порт USB, отключен.

Оборудование — клеммные колодки и проводка

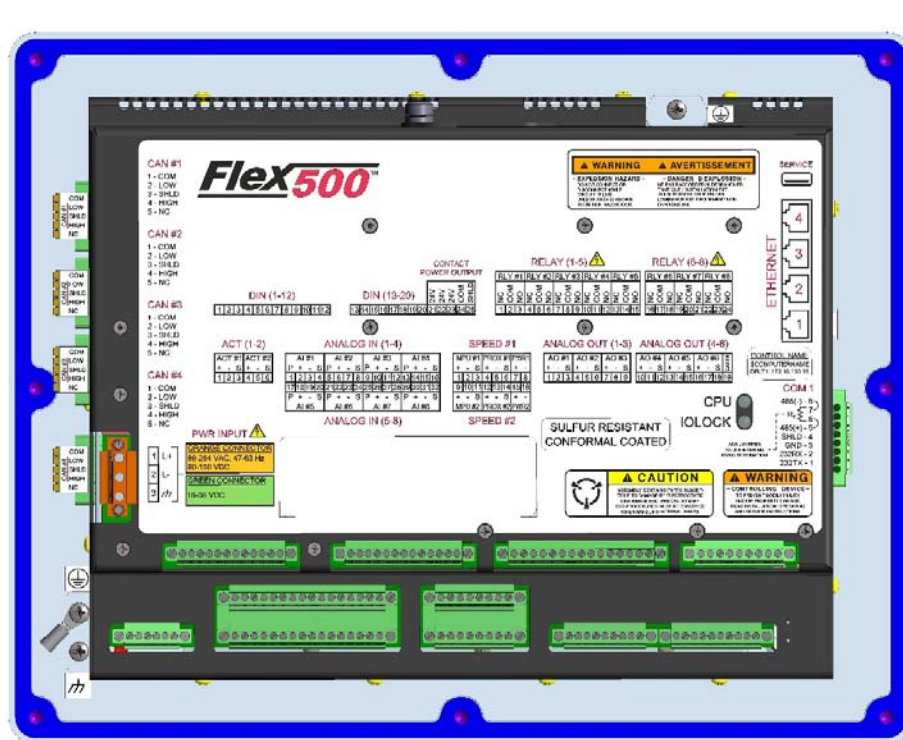


Рисунок 3-3. Маркировка на задней стороне устройства Flex500B

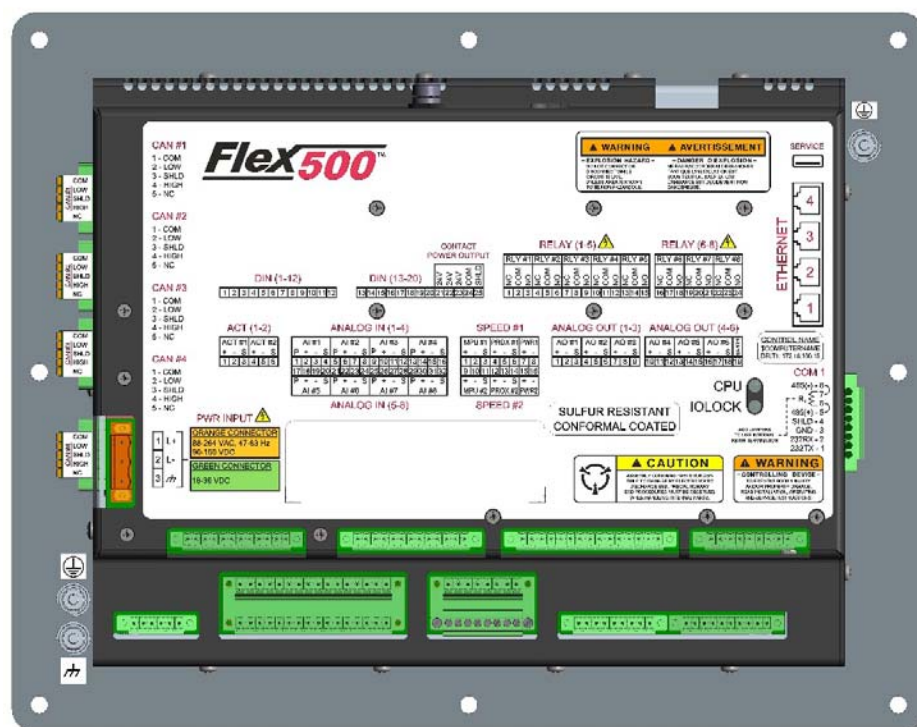


Рисунок 3-4. Маркировка на задней стороне устройства Flex500B

Разъемы клеммной колодки

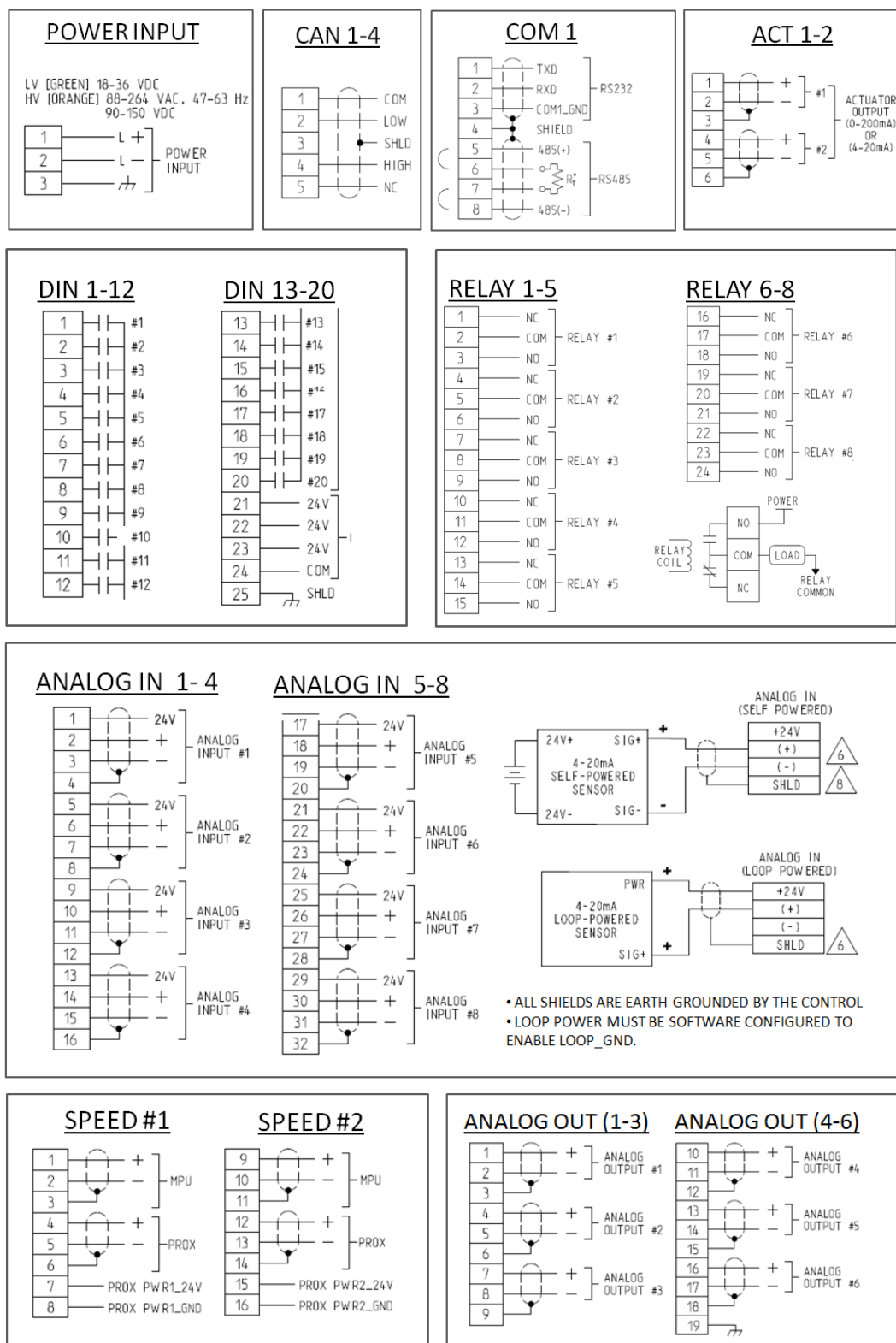


Рисунок 3-5. Разъемы клеммной колодки Flex500

Оборудование — входы датчика оборотов

Этот регулятор оснащен 2 цепями цифрового датчика оборотов, которые позволяют осуществлять взаимодействие с MPU и бесконтактными датчиками близости для контроля оборотов. Каждый канал изолирован друг от друга и может быть настроен для датчиков MPU или PROX. Выделенное и изолированное питание PROX (+24 В) поступает на каждый канал для использования бесконтактного датчика близости.

Примечание. Не используйте выходы Prox Power для подачи питания на устройства другого типа.

Характеристики и особенности

- 2 цепи цифрового датчика оборотов, индивидуально изолированные
- Работа датчиков MPU или бесконтактных датчиков близости настраивается с помощью приложения GAP
- Отдельные клеммы, предназначенные для датчиков MPU и Prox
- Изолированный вход Prox Power (+24 В пост. тока) обеспечен защитой от короткого замыкания
- Поддержка блоков Woodward GAP, возможностей диагностики и настройки
- Настраиваемые частоты обновления GAP от 5 до 160 мс

Таблица 3-10. Спецификации (MPU/PROX)

Входное напряжение MPU:	от 1 до 35 В ср. кв.
Входная частота MPU:	от 10 до 35 кГц
Входное полное сопротивление MPU:	2000 Ом, пост. ток
Изоляция входа MPU:	500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода 500 В. ср. кв. относительно других каналов MPU и PROX
Входное напряжение Prox:	0-32 В ПОСТ. ТОКА
Входная частота Prox:	от 0,04 до 35 кГц (нижний предел зависит от диапазона)
Входное полное сопротивление Prox:	2000 Ом, пост. ток
Уставки Prox:	Нижняя: < 8 В пост. тока Верхняя: > 16 В пост. тока
Изоляция входа Prox:	500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода 500 В ср. кв. относительно каналов MPU и PROX.
Выход Prox Power1+2:	24 В пост. тока $\pm 14\%$, 0-200 мА, защита от короткого замыкания и диодная защита
Изоляция Prox Power:	500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ, всех других каналов ввода-вывода и других Prox Power
Макс. диапазон оборотов:	выбирается с помощью программного обеспечения от 5 до 35 кГц
Погрешность (-40,70 с):	< $\pm 0.01\%$ от полного выбранного диапазона
Разрешение:	> 22 бит
Фильтр оборотов (мс):	5-10 000 мс (2 полюса)
Производный фильтр (мс):	5-10 000 мс (фильтр оборотов + 1 полюс)
Производная погрешность:	0,1% от полного диапазона, в полном диапазоне температур
Предел ускорения:	1-10 000 %/с

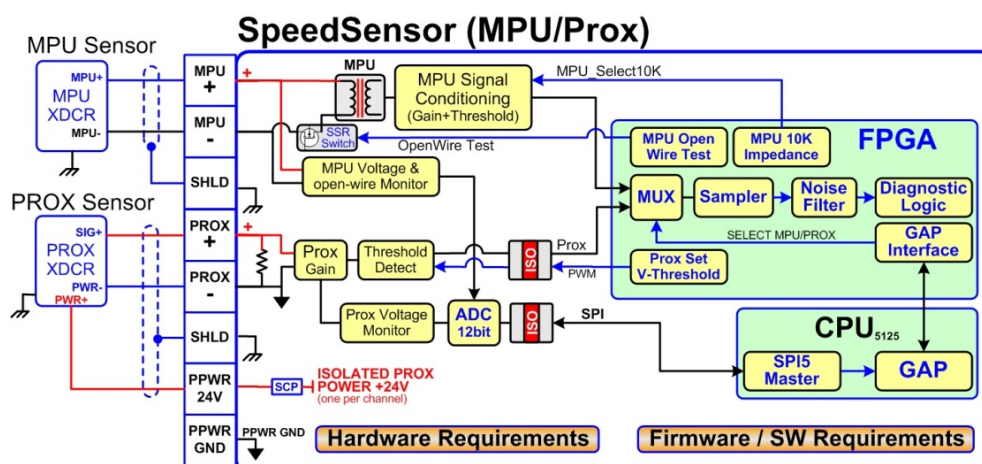


Рисунок 3-6. Блок-схема датчика оборотов

Оборудование — аналоговые входы (4–20 мА)

Описание и характеристики AI

Цифровая система управления Flex500 имеет восемь входных каналов 4–20 мА для мониторинга и контроля ввода-вывода. Все каналы дифференциальные (активные), но с помощью ПО каждый из них можно настроить для режима токовой петли. Для преобразователей аналогового ввода предусмотрена изолированная цепь питания (+24 В пост. тока) с защитой от короткого замыкания/перенапряжения.

Примечание. Выход токовой петли не следует использовать для подачи питания на другие устройства.

Характеристики и особенности

- Восемь аналоговых входных каналов 4–20 мА, разрешение 16 бит
- Дифференциальные входы с поддержкой высокого синфазного напряжения
- Изолированная цепь питания +24 В с защитой от короткого замыкания
- Скоростной канал AI №8 для специальных функций управления
- Поддержка блоков Woodward GAP, возможностей диагностики и настройки
- Настраиваемые частоты обновления GAP от 5 до 160 мс
- Возможность настройки GAP для работы в режиме токовой петли

Таблица 3–11. Технические характеристики (AI)

Число каналов	8
Диапазон входного напряжения AI	0–24 мА 0 В между каналами.
Изоляция входов AI	500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода (кроме USB)
Точность AI (при 25 °C)	≤ 0,024 мА (0,1 % от FS = 24 мА)
Точность AI (-40, +70 °C)	≤ 0,06 мА (0,25 % от FS = 24 мА)
Разрешение AI	~16 бит при полном наборе функций
Аппаратный фильтр AI	2 полюса при ~10 мс **Быстрый канал (канал 8) имеет 2 полюса при ~5 мс
Полное входное сопротивление AI	200 Ом (Rsense = 162 Ом)
Выходное напряжение токовой петли AI	24 В ± 14 % (0–250 мА) с защитой от короткого замыкания и диодной защитой
Изоляция токовой петли AI	500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода
Коэфф. CMRR AI по температуре	> 70 дБ при 50/60 Гц (обычно 86 дБ)
Диапазон CMVR AI	> 200 В (пост. тока) относительно ЗЕМЛИ
Перенапряжение AI	±36 В (пост. тока) в непрерывном режиме при комнатной температуре

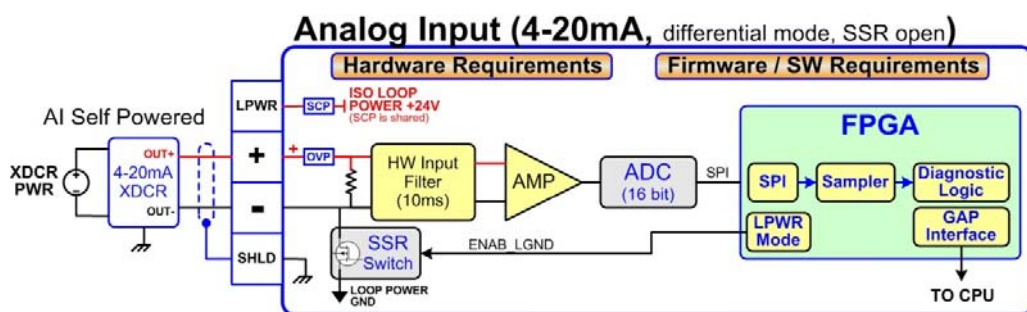


Рисунок 3-7. Аналоговый вход — блок-схема с автономным источником питания

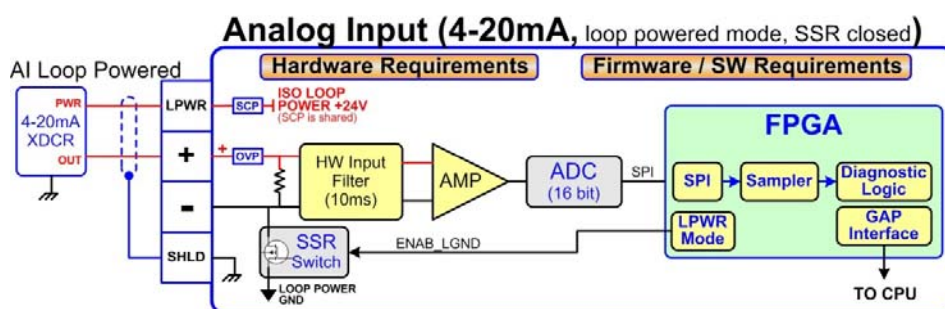


Рисунок 3-8. Аналоговый вход — блок-схема с токовой петлей

Оборудование — аналоговые выходы (4-20 мА)

Эта система управления предоставляет клиенту для использования изолированную группу из шести выходов 4-20 мА. Каждый выход обеспечивает питание нагрузок с сопротивлением до 600 Ом, мониторинг неисправностей отдельного источника, а также возвратных токов.

Характеристики и особенности

- Шесть аналоговых выходных каналов (4–20 мА)
- Мониторинг источника и возвратных токов
- Группа, изолированная от других цепей
- Поддержка нагрузок с высоким полным сопротивлением до 600 Ом
- Поддержка блоков Woodward GAP, возможностей диагностики и настройки
- Настраиваемые частоты обновления GAP от 5 до 160 мс

Таблица 3–12. Технические характеристики (АО)

Число каналов	6 (каждый с поддержкой эхосчитывания)
Диапазон выходного напряжения АО	0–24 мА, 0 мА в выключенном состоянии
Изоляция выходов АО	0 В между каналами
Точность АО (при 25 °C)	500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода
Точность АО (-40, +70 °C)	≤ 0,024 мА (0,1 % от FS = 24 мА)
Разрешение АО	≤ 0,120 мА (0,5 % от FS = 24 мА)
Аппаратный фильтр АО (макс.)	~14 бит при полном наборе функций
Нагрузочная способность АО	3 полюса при 250 мкс
Эхосчитывание на выходе АО	600 Ом при 20 мА
Точность эхосчитывания АО	(0–24) мА, источник и возврат
Эхосчитывание сигналов аппаратного фильтра АО	< 1 % при 25 °C, < 3 % в полном диапазоне температур
Состояние IOLOCK	номинал ~ 0,5 мс
	При включении, выключении питания, сбоях основного питания и устройств защиты цепи АО приводятся к 0 мА

Analog Output (4-20mA)

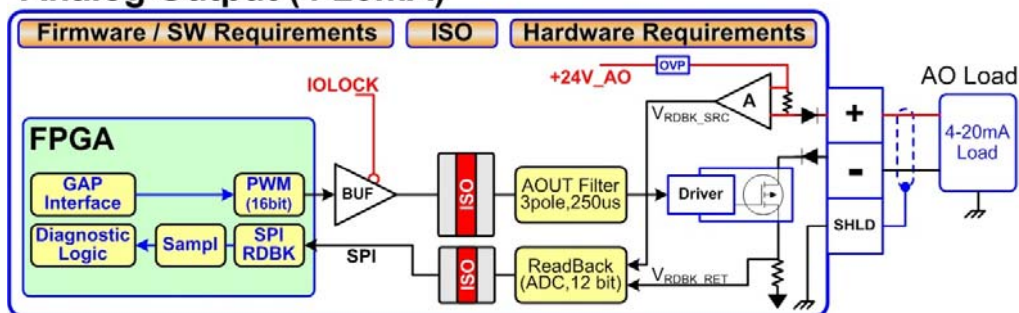


Рисунок 3-9. Блок-схема аналогового выхода

Оборудование — выходы актуатора

Эта система управления предоставляет клиенту для использования изолированную группу из двух выходов актуатора. Каждый привод можно настроить на работу в низком (20 мА) или высоком (200 мА) диапазоне. Выполняется мониторинг неисправностей отдельного источника, а также возвратных токов.

Характеристики и особенности

- Два выходных канала актуатора (4–20 мА, 20–200 мА)
- Мониторинг источника и возвратных токов
- Группа, изолированная от других цепей
- Поддержка нагрузок с высоким полным сопротивлением
- Поддержка блоков Woodward GAP, возможностей диагностики и настройки
- Настраиваемые частоты обновления GAP от 5 до 160 мс

Таблица 3–13. Технические характеристики (АСТ)

Число каналов	2 пропорциональных привода с поддержкой эхосчитывания сигналов источника и возврата	
Диапазон выходного напряжения АСТ	Возможности настройки в диапазонах 24 мА или 200 мА	
Диапазон выходного напряжения АСТ (низкий)	0–24 мА, 0 мА в выключенном состоянии (FS = 24 мА)	
Диапазон выходного напряжения АСТ (высокий)	0–200 мА, 0 мА в выключенном состоянии (FS = 210 мА)	
Изоляция выходов АСТ	0 В между каналами 500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода	
Точность АСТ (25 °C)	Низкий диапазон ≤ 0,024 мА (0,1 %)	Высокий диапазон ≤ 0,21 мА (0,1 %)
Точность АСТ (-40, +70 °C)	Низкий диапазон ≤ 0,120 мА (0,5 %)	Высокий диапазон ≤ 1,00 мА (0,5 %)
Разрешение АСТ	~14 бит при полном наборе функций	
Аппаратный фильтр АСТ (макс.)	3 полюса при ~500 мс	
Нагрузочная способность АСТ (низк.)	600 Ом при 20 мА	
Нагрузочная способность АСТ (выс.)	65 Ом при 200 мА	
Эхосчитывание на выходе АСТ	(0–24) мА, источник и возврат	
Точность эхосчитывания АСТ	< 1 % при 25 °C, < 3 % в полном диапазоне температур (источник и возврат)	
Эхосчитывание сигналов аппаратного фильтра АСТ	номинал ~ 0,5 мс	
АВАР. ОСТАНОВ	Нажатием кнопки ESTOP на передней панели отключаются цепь актуатора, подача питания и подается аварийный сигнал в ПО GAP.	
Функция IOLOCK	Пока работает функция During IOLOCK, при включении, выключении питания, сбоях основного питания и устройств защиты отключается питание АСТ и цепи АСТ приводятся к 0 мА.	

ACT Output (4-20mA / 20-200mA)

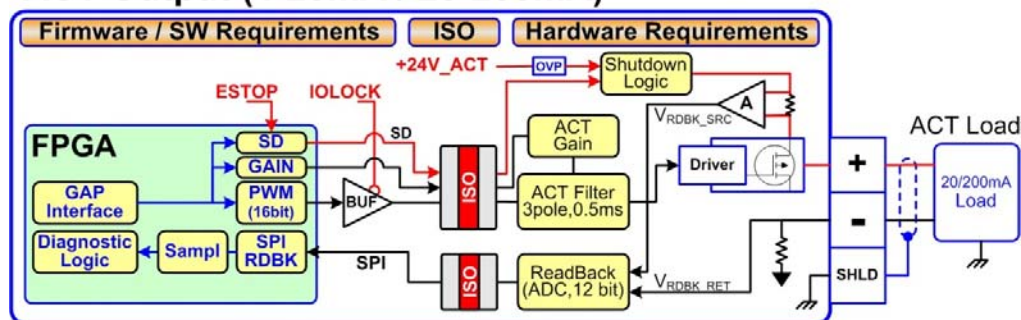


Рисунок 3-10. Блок-схема выхода актуатора

Оборудование — дискретные входы

Для использования с сигналами +24 В (пост. тока) эта система управления имеет изолированную группу из 20 дискретных входных каналов. Для использования с дискретными входными сигналами служит изолированный источник питания Contact Power +24 В (пост. тока). Этот источник питания оснащен защитой от короткого замыкания и перенапряжения.

Примечание. Выход Contact Power не следует использовать для подачи питания на другие устройства.

Характеристики и особенности

- 20 дискретных входных каналов для сигналов +24 В (пост. тока)
- Contact Power +24 В с защитой от короткого замыкания и диодной защитой
- Изолированный источник питания и группа дискретных входов
- Поддержка блоков Woodward GAP, возможностей диагностики и настройки
- Настраиваемые частоты обновления GAP от 5 до 160 мс
- Функция добавления временных меток (1 мс)

Таблица 3–16. Технические характеристики (DI)

Число каналов	20
Состояние низкого уровня входного сигнала DI	(0–8) В (пост. тока)
Состояние высокого уровня входного сигнала DI	(16–32) В (пост. тока)
Входной ток DI	< 5 мА на каждый канал
Полное входное сопротивление DI	~ 25 кОм
Аппаратный фильтр DI	~ 1,0 мс при комнатной температуре
Изоляция каналов DI	0 В между каналами
Перенапряжение DI	500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода
Выход Contact Power	перенапряжение до 36 В (пост. тока) для входных сигналов
Изоляция Contact Power	24 В ± 14 %, 150 мА (макс.), защита от короткого замыкания и диодная защита
	500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода

Discrete Input (PowerBoard)

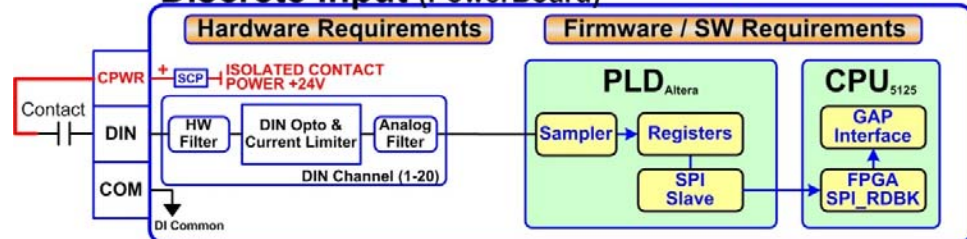


Рисунок 3-11. Блок-схема дискретного входа

Оборудование — релейные выходы

Эта система управления имеет восемь изолированных релейных С-образных выходов с контактами NO, COM, NC на клеммной колодке.

Характеристики и особенности

- Восемь релейных выходных каналов
- На каждом релейном выходе имеются контакты NO, COM и NC
- Каждый релейный выходной канал поддерживает эхосчитывание отказов напряжения обмотки
- Поддержка блоков Woodward GAP, возможностей диагностики и настройки
- На клеммных колодках сохраняется изоляция контактов
- Доступна версия с герметизированными реле, сертифицированная ATEX
- Настраиваемые частоты обновления GAP от 5 до 160 мс

Таблица 3–15. Технические характеристики (релейные выходы)

Число каналов	8 реле
Тип контакта	С-образный с клеммами NO, COM и NC
Реле STD, контакты (DC)	5 А, 5–30 В пост. тока (резистивные)
Реле STD, контакты (AC)	2 А, 115 В перем. тока (резистивные)
Реле STD, время работы	обычно < 15 мс
Эхосчитывание показателей напряжения обмотки РЕЛЕ	доступно состояние эхосчитывания показателей напряжения обмотки
Фильтр обмотки Rdbk РЕЛЕ	~ 1 мс при комнатной температуре
Изоляция выходов РЕЛЕ	минимум 500 В ср.кв. относительно ЗЕМЛИ и других каналов ввода-вывода
Изоляция контактов РЕЛЕ	минимум 500 В ср.кв. между разомкнутыми контактами
Изоляция РЕЛЕ–РЕЛЕ	минимум 500 В ср.кв. между реле
Состояние IOLOCK	При включении, выключении питания, сбоях основного питания и устройств защиты питание на релейные выходы не подается
Версия ATEX:	В системе управления, сертифицированной ATEX, используется герметизированное реле
Реле ATX, контакты (DC)	5 А, 5–30 В пост. тока (резистивные), 0,2–0,5 А (индуктивные)
Реле ATX, контакты (AC)**	2 А, 115 В перем. тока (резистивные), 0,1–0,2 А (индуктивные), для безопасных зон



Опасность взрыва

****Для соответствия требованиям ATEX/IECEх и нормативам для Северной Америки в отношении опасных зон нагрузка на контакты не должна превышать ≤ 32 В ср.кв. перем. тока/ ≤ 32 В пост. тока.**

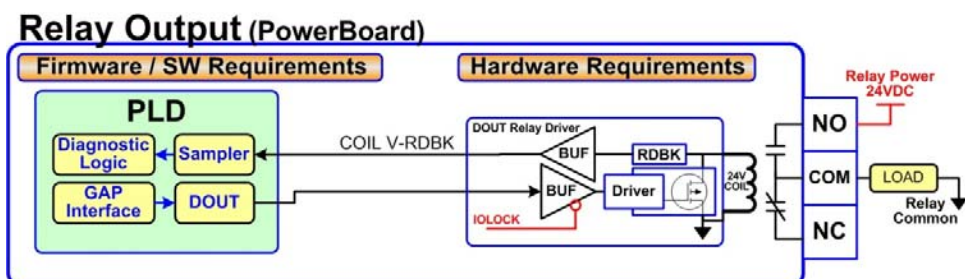


Рисунок 3–12. Блок-схема релейного выхода

Коды отказа при устранении неисправностей

Платой ЦП проводится диагностика, в процессе которой через сервисный порт отладки и AppManager поступают сообщения по устранению неисправностей. Дополнительная информация о диагностических тестах, соответствующих кодах мигания индикатора и сообщениях, поступающих через последовательный порт, находится в руководстве VxWorks.

Таблица 3–16. Коды мигания индикатора при отказе ЦП

Сбой	Код мигания
ЦП неисправен, состояние IOLOCK	Горит красным
Ошибка при проверке ОЗУ	2, 1
Ошибка при проверке FPGA	2, 9
Не включено защитное устройство	2, 10
Ошибка привода ОЗУ	2, 11
Ошибка флеш-накопителя	2, 12

Устранение неисправностей и проверки при вводе в эксплуатацию

Проверки питания

- Убедитесь в правильности полярности кабелей питания.
- Убедитесь, что мощности источника питания достаточно для всех нагрузок и что используются провода соответствующего сечения.
- Проверьте входное напряжение питания (для низковольтного устройства — от 18 до 36 В пост. тока).
- Убедитесь, что полное сопротивление PS(+) и PS(-) относительно ЗЕМЛИ > 10 МОм.

Проверки сети Ethernet

- Убедитесь, что проводка соответствует требованиям категории CAT-5 или превышает их.
- Убедитесь в соответствии экранирования кабелей требованиями Woodward (наличии фольги внутри и наружной оплетки).
- Убедитесь, что каждый порт подключен к нужному порту и что на каждом кабеле имеется этикетка с соответствующим номером порта.
- Убедитесь, что радиус сгиба кабеля составляет > 3 дюймов, что кабель не подвергается чрезмерной нагрузке и не перебит.
- Убедитесь, что стяжки, использованные при прокладке кабеля, затянуты не слишком сильно, и кабель не подвергается чрезмерной нагрузке.
- **Убедитесь, что IP-адрес** каждого порта правильно указан, согласно схеме сети электростанции и указаниям администратора.
- Список IP-адресов по умолчанию для всех портов находится в разделе «Оборудование/сеть Ethernet» данного руководства.
- Для просмотра и изменения настроек IP-адреса можно использовать инструмент Woodward AppManager.
- Убедитесь, что инструментами Woodward (AppManager, OPC Server и Control Assistant) используется порт Ethernet №1.
- Рассмотрите возможность использовать для портов цветные кабельные стяжки (например, для ETH1 — синие, для ETH2 — красные, для ETH3 — желтые).
- В целях обеспечения наивысшей производительности убедитесь, что трафик сети Ethernet составляет < 70 % и что нагрузка группы GAP RateGroup составляет < 80 %.

Проверки проводки RS-232

- Убедитесь, что для проводки RS-232 используется высококачественный экранированный кабель связи, например, Woodward 2008-1512 (Belden YR58684) или аналогичный экранированный провод с низким емкостным сопротивлением.
- Убедитесь, что в проводке RS-232 используется общий сигнальный провод (COM1_GND).
- Убедитесь, что длина сетевой проводки RS-232 соответствует техническим характеристикам (обычно < 15,3 м).
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания сигнальных проводов (TX+, RX-) один на другой.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания сигнальных проводов (TX+, RX-) на провод COM1_GND.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания сигнальных проводов (TX+, RX-) на провод COM1_SHLD.
- Убедитесь, что сигнальные провода (TX+, RX-) не подключены к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что разъем COM1_GND не подключен к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что экран кабеля подсоединен к проводу ЗАЗЕМЛЕНИЯ только в 1 (одной) точке.

Проверки проводки RS-485

- Убедитесь, что для проводки RS-485 используется высококачественный экранированный кабель связи, например, Woodward 2008-1512 (Belden YR58684) или аналогичный экранированный провод с низким емкостным сопротивлением.
- Убедитесь, что длина сетевой проводки RS-485 соответствует техническим характеристикам для заданной скорости передачи данных (обычно < 1220 м).
- Убедитесь, что с обоих концов сеть выведена на разъемы с сопротивлением ~ 90–120 Ω .
- Убедитесь, что в проводке RS-485 используется общий сигнальный провод (COM1_GND).
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания сигнальных проводов (RS-485+, RS-485-) один на другой.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания сигнальных проводов (RS-485+, RS-485-) на провод COM1_GND.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания сигнальных проводов (RS-485+, RS-485-) на провод COM1_SHLD.
- Убедитесь, что сигнальные провода (RS-485+, RS-485-) не подключены к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что разъем COM1_GND не подключен к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что экран кабеля подсоединен к проводу ЗАЗЕМЛЕНИЯ только в 1 (одной) точке.

Проверки проводки CAN

- Убедитесь, что для проводки CAN используется высококачественный трехжильный экранированный кабель связи, например, Woodward 2008-1512 (Belden YR58684) или аналогичный экранированный провод с низким емкостным сопротивлением.
- Убедитесь, что длина сетевой проводки CAN < показателя максимальной длины по техническим характеристикам для заданной скорости передачи данных.
- Убедитесь, что с обоих концов сеть выведена на разъемы с сопротивлением $120 \Omega \pm 10 \%$.
- Убедитесь, что в проводке CAN используется общий сигнальный провод (CAN_GND).
- Убедитесь, что на каждое устройство выведены по возможности наиболее короткие ответственные кабели CAN, соответствующие техническим характеристикам.
- Убедитесь, что разъем CANH не подключен к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что разъем CANL не подключен к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что разъем CAN_COM не подключен к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания экранированного провода CAN_SHLD на провода PS(+), PS(-).
- Убедитесь, что экран кабеля CAN каждой сети подсоединен к проводу ЗАЗЕМЛЕНИЯ только в 1 (одной) точке.
- Убедитесь, что проводка резервных сетей CAN выполнена правильно и что эти сети не соединены между собой.

Проверка проводки датчиков скорости MPU/PROX

- Убедитесь, что проводка датчиков MPU выведена на клеммную колодку MPU.
- Убедитесь, что проводка датчиков PROX выведена на клеммную колодку PROX.
- Убедитесь, что проводка каждого датчика выведена на правильный канал (то есть проводка датчика MPU1 — на канал 1).
- Убедитесь, что провода MPU+, PROX+ не подключены к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что провода MPU-, PROX- не подключены к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания экранированных проводов на сигнальные (MPU+, MPU-, PROX+, PROX-).
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания экранированных проводов входы питания PS(+), PS(-).
- Убедитесь, что амплитуда напряжения MPU соответствует техническим характеристикам (> 1 В ср.кв.).
- Убедитесь, что амплитуда напряжения PROX соответствует техническим характеристикам (< 8 В для низкого, > 16 В для высокого).
- Убедитесь, что выход Prox Power №1 используется ТОЛЬКО для питания датчика 1.
- Убедитесь, что выход Prox Power №2 используется ТОЛЬКО для питания датчика 2.
- Если используется выход Prox Power, убедитесь, что проводка выполнена правильно и что датчики изолированы один от другого.
- Если используется выход Prox Power, убедитесь, что разъемы PPWR1+, PPWR2+ не подключены к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Если используется выход Prox Power, убедитесь, что разъемы PPWR1-, PPWR2- не подключены к разъемам PS(+), PS(-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Если используется выход Prox Power, убедитесь, что разъемы PPWR1+, PPWR2+ не подключены между собой.
- Если используется выход Prox Power, убедитесь, что разъемы PPWR1-, PPWR2- не подключены между собой.

AI (без петли), проверка проводки аналоговых входов

- Убедитесь, что для этих активных каналов НЕ используются внешние преобразователи.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов AI (+, -) на другие входные каналы.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов AI (-) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов AI (-) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого экранированного провода AI на провода PS (+), PS (-).
- Убедитесь, что каждый экранированный провод AI должным образом выведен на узел.
- Проверьте исправность проводки каждого канала AI с помощью источника-модулятора.

AI (токовая петля), проверка проводки аналоговых входов

- Убедитесь, что к этим каналам подключены внешние преобразователи.
- Проверьте соответствие уровня напряжения LPWR (+24 В пост. тока) для преобразователя.
- Убедитесь, что каждый вывод LPWR (+) подключен к разъему POWER (+) преобразователя.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов LPWR (+) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов AI (-) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого экранированного провода AI на провода PS (+), PS (-).
- Убедитесь, что каждый экранированный провод AI должным образом выведен на узел.
- Убедитесь, что все каналы преобразователя потребляют менее 250 мА LPWR.
- Проверьте исправность проводки каждого канала AI с помощью источника-модулятора.

АО, проверка проводки аналоговых выходов

- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов АО (+, -) на другие выходные каналы.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов АО (+, -) на другие аналоговые входные каналы.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов АО (+) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов АО (-) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого экранированного провода АО на провода PS (+), PS (-).
- Убедитесь, что каждый экранированный провод АО должным образом выведен на узел.
- Проверьте исправность проводки каждого выхода AOOUT, направив на источник нагрузки сигналы 4 мА и 20 мА из приложения GAP. Проверьте правильность выходного тока при помощи измерительного устройства. Убедитесь, что значения SRC_RDBK и RET_RDBK в GAP верны.

DI, проверки проводки дискретных входов

- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов DI (+) на другие входы.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов DI (+) на провода CPWR (+), CPWR (-), PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в исправности проводки DI (+), установив для каждого входа значение HIGH (ВЫСОК.) (> 16 В пост. тока), а затем LOW (НИЗК.) (< 8 В пост. тока). Убедитесь, что ПО GAP обнаруживает изменение состояния.
- По возможности используйте для дискретных входов DIN экранированный кабель.

DI, проверки проводки Contact Power (CPWR)

- CPWR (+) — разъем выходного напряжения, подключать к нему другие источники не следует.
- В целях поддержания изоляции узла убедитесь в отсутствии короткого замыкания вывода CPWR (-) на провод PS (-).
- Использовать внутренний изолированный выход Contact Power (CPWR, COM) настоятельно рекомендуется для поддержания изолированного состояния дискретных входов других устройств/систем управления электростанцией.
- Убедитесь, что разъем CPWR (+) не подключен к разъемам CPWR (-), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что разъем CPWR (-) не подключен к разъемам CPWR (-), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что напряжение CPWR соответствует значению, указанному на клеммной колодке (18–32 В пост. тока).

Реле DO, проверки проводки реле

- Убедитесь, что каждый релейный выход (NO, C, NC) надлежащим образом подключен к источнику нагрузки.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из релейных выходов (NO, C, NC) на другие выходные каналы.
- Убедитесь в исправности проводки релейных выходов (NC, NO), ВКЛЮЧИВ, а затем ВЫКЛЮЧИВ каждый из них. Убедитесь, что ПО GAP обнаруживает изменение состояния при эхосчитывании.
- По возможности используйте для реле экранированный кабель.

Дополнительные проверки проводки при использовании узлов RTCnet/LINKnet**ТС, проверки проводки входов термопар**

- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов ТС (+, -) на другие входные каналы.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов ТС (+) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов ТС (-) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого экранированного провода ТС на провода PS (+), PS (-).
- Убедитесь, что провода не подключены к неиспользуемым клеммам NC.
- Убедитесь, что каждый экранированный провод ТС должным образом выведен на узел.
- Проверьте исправность проводки каждого канала ТС с помощью источника-модулятора.
- ОБРЫВ ТС: если провод (+) или (-) окажется перебитым/оборванным, на входе ТС будет получено значение МАКС. °C.
- КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ ТС: при коротком замыкании проводов (+) и (-) А на входе ТС будет получено значение 0 °C.

NOTICE

ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ: входные каналы, случайно замкнутые на ЗЕМЛЮ, окажутся более восприимчивыми к беспорядочным помехам, связанным с установкой, а также внешним помехам.

RTD, проверки проводки входов

- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов RTD (+, -) на другие входные каналы.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов RTD (+) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов RTD (-) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого из выводов RTD (сенсор) на провода PS (+), PS (-), ЗАЗЕМЛЕНИЕ.
- Убедитесь, что каждый вывод RTD (датчик) надлежащим образом подключен к 3-проводному датчику.
- Убедитесь, что для 2-проводных датчиков на каждый вывод RTD (датчик) поставлена перемычка с выводом RTD (-).
- Убедитесь в отсутствии короткого замыкания каждого экранированного провода RTD на провода PS (+), PS (-).
- Убедитесь, что каждый экранированный провод RTD должным образом выведен на узел.
- Проверьте исправность проводки каждого канала RTD с помощью источника-модулятора.
- ОБРЫВ RTD: если провод (+) или (-) окажется перебитым, в каналах RTD будет получено значение МАКС. °C.

Глава 4.

Настройка сети вручную

IP-адреса системы управления, заданные на заводе

Таблица 4–1. IP-адреса ЦП 505/Flex500, заданные на заводе

Номер порта	IP-адрес	Маска подсети
Ethernet №1	172.16.100.15	255.255.0.0
Ethernet №2	192.168.128.20	255.255.255.0
Ethernet №3	192.168.129.20	255.255.255.0
Ethernet №4	192.168.130.20	255.255.255.0
Шлюз по умолчанию	<нет>	

Сетевые пароли, заданные на заводе

Примечание. Для получения дополнительной информации см. справку AppManager.

В целях безопасности при входе пользователя перед предоставлением ему доступа к привилегированным сервисам управления операционная система системы управления требует подтвердить соответствующие права. Вход в систему необходим для того, чтобы подключить к системе управления инструмент AppManager.

Ниже указаны имена пользователя для доступа к системе управления, заданные по умолчанию. **Имя пользователя Administrator зарезервировано для администратора системы. Оно действует, только если включено управление учетной записью.** Пользователь с правами администратора может создавать, изменять и удалять другие учетные записи.

Примечание. Все имена пользователя и пароли следует вводить с учетом регистра.

Таблица 4–2. Имена пользователей и пароли к новым системам управления, заданные на заводе

Имя пользователя	Пароль	Уровень	Права
Administrator	Admin@1	15	чтение, запись, исполнение
ServiceUser	ServiceUser@1	11	чтение, запись, исполнение
Настройка	wg1113	3	чтение
Обслуживание	wg1112	2	чтение
Оператор	wg1111	1	чтение
Datalog	Datalog@1	1	чтение

Инструкции по настройке сети системы управления

Приведем простую схему процесса, на которой отображены этапы настройки сетевых параметров системы управления. Перечень IP-адресов, заданных на заводе, представлен в таблице 4–1. Ниже приведены подробные инструкции по каждому из этапов.

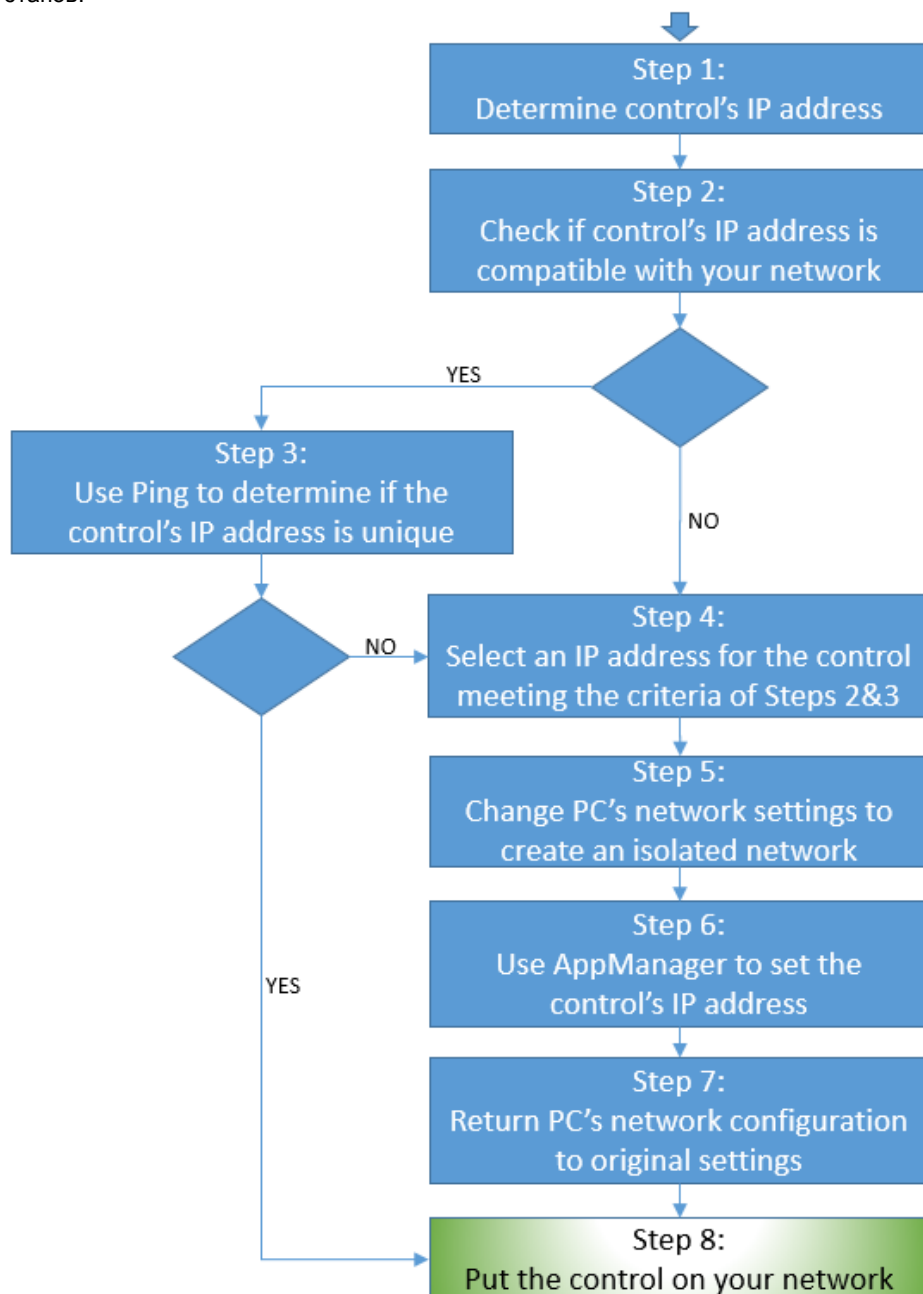


Рисунок 4-1. Схема процесса настройки сети

Подробные инструкции по настройке сети системы управления

Чтобы настроить систему управления для работы в сети, выполните действия следующих этапов (до этапа 8). Основной IP-адрес системы управления должен подходить для сети, но не должен вступать в конфликт с адресом одного из существующих устройств.

1. Получение текущего IP-адреса системы управления

Определите текущий IP-адрес системы управления. Этот адрес указан для порта «Ethernet №1» в таблице 4–1, 4–2 или 4–3 в начале данной главы.

2. Проверка IP-адреса системы управления на соответствие сети

Определите, подходит ли основной IP-адрес системы управления для существующей сети. Совместимость можно определить, проверив IP-адрес и маску подсети на ПК. Просмотреть их можно, выполнив команду «ipconfig» в окне командной строки на ПК (для открытия окна командной строки выберите «Выполнить...» в меню «Пуск» и введите команду «cmd»). Возможно, вам потребуются значения параметров подключения по локальной сети.

Если перевести маску подсети ПК в двоичный код, можно будет увидеть значения IP-адреса системы управления, которые должны совпасть с IP-адресом ПК. Например, если значение маски подсети 255.255.0.0, то первые две группы из 8 цифр должны совпасть:

- 172.16.99.4 совпадает с 172.16.100.1;
- 172.18.100.1 не совпадает с 172.16.100.2.

Например, если значение маски подсети 255.255.0.0, то первые две группы из 8 цифр должны совпасть и первые 4 бита третьей группы из 8 цифр тоже должны совпасть (240 = 11110000 в бинарном коде, а «единицы» указывают необходимые позиции совпадения битов):

- 172.16.107.4 совпадает с 172.16.100.1, так как 110 — это «01100100» в бинарном коде, а 107 в бинарном коде — это «01101011».
- 172.16.116.4 не совпадает с 172.16.100.1, так как 100 — это «01100100» в бинарном коде, а 116 в бинарном коде — это «01110100».

При наличии сомнений относительно IP-адреса, маски подсети ПК или других затруднений обратитесь в ИТ-отдел, специалисты которого помогут определить или установить совместимый IP-адрес системы управления.

Подходит ли основной IP-адрес системы управления для сети, к которой подключен ПК?

Если НЕТ или если необходимо изменить параметры сети по какой-либо иной причине, переходите к этапу 4, описанному ниже.

Если ДА, переходите к ЭТАПУ 3.

3. Проверка уникальности IP-адреса системы управления

Определите, не используется ли уже в сети текущий IP-адрес системы управления (см. этап 1). Чтобы это определить, установите связь с этим IP-адресом с одного из сетевых ПК. Описание команды для связи приводится в главе 8 *Работа в сети Ethernet*. Если ответа не последует по причине Destination host unreachable (Хост назначения недоступен), значит, данный IP-адрес уже используется, и использовать его для новой системы управления нельзя. В таком случае переходите к этапу 4 для изменения основного IP-адреса системы управления.

IP-адрес системы управления уже используется?

Если ДА или если необходимо изменить параметры сети по какой-либо иной причине, переходите к этапу 4, описанному ниже.

Если НЕТ, сразу переходите к ЭТАПУ 8.

4. Выбор нового IP-адреса для порта Ethernet №1 системы управления

Если в сети много устройств, следует обратиться к администратору сети, который поможет найти и присвоить контроллеру доступный IP-адрес. Если сеть простая или у нее нет администратора, подходящий IP-адрес можно подобрать: взять за основу IP-адрес ПК и изменять последнюю группу из 8 цифр, пока не будет найден доступный IP-адрес (см. ЭТАП 3). Например, если IP-адрес ПК — 10.14.129.37, можно использовать адреса 10.14.129.38, 10.14.129.39 и т. д. Используйте разные значения, пока не найдете подходящее.

Примечание. Выбранный IP-адрес должен, тем не менее, соответствовать маске подсети ПК, как указано в описании этапа 2.

5. Создание между ПК и системой управления изолированного сетевого соединения

Во избежание конфликтов IP-адресов в сети изолируйте систему управления и сетевой ПК, который будете использовать для настройки системы управления, от сети. На рис. 4–2 в качестве примеров представлено 2 рекомендуемых способа.

1. Закройте на ПК все сетевые приложения, но не выходите из системы.
2. Измените на время IP-адрес ПК так, чтобы тот оказался совместимым с текущим IP-адресом системы управления (см. этап 1). Простым способом подобрать совместимый IP-адрес будет взять за основу адрес системы управления и добавить к последней группе из 8 цифр единицу (например, использовать адрес 172.16.100.2 для установки связи с системой управления с адресом 172.16.100.1). Не забудьте записать текущий IP-адрес ПК.
3. Подключите систему управления Woodward, как показано на рис. 2-2, и включите питание.

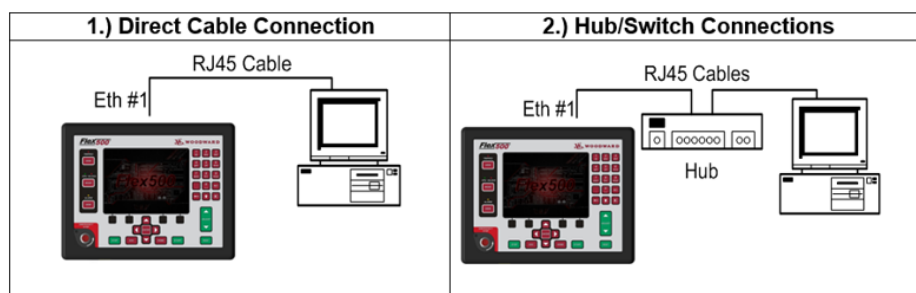


Рисунок 4-2. Подключение сетевых кабелей

При наличии надлежащего соединения между портом Ethernet №1 системы управления Woodward и ПК на ПК и системе управления будет (непрерывно) гореть зеленый индикатор соединения.

IMPORTANT

При использовании концентратора/маршрутизатора индикатор соединения на ПК будет гореть, даже если система управления подключена не будет. На контроллере Flex500 имеется два светодиодных индикатора для каждого разъема.

IMPORTANT

Если система управления не отображается в окне AppManager, откройте на ПК окно командной строки DOS и попытайтесь установить с ней связь, используя IP-адрес порта подключения. См. раздел «Тестирование сети» в главе «Работа в сети Ethernet». Если установка связи пройдет успешно, возможно, потребуется изменить сетевые настройки ПК. Обратитесь к администратору сети.

6. Настройка порта Ethernet

Для изменения настроек Ethernet IP системы управления Woodward, позволяющих открыть доступ к ее порту Ethernet для локального ПК, требуется программный инструмент AppManager компании Woodward. Загрузить ПО AppManager можно с веб-сайта Woodward. Подробные сведения о получении ПО AppManager см. в разделе данной главы «Получение программных инструментов». Установите ПО AppManager на ПК, если оно еще не установлено.

С помощью AppManager измените сетевые настройки системы управления следующим образом.

1. Откройте на ПК файл AppManager.exe.
2. В окне AppManager должно отображаться компьютерное имя системы управления Woodward. Выберите компьютерное имя системы управления. При необходимости выполните вход в систему, используя учетные данные, которые указаны в таблице 4–4 или 4–5. Если имя системы управления в списке отсутствует, проверьте подключения и убедитесь, что горят индикаторы соединения. Если при попытке выбрать систему управления произойдет ошибка, убедитесь, что на этапе 5 выбрали для ПК совместимый IP-адрес.
3. Нажмите Control (Управление) в строке заголовка в окне AppManager и выберите в раскрывающемся меню Change Network Settings (Изменить параметры сети).

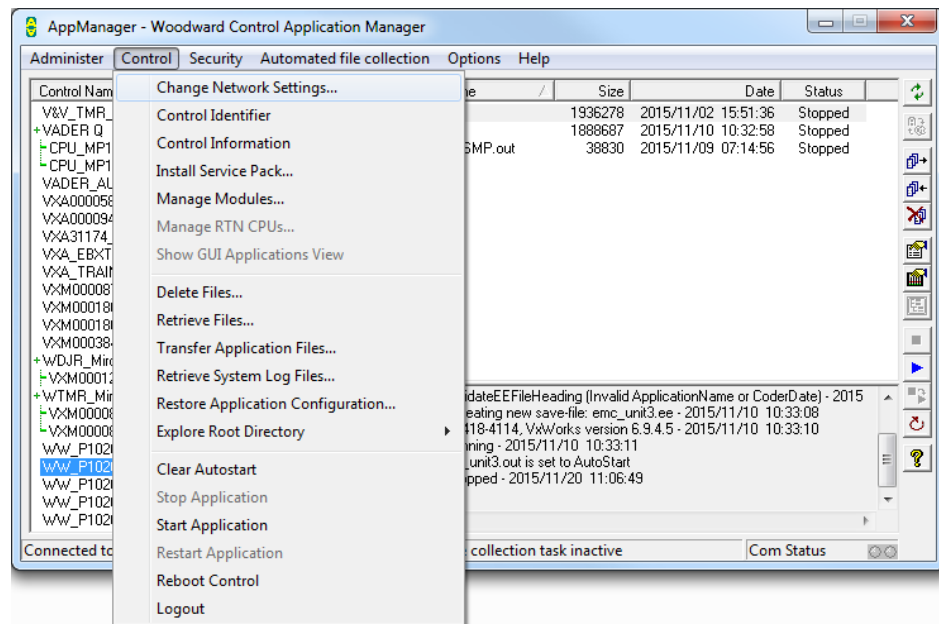
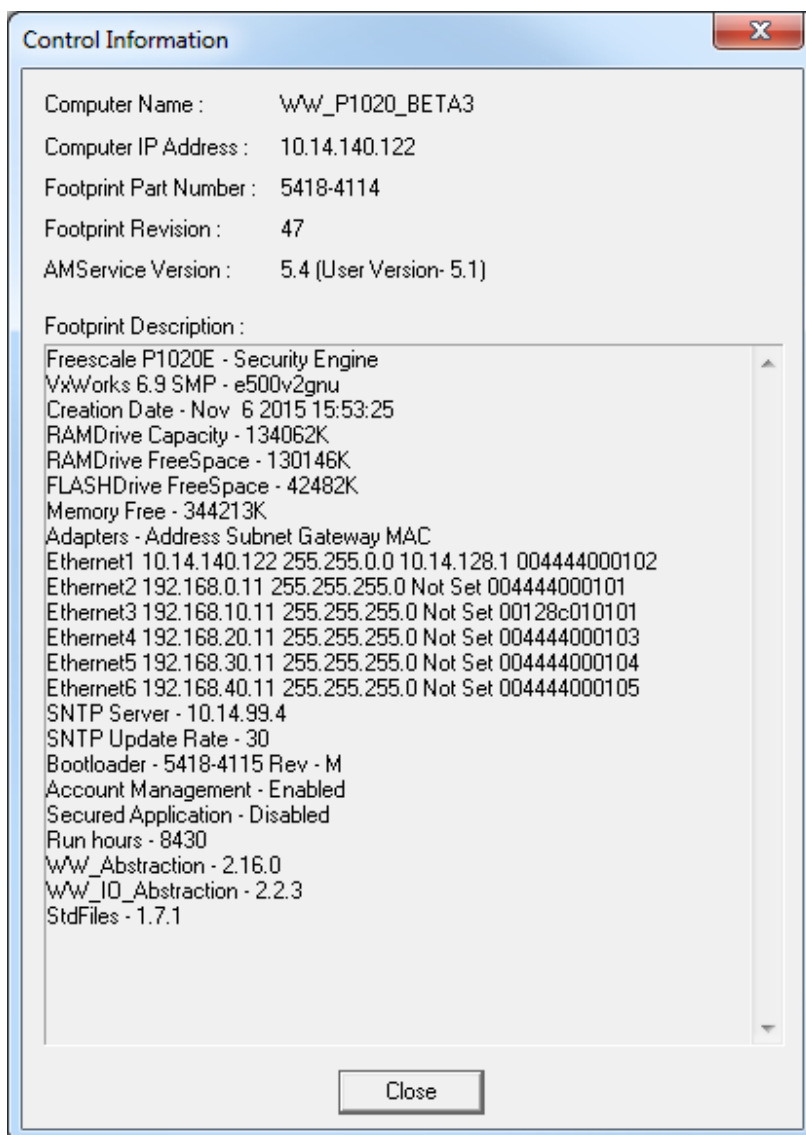


Рисунок 4-3. Раскрывающееся меню Control (Управление) в окне AppManager

AppManager — экран Control Information (Данные системы управления)

На экране данных системы управления в окне AppManager отображаются сведения о плате ЦП и ее жестком диске. Этот экран используется для подтверждения новых параметров сети, указанных выше.

Выберите систему управления в окне Control (Управление). Если потребуется, выполните вход в систему. Выберите в меню *Control (Управление)* элемент *Control Information* (Панельные системы управления) или нажмите соответствующую кнопку панели инструментов:



4. Выберите нужный порт Ethernet (адаптер) и параметры IP-адреса, чтобы осуществить необходимые изменения. Только порт 1 поддерживает настройки шлюза по умолчанию и протокол DHCP.

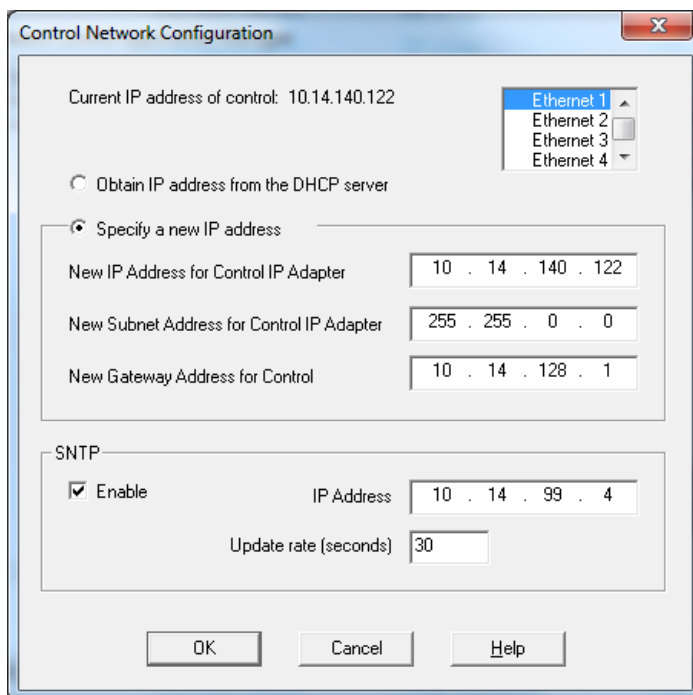


Рисунок 4-4. Страница Control Network Configuration (Сетевые параметры системы управления)

5. Выберите Yes (Да), чтобы изменить параметры.

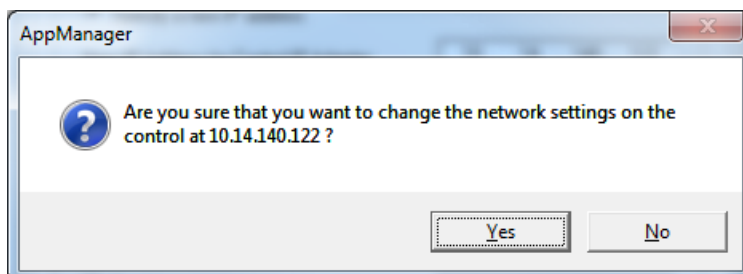


Рисунок 4-5. Окно подтверждения/отмены в AppManager

6. В окне AppManager отобразится сообщение, что параметры системы управления будут изменены, и предложение перезагрузить систему управления. При перезагрузке системы управления внесенные изменения будут применены.

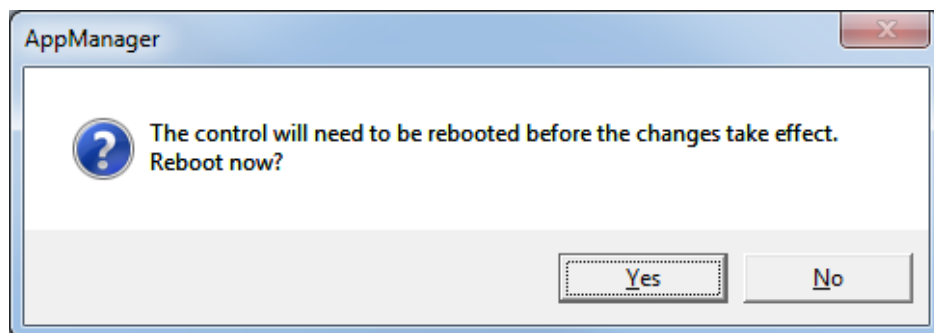


Рисунок 4-6. Окно с запросом о перезагрузке в AppManager

7. Восстановление исходных сетевых параметров ПК

После перезагрузки системы управления внесенные изменения IP-адреса станут доступны для просмотра. Возможно, система управления станет несовместимой с текущими настройками ПК. Если сетевые параметры ПК были изменены, следует восстановить прежние настройки. Если восстановление будет выполнено правильно, система управления станет совместимой с сетью ПК.

8. Подключение ПК и системы управления к сети

Выполните физическое подключение ПК и системы управления к сети повторно. Убедитесь, что значения сетевых параметров системы управления верны с помощью функции AppManager Control Information (Данные системы управления).

AppManager — экран Control Information (Данные системы управления)

На экране данных системы управления в окне AppManager отображаются сведения о плате ЦП и ее жестком диске. Эта страница позволяет убедиться, были ли применены ранее введенные значения сетевых параметров.

Выберите систему управления в окне Control (Управление). Если потребуется, выполните вход в систему. Выберите в меню *Control (Управление)* элемент *Control Information* (Данные системы управления) или нажмите соответствующую кнопку панели инструментов:

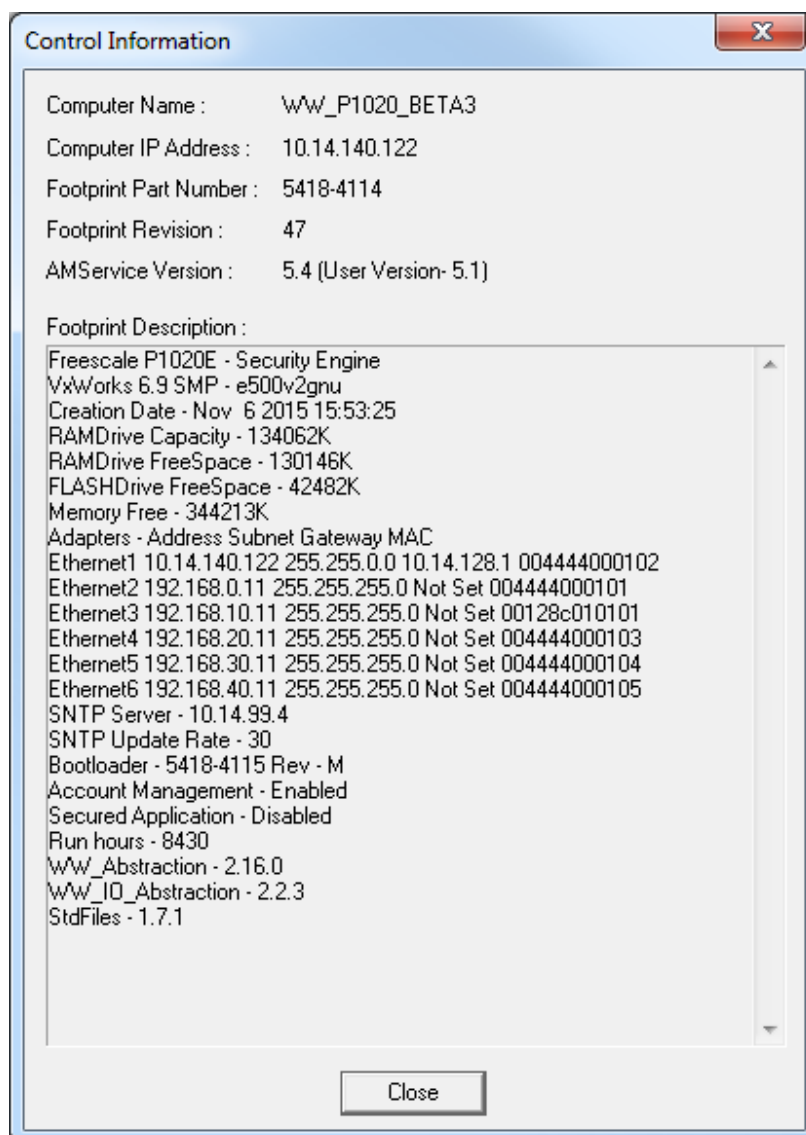


Рисунок 4-7. AppManager — страница Control Information (Данные системы управления)

Программные инструменты

Общие сведения

Инструменты программирования являются компонентами приложения для управления. Решение GAP (Программатор графических приложений) с программой Ladder Logic создает приложение. Выходные данные поступают в инструмент Coder (Кодировщик), который выполняет сборку, компиляцию данных и составление программного кода. В результате в целевую систему управления загружается исполняемый файл. Для тестирования приложения на ПК используется инструмент моделирования Woodward NetSim.

Сервисные инструменты представляют собой интерфейсные программы, с помощью которых оператор может перемещать файлы, запускать и останавливать приложение, настраивать параметры, выполнять поиск и устранение неисправностей оборудования и программного обеспечения, просматривать состояние и, главное, работать с управляемыми устройствами.



Ненадлежащее использование этих программных инструментов может стать причиной неисправности. Доступ к этим инструментам должен иметь только обученный персонал.

Инструменты программирования

Эти инструменты можно использовать для создания новых или изменения уже существующих приложений.



Все нижеперечисленные инструменты программирования работают только в ОС Windows: Windows XP, Vista, 7, 8 или 10. Для работы большинства этих инструментов требуется библиотека Windows .NET версии 4.0, обычно имеющаяся на таких ПК.

Woodward GAP



Решение GAP (Программатор графических приложений) позволяет разработать логику системы управления с помощью интегрированного пакета чертежей, работающего в среде Windows на ПК. После графического ввода логики управления GAP проверяет правильность приложения и создает файл метаданных (.cdr) для использования кодировщиком Woodward Coder.

Monitor GAP



Monitor GAP — это компонент GAP, который позволяет просматривать и выполнять точную настройку контекстных значений GAP во время работы приложения. Он взаимодействует с портом Ethernet или последовательными портами через инструмент Woodward SOS Servlink OPC Server.

Woodward Coder



Кодировщик — это программа, которая преобразует приложение GAP в код. Если проблем нет, она обращается к компоновщику, компилятору и редактору связей для создания файла, который с помощью AppManager можно загрузить в оборудование. Исправить проблемы, обнаруженные кодировщиком, помогают файлы ошибок.

Secured Application Tool



SAT — это программа, используемая для управления авторизацией файлов шифрования (AEF) и создания из выходных файлов GAP (.out) безопасных

приложений. Безопасные приложения работают только на тех системах управления, для которых они запрограммированы.

NetSim



NetSim — это программа моделирования на базе ПК с ОС Windows, разработанная компанией Woodward для тестирования программного обеспечения систем управления. Будучи подключенной к пакету программ для моделирования она образует среду с замкнутым контуром моделирования, а при работе в автономном режиме — среду для испытаний с открытым контуром. Программа NetSim поддерживает подключение к пакетам программ для моделирования на базе ACSL и MATLAB/Simulink. Компонент NetSim CE (NetSim Control Executive) осуществляет обмен данными с сервером Woodward SOS Servlink OPC Server и поставку данных OPC для инструментов презентации, таких как Monitor GAP и Control Assistant.

Многозвенная логика



Программа Woodward Ladder Logic расширяет возможности приложения GAP и позволяет осуществлять специальное программирование и мониторинг работы системы управления Woodward. Для тех, кто знаком с основами многоступенчатой логики, написать и использовать программу Woodward Ladder Logic будет не сложно. Команды активируются с помощью простого указательного интерфейса Windows.

Программа Woodward Ladder Logic работает на ПК с ОС Windows, подключенном к последовательному порту или порту Ethernet цифровой системы управления Woodward. Программу Ladder Logic можно писать и изменять на ПК, пока оборудование управляет работой первичного привода — изменения не вступят в силу до тех пор, пока программа Ladder Logic не будет загружена в оборудование.

Qt Creator



Qt Creator — это среда проектирования экранов графического интерфейса пользователя (GUI) для контроллеров Flex500. Данный пакет включает в себя библиотеки компонентов Woodward (датчиков, кнопок-регуляторов, аналоговых регулировочных компонентов, устройств отображения и т. д.), которые можно поместить на экраны и привязать непосредственно к параметрам GAP. Создав экраны GUI, с помощью Qt Creator можно собрать данные экранов в файле *.WGUI, который можно загрузить в систему управления и запустить на ней (Flex500 для монтажа на панели) или загрузить в систему управления и запустить с удаленного ПК.

IMPORTANT

Система управления Flex500 поддерживает только ПО Ladder Logic версии 2.10 или выше.

Сервисные инструменты

Данные инструменты используются для отладки системы, отслеживания переменных, обслуживания с точной настройкой, сбора данных в режиме реального времени, анализа данных и дистанционного управления. Для получения дополнительной информации обратитесь к специалисту Woodward по продажам.

IMPORTANT

Все нижеперечисленные сервисные инструменты работают только в ОС Windows: Windows XP, Vista, 7, 8 или 10. Для работы этих инструментов требуется библиотека Windows .NET версии 4.0, обычно имеющаяся на таких ПК.

Диспетчер приложений AppManager

AppManager — это инструмент удаленного доступа на базе Windows, предназначенный для ЦП Woodward. AppManager обеспечивает локальный и удаленный доступ к управлению приложениями в целях передачи и извлечения файлов, запуска, останова и перезапуска. Вместе с MicroNet Plus, 505, Flex500 и Atlas-II загружается служба, позволяющая взаимодействовать с AppManager. С помощью AppManager можно изменять адреса в сети Ethernet, учетные записи администратора, загружать сервисные пакеты и постоянно извлекать файлы журнала данных.

IMPORTANT

AppManager работает только в ОС Windows, таких как Windows XP, Vista, 7, 8 или 10.

Помощник по управлению

Control Assistant — это программа Windows, предназначенная для поддержки перечисленных ниже функций управления посредством интерфейса OPC Ethernet.

- *Обслуживание с точной настройкой.* Данная функция поддерживает настраиваемый сбор данных, сортировку, сравнение с исходными данными/данными GAP, хранение и выгрузку новых настраиваемых значений в систему управления.
- *Отслеживание тенденций переменных.* С помощью ленточных диаграмм можно отображать информацию о переменных в режиме реального времени. Для запуска функции требуется лицензия на ПО.
- *Построение графиков на основе журнала данных.* Данная функция обеспечивает поддержку сбора быстро изменяющихся данных и построения графиков на основе журнала данных. Для запуска функции требуется лицензия на ПО.
- *WinPanel* — это клиент OPC, предназначенный для связи с сервером Woodward Servlink OPC Server в целях отображения всех данных системы управления и управления ими. Данный интерфейс позволяет выбирать переменные как для управления, так и для мониторинга.
- Доступ к переменным через сервер Servlink OPC Server.
- Загрузка и сохранение различных конфигураций.
- Представление доступных данных в виде иерархического дерева.
- Видеы WinPanel поддерживают просмотр нескольких листов данных.
- Настраиваемые модификации.
- Обновление модулей памяти EEPROM.

Servlink OPC Server (SOS)

Сервер SOS (Servlink OPC Server) — это сервер OPC, предназначенный для связи с системой управления по протоколу Woodward Servlink Protocol через соединение Ethernet или последовательное соединение. Этот протокол обеспечивает клиентам OPC, таким как Control Assistant, Monitor GAP, а также готовым программам ИЧМ доступ к внутренним параметрам системы управления и возможность изменять такие параметры.

ToolKit

ToolKit используется для создания и запуска пользовательских инструментов администрирования для многих электронных устройств Woodward. Полученные в результате инструменты используются для настройки, калибровки, мониторинга, а также поиска и устранения неисправностей устройств через последовательное соединение, CAN или соединение TCP/IP.

Получение программных инструментов

Перечисленные далее инструменты доступны на веб-сайте Woodward (www.woodward.com/software).

- Адм приложений
 - о Лицензии не требуется, если только не используется корпоративная версия программы автоматической выборки файлов (сразу для 4 и более систем управления).
- Помощник по управлению
 - о Лицензия требуется только для функций построения графиков/отслеживания тенденций.
- Инструмент редактирования и мониторинга GAP
 - о Для редактирования и мониторинга требуются отдельные лицензии.
- Программатор GAP (кодировщик Woodward Coder)
 - о Лицензии не требуется (требуется лицензия для GAP Editor).
- Многозвенная логика
 - о Лицензии не требуется.
- NetSim
 - о Требуется лицензия.
- Secured Application Tool
 - о Лицензии не требуется.
- SOS Servlink OPC Server
 - о Лицензии не требуется.
- ToolKit
 - о Для базовой версии лицензия не требуется. Ее можно использовать для работы с предварительно подготовленными инструментами.
 - о Для создания специальных приложений требуется лицензия разработчика.
- Сервисные пакеты для систем управления Woodward
 - о Лицензии не требуется.
- Qt Creator
 - о Для создания экранов требуется лицензия.

Глава 5.

Расширение распределенного ввода-вывода

Количество входов-выходов цифровой системы управления Flex500 можно увеличить, используя узлы распределенного ввода-вывода Woodward RTCnet и LINKnet-HT. Потребуется программные инструменты GAP3.04 и Coder 6.0 или более поздних версий. За сведениями о совместимости с другой продукцией Woodward обращайтесь в отдел маркетинга и продаж компании Woodward.

IMPORTANT

Справочная информация.

- Руководство 26838 — руководство к цифровой системе управления Flex500.
- Руководство 26640 — узлы RTCnet и LINKnet HT.
- Руководство 26166 — коммутаторы MicroNet RTN Ethernet и кабели.
- Руководство 26612 — информация о шлюзе RTN, кабелях и настройке.

Рекомендации относительно сетевой проводки

Для маршрутизации сети CAN можно использовать стратегию простого гирляндного соединения (предпочтительно) или же стратегию магистрального и гирляндного соединения. Основное требование состоит в том, чтобы установить на каждом выводе магистрального кабеля сети CAN резисторы сопротивлением 120 ± 10 Ом.

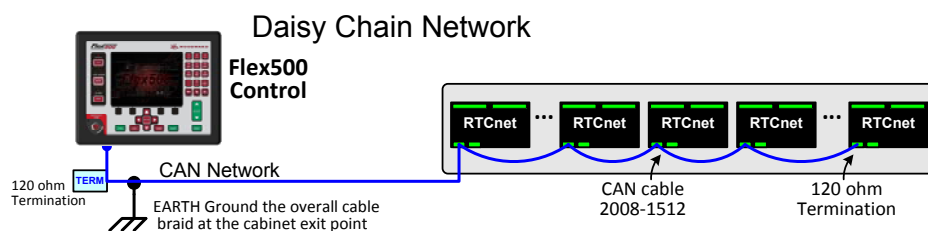


Рисунок 5-1. Гирляндная сеть (предпочтительна)

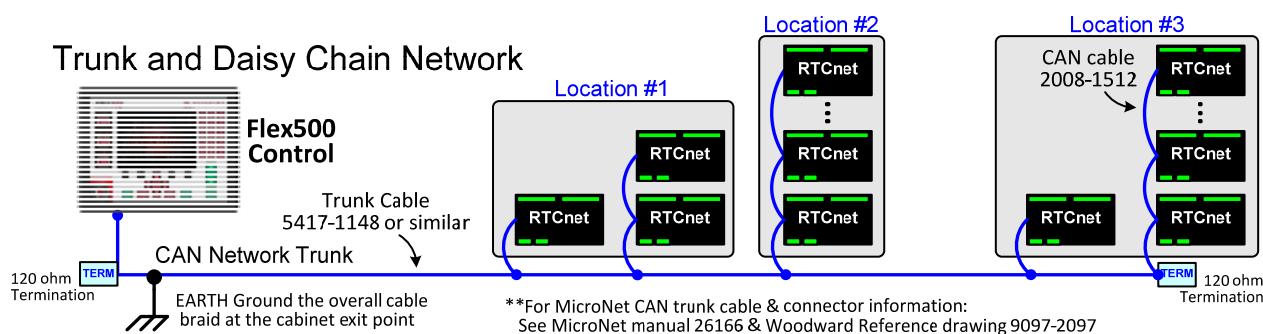


Рисунок 5-2. Магистраль и гирляндная сеть

IMPORTANT

Рекомендуется использовать экранированный кабель CAN 2008-1512. На справочном чертеже Woodward 9097-2097 можно найти схемы для магистрального кабеля CAN большего сечения и вариантов с разъемами.

Таблица 5–1. Номера деталей Woodward, полезные на момент составления настоящего руководства

Кабели CAN (справочный чертеж 9097-2097)

5417-1127	Кабель — ответвление CAN MicroNet, штуцер 7/8" — гнездо M12 (1 м)
5417-1142	Кабель — ответвление CAN, штуцер 7/8" — переходник (1 м, среднего сечения)
5417-1148	Кабель — промежуточный магистральный кабель CAN (3 м, среднего сечения)
1635-1463	Разъем — сетевой тройник CAN, 7/8" штуцер/гнездо с ответвлением с гнездом
1635-1464	Разъем — вывод CAN 7/8", штуцер 121 Ом
1635-1465	Разъем — вывод CAN 7/8", гнездо 121 Ом
2008-1512	Кабель — CAN RTCnet высокотемпературный (1,5 пары, 0,3 мм ² /22 AWG, 125 °C)
8923-1889	КОМПЛЕКТ — оконечные резисторы RTCnet CAN (121 Ом, 20 шт.)

Коммутаторы Ethernet и кабели

5417-394	Кабель — CAT-5 Ethernet с двойным экранированием (SSTP), 3 м
1752-423	Ethernet-коммутатор Hirschmann Copper (RS2-TX, 8 портов)
1711-1069	Коммутатор Hirschmann Fiber Optic (RS2-4TX/1FX)
1751-6077	Коммутатор Hirschmann Fiber Optic (RS2-3TX/2FX)

Глава 6.

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 изготовителю 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 этой главе), 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 OEM-изготовителей или упаковщиков. Многие системы управления и приборы Woodward устанавливаются в системы оборудования и программируются изготовителями оригинального оборудования (OEM) 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 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.
- **Авторизованные независимые сервисные предприятия** обеспечивают авторизованное сервисное обслуживание, включая ремонт, запасные части и гарантийное обслуживание от имени компании Woodward. Основной задачей таких предприятий является сервисное обслуживание (а не продажа новой продукции).
- **Уполномоченные предприятия по модернизации турбин** — это независимые компании, которые занимаются модернизацией систем управления паровых и газовых турбин. Они могут предлагать полный спектр систем и компонентов Woodward для модернизации и реконструкции, долгосрочные контракты на сервисное обслуживание, срочный ремонт и т. д.

Список действующих 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 специальная программа, созданная для 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. Вы заменяете ваше установленное устройство управления на знаменное устройство аналогичное новому и возвращаете устройство, которое было установлено, 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 единому тарифу доступен для большинства стандартных продуктов. 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. Полная модернизация по единому тарифу очень похожа на ремонт по единому тарифу. Различие заключается в том, что устройство будет возвращено 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 следует 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 изделия 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 дюйма) плотно упакованного промышленного упаковочного материала;
- упаковочную коробку с двойными стенками;
- прочную ленту снаружи коробки для усиления прочности.

NOTICE

Для предотвращения повреждения электронных компонентов по причине неправильного обращения с ними обратитесь к технической инструкции компании Woodward (82715) «Руководство 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.

Обращение в службу поддержки Woodward

Наименование ближайшего дистрибьютора с полным сервисным обслуживанием или сервисного предприятия Woodward можно найти в глобальном справочнике на веб-сайте www.woodward.com/directory, который также содержит наиболее актуальные сведения о поддержке изделий и контактные данные.

Кроме того, можно обратиться в отдел обслуживания клиентов компании Woodward одного из перечисленных ниже предприятий Woodward за адресом и номером телефона ближайшего предприятия, где можно получить информацию и сервисное обслуживание.

Изделия, используемые в Электроэнергетических системах		Изделия, используемые в Системах для двигателей		Изделия, используемые в промышленных турбинах	
Предприятие	Номер телефона	Предприятие	Номер телефона	Предприятие	Номер телефона
Бразилия	+55 (19) 3708 4800	Бразилия	+55 (19) 3708 4800	Бразилия	+55 (19) 3708 4800
Китай+86 (512) 6762 6727		Китай+86 (512) 6762 6727		Китай+86 (512) 6762 6727	
Германия:		Германия	+49 (711) 78954-510	Индия	+91 (124) 4399500
Кемпен	+49 (0) 21 52 14 51	Индия	+91 (124) 4399500	Япония	+81 (43) 213-2191
Штутгарт	+49 (711) 78954-510	Япония	+81 (43) 213-2191	Корея	+82 (51) 636-7080
Индия	+91 (124) 4399500	Корея	+82 (51) 636-7080	Нидерланды	+31 (23) 5661111
Япония	+81 (43) 213-2191	Нидерланды	+31 (23) 5661111	Польша	+48 12 295 13 00
Корея	+82 (51) 636-7080	США	+1 (970) 482-5811	США	+1 (970) 482-5811
Польша	+48 12 295 13 00				
США	+1 (970) 482-5811				

Техническая поддержка

Если вам потребуется обратиться за технической поддержкой, то необходимо будет предоставить следующую информацию. Прежде чем обращаться к производителю двигателя, упаковщику, одному из деловых партнеров компании Woodward или на завод Woodward, запишите ее на этом листе.

Общие положения

Ваше имя

Местоположение

Номер телефона

Номер факса

Сведения о первичном приводе

Производитель

Номер модели турбины

Тип топлива (газ, пар и т. д.)

Номинальная выходная мощность

применения (энергетика, судовой двигатель и т. д.)

Сведения о системе управления/регуляторе

Система управления/регулятор #1

Номер детали Woodward и буква версии

Описание системы управления или тип регулятора

Серийный номер

Система управления/регулятор #2

Номер детали Woodward и буква версии

Описание системы управления или тип регулятора

Серийный номер

Система управления/регулятор #3

Номер детали Woodward и буква версии

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.

История версий

Редакция А —

- В руководство добавлены изображения устройства Flex500B и сведения о нем.
- Текст в ссылках на 505 и/или 500 изменен на Flex500.
- Номенклатура для Flex500 ОСР изменена на Flex500P.
- Удалены требования к монтажу (стр. 9) и рекомендации по заземлению (стр. 10)
- Добавлен раздел о настройке сети вручную (новая глава 4).
- Обновлено рисунки для Flex500P.
- Обновлено разделы DOC и DOI.

Декларации

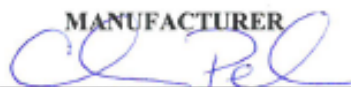
EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00466-04-EU-02-02.DOCX
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): 505D (LV-ATEX) 18-36Vdc P.N. 8200-1302
505XT (LV-ATEX) 18-36Vdc P.N. 8200-1312
Flex500 (LV-ATEX) 18-36Vdc P.N. 8200-1342
Flex500 Bulkhead (LV-ATEX) 18-36Vdc P.N. 8200-1352
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: Directive 2014/34/EU on the harmonization of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)
Markings in addition to CE marking:  Category 3 Group II G, Ex ic nA IIC T4X Gc IP20
Applicable Standards: EN 61000-6-4, 2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
EN60079-0, 2012 : Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment – General requirements
EN60079-11, 2012 :Explosive Atmospheres – Part 11 : Equipment protection by intrinsic safety “i”
EN60079-15, 2010 : Explosive Atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection “n”

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

MANUFACTURER

Signature



Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

11-May-2016

Date

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00466-04-EU-02-01

Manufacturer's Name: WOODWARD INC.

Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USAModel Name(s)/Number(s): 505D, 505XT, Flex500 and Flex500 Bulkhead (HV-STD)
88-264Vac, 90-150Vdc
505D, 505XT, Flex500 and Flex500 Bulkhead (LV-STD)
18-36Vdc

The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation:

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)

Directive 2006/95/EC (until April 19th, 2016) and
Directive 2014/35/EU (from April 20th, 2016)
on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the
making available on the market of electrical equipment designed for use
within certain voltage limits

Applicable Standards: EN 61000-6-4, 2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for
Industrial Environments
EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for
Industrial Environments
EN61010-1, 2010 : Safety Requirements for Electrical Equipment for
measurement, control and laboratory use – Part 1 : General Requirements

Last two digits of the year in which the CE marking was affixed for the first time: 15

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

MANUFACTURER



Signature

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

05-April-2016

Date

Мы будем очень признательны за ваши комментарии по поводу
содержимого наших публикаций.

Пожалуйста, присылайте ваши предложения и замечания по адресу:
icinfo@woodward.com

Пожалуйста, укажите номер публикации: **26838**.

EB26838è:èB´,μ°¶,Î



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
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.