



Руководство по эксплуатации №26727
(Редакция W, апрель 2022 г.)
Перевод оригинальных инструкций



VariStroke-I (VS-I)
Электрогидравлический привод

Руководство по установке и эксплуатации



Общие меры предосторожности

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

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

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



Изменения

С момента публикации данной версии руководства в его текст могли быть внесены изменения. Убедитесь, что в вашем распоряжении имеется последняя редакция документа **№26455, Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions** (Редакции документов и ограничения на распространение) на странице «Публикации» веб-сайта компании Woodward:

www.woodward.com

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



Целевое применение

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



Переведенные публикации

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

Со времени выхода настоящего перевода оригинал данной публикации на английском языке мог измениться. Ознакомьтесь с руководством **№26455, Customer Publication Cross Reference and Revision Status & Distribution Restrictions** (Редакции документов и ограничения на распространение), чтобы проверить актуальность этого перевода. Устаревшие переводы отмечены . Обязательно сверяйтесь с содержащимися в оригинале техническими характеристиками и описаниями, обеспечивающими правильный и безопасный монтаж и эксплуатацию.

Редакции. Изменения, внесенные в настоящий документ с момента последней редакции, отмечаются жирной черной полосой рядом с текстом.

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

Руководство №26727
Copyright © Woodward, Inc., 2013–2022 гг.
Все права защищены

Содержание

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ	9
ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИЙ РАЗРЯД.....	10
СООТВЕТСТВИЕ РЕГУЛИРУЮЩИМ НОРМАМ И ПОЛОЖЕНИЯМ	11
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	15
Введение	15
Встроенная и отдельная конструкция VS-I	18
Конструкция только отдельного сервопривода VS-I	23
ГЛАВА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	25
Физические характеристики	25
Внешнее усилие, нагрузка	26
Технические характеристики	27
Особые спецификации температуры окружающей среды / Поправки	31
Показатель производительности	32
Диаграммы	33
ГЛАВА 3. УСТАНОВКА	39
Инструкции по получению	39
Инструкции по распаковке	39
Инструкции по монтажу	40
ГЛАВА 4. РЕМОНТ И УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДOK	71
Общая информация	71
Запасные части	71
Поиск и устранение неисправностей	76
Техническое обслуживание	84
ГЛАВА 5. КОД ЗАКАЗА	85
ГЛАВА 6. ВОЗМОЖНОСТИ ПОДДЕРЖКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ.....	86
Возможности поддержки изделия	86
Возможности обслуживания изделия	86
Возврат оборудования для ремонта	87
Сменные детали	88
Услуги по разработке	88
Контактная информация организаций, оказывающих сервисное обслуживание продукции Woodward	89
Техническая поддержка	90
ГЛАВА 7. УПРАВЛЕНИЕ ОСНОВНЫМИ СРЕДСТВАМИ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ РЕМОНТ В ПЛАНОВЫЙ ПЕРИОД.....	91
ГЛАВА 8. ТРЕБОВАНИЯ К ДОЛГОВРЕМЕННОМУ ХРАНЕНИЮ	93
ПРИЛОЖЕНИЯ ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ И ОСОБЕННОСТИ МОНТАЖА	94
Приложение А – Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45TD-10XX).....	95
Приложение В – Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 127 мм (5 дюймов) (V45TD-12XX).....	97
Приложение С – Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов) (V45TD-15XX).....	99
Приложение D – Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов) (V45TD-20XX).....	101
Приложение E – Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов) (V45TD-25XX).....	103
Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45RD-10XX)	105

Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 127 мм (5 дюймов) (V45RD-12XX)	108
Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов) (V45RD-15XX)	111
Приложение I – Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов) (V45RD-20XX)	114
Приложение J – Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов) (V45RD-25XX)	117
Приложение K – Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45TX-1010)	120
Приложение L – Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов) (V45TX-15XX)	122
Приложение M – Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов) (V45TX-20XX)	124
Приложение N – Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов) (V45TX-2510)	126
Приложение O – Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45RX-1010)	128
Приложение P – Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов) (V45RX-15XX)	131
Приложение Q – Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов) (V45RX-20XX)	134
Приложение R – Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов) (V45RX-2510)	137
Приложение S – Версия отдельного сервопривода (V45V)	140
ИСТОРИЯ РЕДАКЦИЙ	142
ДЕКЛАРАЦИИ	145

Иллюстрации и таблицы

Рисунок 1–1. Экран клиентской сервисной утилиты.	17
В отличие от других электрогидравлических приводов VariStroke может предложить потребителю следующие преимущества:	17
Рисунок 1–2. Основные характеристики VariStroke-I	18
Рисунок 1–3. Основные характеристики отдельного привода VariStroke-I	19
Рисунок 1–4. Опции регулирования хода силового гидроцилиндра	20
Рисунок 1–5. Пример применения	22
Рисунок 1–6. Основные характеристики отдельного сервопривода VariStroke-I	24
Рисунок 2–1. Гидравлический цилиндр с нагрузкой	26
Рисунок 2–2. Максимальные значения расхода в переходном режиме VSI (за время полного поворота)	30
Рисунок 2–3. Расход в установившемся режиме	31
Рисунок 2–4. Таблица эксплуатационных характеристик для приводов с отверстиями диаметром 4, 5 и 6 дюймов	33
Рисунок 2–5. Базовая блок-схема устройства без функции отключения	33
Рисунок 2–6. Гидравлическая схема встроенного VS-I	34
Рисунок 2–7. Гидравлическая схема отдельного сервопривода VS-I	34
Рисунок 2–8. Гидравлическая схема отдельного сервопривода VS-I	35
Рисунок 2–9. Гидравлическая схема встроенного подпружиненного VS-I	35
Рисунок 2–10. Гидравлическая схема отдельного подпружиненного VS-I	36
Рисунок 3–1a. Интерфейс монтажа изделия VS-I — особенности болтового крепления и монтажа	41
Рисунок 3–1b. Интерфейс монтажа изделия VS-I — особенности болтового крепления и монтажа	42
Рисунок 3–2a. Интерфейс монтажа отдельного изделия VS-I — особенности болтового крепления и монтажа	43
Рисунок 3–2b. Интерфейс монтажа отдельного изделия VS-I — особенности болтового крепления и монтажа	44
Рисунок 3–2с. Положение гидравлического стержня для различных версий цилиндров	45
Рисунок 3–3. Интерфейс монтажа отдельного сервоизделия VS-I — особенности болтового крепления	46
Рисунок 3–4. Положения для подъема VS-I	47
Рисунок 3–5. Неправильный метод подъема	48
Рисунок 3–6. Предлагаемая конфигурация	51
Рисунок 3–7. Схема электрических соединений	52
Рисунок 3–8. Крышка сервопривода	53
Рисунок 3–9. Электрические адаптеры	53
Рисунок 3–10. Входные соединения источника питания	55
Рисунок 3–11. Правильное подключение к источнику питания	56
Рисунок 3–12. Пример неверно выполненной электропроводки на входе источника питания	56
Рисунок 3–13. Пример увеличения и уменьшения сечения проводов для достижения более длительных прогонов	58
Рисунок 3–14. Рекомендуемая разгрузка натяжения кабелей	59
Рисунок 3–15. Соединения аналоговых входов	60
Рисунок 3–16. Соединения аналоговых входов обратной связи конечного положения цилиндра ...	61
Рисунок 3–17. Схема электропроводки датчика положения цилиндра при использовании внутреннего источника питания VS-1	62
Рисунок 3–18. Схема электропроводки датчика положения цилиндра при использовании внешнего источника питания	62
Рисунок 3–19. Пример неправильного подключения датчика положения цилиндра при использовании внешнего источника питания	62
Рисунок 3–20. Разъемы положения цилиндра	62
Рисунок 3–21. Схема соединения датчика положения цилиндра с датчиком MTS	63
Рисунок 3–22. Соединения аналогового выхода	64
Рисунок 3–23. Соединения дискретных входов	65
Рисунок 3–24. Соединения дискретного выхода	66

Рисунок 3–25. Соединения портов CAN.....	68
Рисунок 3–26. Примеры страниц клиентской сервисной утилиты.....	70
Рисунок A-1a. Монтажные размеры встроенного V45TD-10XX.....	95
Рисунок A-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-10XX.....	96
Рисунок B-1a. Монтажные размеры встроенного V45TD-12XX.....	97
Рисунок B-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-12XX.....	98
Рисунок C-1a. Монтажные размеры встроенного V45TD-15XX.....	99
Рисунок C-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-15XX.....	100
Рисунок D-1a. Монтажные размеры встроенного V45TD-20XX.....	101
Рисунок D-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-20XX.....	102
Рисунок E-1a. Монтажные размеры встроенного V45TD-25XX.....	103
Рисунок E-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-25XX.....	104
Рисунок F-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом.....	105
Рисунок F-1b. Монтажные размеры отдельного V45RD-10XX.....	106
Рисунок F-1c. Монтажные размеры отдельного V45RD-10XX.....	107
Рисунок G-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом.....	108
Рисунок G-1b. Монтажные размеры отдельного V45RD-12XX.....	109
Рисунок G-1c. Монтажные размеры отдельного V45RD-12XX.....	110
Рисунок H-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом.....	111
Рисунок H-1b. Монтажные размеры отдельного V45RD-15XX.....	112
Рисунок H-1c. Монтажные размеры отдельного V45RD-15XX.....	113
Рисунок I-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом.....	114
Рисунок I-1b. Монтажные размеры отдельного V45RD-20XX.....	115
Рисунок I-1c. Монтажные размеры отдельного V45RD-20XX.....	116
Рисунок J-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом.....	117
Рисунок J-1b. Монтажные размеры отдельного V45RD-25XX.....	118
Рисунок J-1c. Монтажные размеры отдельного V45RD-25XX.....	119
Рисунок K-1a. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-1010.....	120
Рисунок K-1b. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-1010.....	121
Рисунок L-1a. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-15XX.....	122
Рисунок L-1b. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-15XX.....	123
Рисунок M-1a. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-20XX.....	124
Рисунок M-1b. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-20XX.....	125
Рисунок N-1a. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-2510.....	126
Рисунок N-1b. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-2510.....	127
Рисунок O-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом.....	128
Рисунок O-1b. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-1010.....	129
Рисунок O-1c. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-1010.....	130
Рисунок P-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом.....	131
Рисунок P-1b. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-15XX.....	132
Рисунок P-1c. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-15XX.....	133
Рисунок Q-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом.....	134
Рисунок Q-1b. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-20XX.....	135
Рисунок Q-1c. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-20XX.....	136
Рисунок R-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом.....	137
Рисунок R-1b. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-2510.....	138
Рисунок R-1c. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-2510.....	139
Рисунок S-1a. Монтажные размеры типового встроенного VS-I.....	140
Рисунок S-1b. Монтажные размеры типового встроенного VS-I.....	141

Таблица 1–1. Справочная литература Woodward.....	15
Таблица 1–2. Сокращения и определения	15
Таблица 2–1. Диаметр отверстия и штока по размеру клапана	25
Таблица 2–2. Доступные пружины для подпружиненных цилиндров	25
Таблица 2–3. Спецификации окружающей среды	28
Таблица 2–4. Электрические характеристики	28
Таблица 2–5. Датчик положения цилиндра Требования (только отдельный сервопривод)	29
Таблица 2–6. Гидравлические характеристики	29
Таблица 2–7. Особые спецификации температуры окружающей среды / Поправки	31
Таблица 2–8. Установочные чертежи VS-I	37
Таблица 3–1. Рекомендации по болтовому креплению и моменту затяжки болтов VS-I	44
Таблица 3–2. Гидравлические соединения сервопривода для встроенной версии	49
Таблица 3–3. Гидравлические соединения сервопривода и цилиндра для отдельной версии	50
Таблица 3–4. Рекомендуемые номиналы предохранителей или выключателей.	54
Таблица 3–5. Назначение клемм для данного варианта использования.	55
Таблица 3–6. Падение напряжения при использовании американского сортамента проводов (AWG)	56
Таблица 3–7. Падение напряжения при использовании площади поперечного сечения провода (мм ²).....	57
Таблица 3–8. Запрашиваемые аналоговые входы	60
Таблица 3–9. Аналоговый вход обратной связи положения цилиндра	61
Таблица 3–10. Аналоговые выходы	64
Таблица 3–11. Дискретные выходы.....	67
Таблица 3–12. Спецификации CAN.....	68
Таблица 4–1. Сервопривод, встроенный — комплекты для замены цилиндров с отверстием 6, 8 и 10	72
Таблица 4–2. Сервопривод, встроенный — комплекты для замены цилиндров с отверстием 4 и 5	72
Таблица 4–3. Сервопривод, отдельный — комплекты для замены	73
Таблица 4–4. Уплотнения штока цилиндра — комплекты для замены.....	73
Таблица 4–5. Уплотнения цилиндра — комплекты для замены.....	74
Таблица 4–6. Уплотнения для цилиндров, с пружиной, комплекты для замены	74
Таблица 4–7. Датчик положения — комплекты для замены	75
Таблица 4–8. Руководство по диагностике и устранению неисправностей VS-I	77
Таблица 4–9. Руководство по сбоям задающих сигналов VS-I.....	78
Таблица 4–10. Неисправности источника питания VS-I	79
Таблица 4–11. Ошибки обратной связи VS-I	80
Таблица 4–12. Отклонения температуры VS-I	81
Таблица 4–13. Ошибки производительности	82
Таблица 4–14. Ошибки производительности (продолжение)	84
Таблица 4–15. Внутренние сбои	84

Предостережения и примечания

Важные определения



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

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



ОСТОРОЖНО

Превышение
скорости /
превышение
температуры /
превышение
давления

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

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



ОСТОРОЖНО

Средства
индивидуальной
защиты

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

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

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



ОСТОРОЖНО

Этап пуска

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

Электростатический разряд

УВЕДОМЛЕНИЕ

Меры предосторожности для защиты от электростатического разряда

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

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

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

При работе с устройством или вблизи него соблюдайте следующие указания.

1. Избегайте накопления статического электричества на теле — не надевайте спецодежду из синтетических материалов. Используйте хлопковую или хлопчатобумажную спецодежду, поскольку она не задерживает электростатические заряды так, как синтетическая.
2. Не извлекайте печатные платы (ПП) из корпуса устройства без крайней необходимости. Если печатные платы необходимо извлечь, соблюдайте следующие правила:
 - Прикасаться можно только к краям ПП.
 - Не прикасайтесь руками к электрическим проводникам, клеммам или другим проводящим устройствам печатной платы.
 - При замене печатной платы новая плата должна находиться в пластиковом антистатическом защитном пакете, пока вы не будете готовы ее установить. После демонтажа старой ПП со шкафа управления незамедлительно положите ее в антистатический защитный пакет.

Соответствие регулирующим нормам и положениям

Код соответствия продукции: Сертификаты продукции определяются номером модели изделия и отслеживаются по серийному номеру изделия. Для получения информации о том, в каких опасных зонах можно применять какой-либо вариант VariStroke, см. ниже номер модели и информацию о нем. Номер модели VariStroke указан на паспортной табличке.

Информация о номере модели VariStroke

Varistroke Product Line	Valve Size	Configuration	Action	Bore	Stroke	Rod End	Fail-Safe Direction	Compliance	Specials
V	XX	X	X	XX	XX	X	X	X	XX

Code	Description
0	CE Marked for Ordinary Locations
1	North American Div 1 & 2, ATEX/IECEX Zone 1 & 2
2	North American Div 2, ATEX/IECEX Zone 2
3	North American Div 1 & 2, ATEX/IECEX Zone 1 & 2, EAC
4	North American Div 2, ATEX/IECEX Zone 2, EAC
5	(Reserved for Future Use)
6	(Reserved for Future Use)
7	North American Div 1 & 2, ATEX/IECEX Zone 1 & 2, TIIS
8	(Reserved for Future Use)
9	North American Div 1 & 2, ATEX/IECEX Zone 1 & 2, CCOE
A	North American Div 2, ATEX/IECEX Zone 2, CCOE
B	North American Div 1 & 2, ATEX/IECEX Zone 1 & 2, KCS MARK KOREA
C	North American Div 2, ATEX/IECEX Zone 2, KCS MARK KOREA

Соответствие европейским нормативам для маркировки CE:

Эти перечни действительны только для устройств с маркировкой CE. См. таблицу кодов соответствия для получения дополнительной информации.

Директива о требованиях к электромагнитной совместимости

Заявлено к Директиве 2014/30/EU Европейского Парламента и Совета от 26 февраля 2014 года о согласовании законов государств-членов в отношении электромагнитной совместимости (ЭМС).

Директива о потенциально взрывоопасных средах (ATEX):	Директива 2014/34/EU о согласовании законов государств-членов в отношении оборудования и систем защиты, предназначенных для использования в потенциально взрывоопасных газообразных средах Зона 1: II 2 G Ex db IIB T4 Gb, Sira 14ATEX1028X Зона 2: II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
--	--

Примечание: Сертификат ATEX образца EU ограничен категорией 2 (зона 1). См. Декларацию о соответствии для уточнения.

Соответствие другим европейским нормативам:

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

Директива о потенциально взрывоопасных средах (ATEX):	Изделие исключено из не относящейся к электрическому оборудованию части директивы Европейского совета 2014/34/EU о потенциально взрывоопасных средах (ATEX) в связи с отсутствием потенциальных источников возгорания согласно стандарту EN ISO 80079-36:2016 для Зоны 1.
--	---

Директива о машинном оборудовании:	Соответствие директиве Европейского Парламента и Совета 2006/42/ЕС по оборудованию от 17 мая 2006 г. как частично укомплектованного машинного оборудования.
---	---

Директива по напорному оборудованию:	Соответствует как «SEP» по статье 4.3 директивы 2014/68/EU по гармонизации законов государств-членов в отношении оборудования, работающего под высоким давлением.
---	---

Директива по ограничению содержания вредных веществ (RoHS):	Директива об ограничении содержания вредных веществ 2011/65/EU: Продукция компании Woodward Turbomachinery Systems предназначена исключительно для продажи и использования только в составе крупномасштабных стационарных установок согласно определению в ст. 2.4(е) директивы 2011/65/EU. Это условие соответствует требованиям, указанным в ст. 2.4(с), и за счет этого директива RoHS2 на продукт не распространяется.
--	--

Таможенный союз ЕАЭС:

Эти перечни действительны только для изделий с этикетками, маркировкой и руководствами на русском языке, обеспечивающими соответствие сертификатам и декларации. См. таблицу кодов соответствия для получения дополнительной информации.

Таможенный союз ЕАЭС (значок):	Сертифицировано в соответствии с техническим руководством CU 012/2011 для применения в потенциально взрывоопасных средах согласно сертификату RU C-US.MIO62.B00436 Зона 1: 1Ex d IIB T4 Gb X Зона 2: 2Ex Na IIC T4 Gc X
---------------------------------------	---

Соответствие другим международным нормативам:

Эти перечни действительны только для устройств с соответствующей маркировкой. См. таблицу кодов соответствия для получения дополнительной информации.

IECEX:	Сертифицировано для применения во взрывоопасных средах в соответствии с сертификатом: IECEX CSA 13.0041X Зона 1: Ex db IIB T4 Gb Зона 2: Ex nA IIC T4 Gc
---------------	---

ССОЕ (PESO) Индия: Сертифицировано для взрывоопасных сред в соответствии с Правилами нефтяной промышленности 2002 г. Зона 1 и Зона 2 согласно сертификату IECEx выше.

TIIS Япония: Код Т — Встроенные модели сертифицированы для использования во взрывоопасных средах согласно сертификату TIIS TC21468. Зона 1 и Зона 2 согласно сертификату IECEx выше.

Маркировка KCs Сертифицировано KTL для применения во взрывоопасных средах.
Корея: Зона 1, KTL 17-KA4BO-0458X, согласно Ex db IIB T4 Gb
 Зона 2, KTL 17-KA4BO-0459X, согласно Ex nA IIC T4 Gb

Соответствие нормативам для Северной Америки:

Эти перечни действительны только для устройств с соответствующей маркировкой. См. таблицу кодов соответствия для получения дополнительной информации.

CSA: Сертификат для класса I, категории 1, групп C, D T4 или класса I, раздела 2, групп A, B, C, D T4. Для использования в Канаде и США. Сертификат 2669905.

Специальные условия безопасного использования

Проводное подключение должно осуществляться в соответствии с североамериканским нормативом или в соответствии с европейскими или другими международными нормативами, а также в соответствии с местными нормативами.

Уплотнение трубопровода должно быть установлено в пределах 457 мм (18 дюймов) от входа трубопровода, если продукт используется в зоне 1 или в опасных зонах класса I, раздела 1. При использовании отдельного цилиндра VS-I в зоне 1 или в опасных зонах класса I, раздела 1, на цилиндре и сервоприводе также должны быть установлены уплотнения трубопровода для целей обратной проводки таким образом, чтобы они были отделены от огнестойких/взрывобезопасных корпусов. Для установок зоны 2 или класса I, раздела 2 барьеры для кабелепровода не требуются.

Внешняя электропроводка должна быть пригодна для работы как минимум при +85 °C и выдерживать температуры на 10 °C выше максимальных температур жидкости и окружающей среды.

Максимальная температура рабочей жидкости гидросистемы: 70 °C при непрерывной эксплуатации.

Огнестойкие соединения не подлежат ремонту. При необходимости обратитесь в компанию Woodward за информацией о размерах огнестойких соединений. Обратитесь в компанию Woodward для ремонта и технического обслуживания.

Клемму внешнего заземления необходимо подключить к соединению с землей.

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

В определенных экстремальных условиях неметаллические детали, встроенные в корпус этого оборудования, могут генерировать электростатический заряд, который может вызвать воспламенение. Поэтому не устанавливайте оборудование в месте, где внешние условия способствуют накоплению электростатического заряда на таких поверхностях. Надлежащее заземление при использовании в стационарной установке снижает этот риск. Кроме того, следует очищать оборудование влажной тканью.

Защита от переходных процессов для VariStroke-I должна предоставляться конечным пользователем извне. Устройство защиты от переходных процессов следует установить на уровне, который не превышает 140 % пикового номинального напряжения.

Установка VariStroke-I должна осуществляться только в среде степени загрязнения 2, как определено в IEC 60664-1.

Отдельные цилиндры VS-I должны использоваться только с сервоприводами Woodward VariStroke (например, VS-I, VS-GI или VS-DX).



ОСТОРОЖНО

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

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



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.

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

Предупреждающие символы



Постоянный ток



Переменный ток



Переменный ток и постоянный ток



Осторожно, опасность поражения электрическим током



Осторожно, см. сопроводительную документацию



Клемма защитного проводника



Клемма фрейма или шасси

Глава 1.

Общая информация

Введение

Таблица 1–1. Справочная литература Woodward

Руководство №35148:	Клиентская сервисная утилита для электрогидравлического привода VariStroke-I (VS-I, VS-GI и VS-DX)
Руководство №25071:	Масла для устройств гидравлического регулирования
Руководство №35163:	Силовой цилиндр VariStroke
Руководство №25075:	Коммерческая консервация для хранения устройств механико-гидравлического регулирования
CMM-03002:	Семейство VariStroke-I (VS-I) - Руководство по техническому обслуживанию компонентов бронзового уровня
Руководство №26455:	Публикации клиентов Woodward в энергетическом сегменте: Перекрестные ссылки по статусу вносимых изменений и ограничений на распространение
Руководство №82715:	Руководство по использованию и защите электронных регуляторов, печатных монтажных плат и модулей
Руководство №51629:	Наблюдаемые проблемы с установкой VariStroke-I на месте
Обучающие видео по клиентской сервисной утилите:	YouTube - канал Woodward Inc, посвященный обучению и продукции: https://www.youtube.com/channel/UC0Ogv5ntWU2OXshcYYt6Mg
9927-2915	Утилита для определения размера VariStroke (программное обеспечение для выбора правильного размера VS на основании нагрузки, давления подачи и слива, хода применения и направления отказа)

Таблица 1–2. Сокращения и определения

VS-I	Семейство сервоприводов VariStroke-I
Задающий сигнал	Этот термин описывает нормальное значение для позиции. Также, данный термин используется в случае применения понятия «задающие сигналы по локации». Синоним принятого в отрасли термина «заданное положение».
Клиентская сервисная утилита	Программное обеспечение для ПК, обеспечивающее возможности настройки, мониторинга и диагностики сервопривода VariStroke-I
PCBA / PCB	Печатная плата в сборе
DI	Дискретный вход
DO	Дискретный выход
AISF	Авторизованное независимое сервисное предприятие
OVBD	Наружное дренажное отверстие

VariStroke-I — это линейный электрогидравлический привод, использующий силовой цилиндр двухстороннего действия или подпружиненный силовой цилиндр со встроенным электронным задающим модулем, сервоклапаном и резервными линейными датчиками с обратной связью по положению на основе магнитострикционных измерительных преобразователей линейных перемещений (MLDT) для точного управления клапанами паровой турбины. С целью безошибочного управления положением выходного вала задающий модуль привода принимает одну или две (резервных) 4–20 мА запрашиваемые уставки и сравнивает эти уставки с измеренным положением вала привода.

Положением выходного вала привода управляет цифровой контроллер с внутренним поворотным сервоклапаном, перемещающим подаваемое масло к силовому цилиндру и от него. Конструкция цифрового контроллера этого привода позволяет ему стабильно регулировать положение при нормальных условиях и быстро реагировать на необходимые ступенчатые изменения клапана во время переходных состояний системы или установки. Выходная сила привода генерируется только давлением масла для силового цилиндра двойного действия. При использовании пружины сила привода представляет собой комбинацию силы от гидравлического давления и пружины. Цилиндр с пружиной по-прежнему работает как привод двойного действия, но внутри цилиндра установлена пружина. Пружина может быть установлена либо на поршне, либо на штоке, и она генерирует силу в направлении отказобезопасного положения. Для каждого диаметра цилиндра существуют три различные категории пружин, за исключением 8-дюймовых и 10-дюймовых цилиндров, для которых требуется четыре категории силы сжатия пружины. Пружины оцениваются приблизительно на ~1,5 %, ~2,5 %, ~5,5 % и ~10,5 % от усилия срыва при давлении подачи 500 фунтов на кв. дюйм.

Для защиты турбины при любом отказе внутреннего блока (сбой подачи питания, поломка датчика положения, сбой в работе процессора и т. п.) возвратная пружина внутреннего сервоклапана принудительно возвращает привод в безопасное положение, чтобы безопасно закрыть регулирующие клапаны турбины. Помимо действия пружины в силовом цилиндре, пружина привода закрывает клапан в случае потери давления масла, помогая сохранять отказобезопасное положение.

Привод VariStroke-I принадлежит к семейству изделий с большим количеством разнообразных моделей, удовлетворяющих различным требованиям к усилию, ходу и резервным возможностям. Сервопривод V45 (расход 212-530 л/мин) работает с 4, 5, 6, 8 и 10-дюймовыми приводами. Цилиндры имеют стандартные диаметры отверстий и стандартные диапазоны хода. Уникальное свойство «переменного хода» VariStroke также дает пользователям возможность настроить/установить удовлетворяющее их требованиям точное максимальное значение останова. VariStroke-I поставляется в качестве встроенного устройства или отдельного комплекта сервопривода, где цилиндр может быть установлен на расстоянии до 3 метров (около 10 футов) от сервопривода. Сервопривод V45 также доступен в качестве опции «только сервопривод» для пользователей, которые хотят использовать свой собственный гидравлический цилиндр. Отдельные цилиндры также доступны в качестве опций только для цилиндров, для запасных частей или для использования с другими новыми конфигурациями сервопривода VariStroke.

Конфигурирование VariStroke-I выполняется во время изготовления и/или на рабочей площадке посредством клиентской сервисной утилиты. Клиентская сервисная утилита для КИПиА привода имеет простой и удобный для потребителя формат, что позволяет легко конфигурировать, калибровать и регулировать все внутренние функции и настройки ответа. VariStroke-I также имеет выходной канал 4–20 мА, предназначенный для индикации положения выходного вала (регулирующего клапана), выходов аварийной сигнализации блока и реле останова и используемый для индикации состояния и статуса блока.

Низкая общая стоимость с учетом затрат на монтаж данного полностью интегрированного привода обусловлена тем, что он полностью собран и протестирован в заводских условиях. Это значительно снижает время, затрачиваемое производителем комплексного оборудования и конечного потребителя на изготовление, тестирование и монтаж на производственной площадке.

Информацию о настройке, калибровке и регулировке всех внутренних функций см. в руководстве №35148.

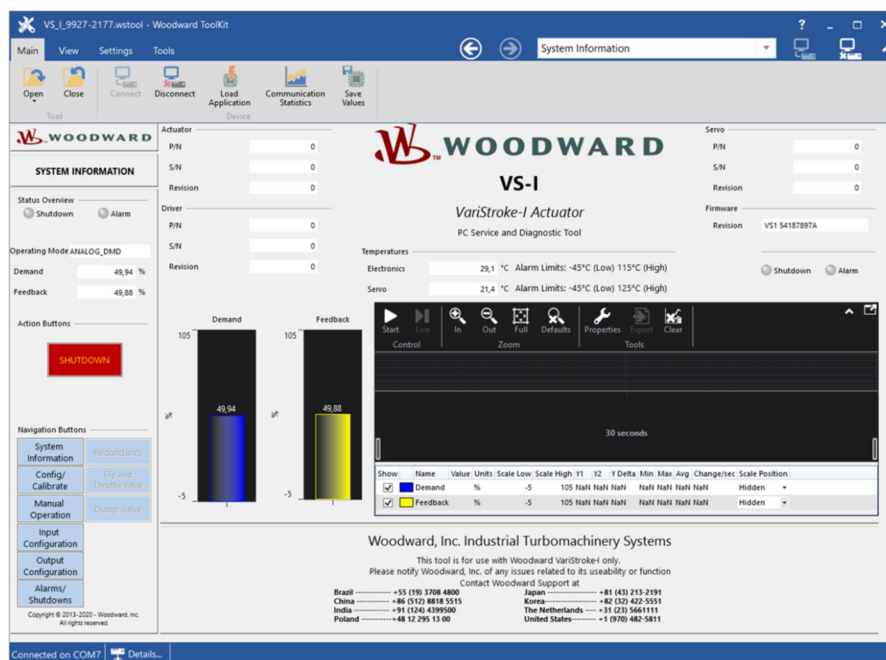


Рисунок 1–1. Экран клиентской сервисной утилиты.

В отличие от других электрогидравлических приводов VariStroke может предложить потребителю следующие преимущества:

Устойчивость к загрязнениям

Привод VariStroke-I спроектирован специально для работы в паровой турбине, где для питания гидравлического(-их) привода (-ов) регулирующих клапанов турбины также используется масло системы смазки турбины. Эксплуатация приводов гидрораспределителя в паровой турбине может быть затруднена вследствие наличия в данных гидравлических системах грязи, металлической стружки, воды и иных загрязняющих примесей. В дополнение к этому, вследствие высоких температур эксплуатации турбины, гидросистема турбины может выходить из строя, что приводит к образованию масляных отложений и накипи на внутренних компонентах системы. Однако конструкция привода VariStroke-I позволяет ему надежно работать в таких сложных условиях. Устойчивые к коррозии материалы, отдельный подвижный поворотный клапан, 222 Н (50 фунт-сила-фут) поперечного усилия и самоочищающееся исполнение отверстия позволяют ему работать в таких условиях, не подвергаясь нежелательным налипаниям или торможениям.

Линеаризация клапанного стенда

Так как одинарные и каскадные впускные клапаны пара обычно нелинейные в проточной части, необходимо нарушить настройку устройств регулирования турбины в целях компенсации неустойчивости или медленно срабатывающих контрольных точек в рамках данного диапазона. Для оптимизации регулирования турбины VariStroke-I использует 11-точечную таблицу линеаризации, позволяющую изготовителям комплексного турбинного оборудования или потребителям турбины компенсировать недостаточную линеаризацию клапана путем цифровой линеаризации отношения потока управление-клапан.

Возможность боковой нагрузки

Общей проблемой приводов турбины является протечка масла на выходном валу, появляющаяся вследствие подключения соединений клапанного стенда, имеющих дуговой тип движения. В результате данного движения возникает внутренняя нагрузка на вал привода, что с течением времени может привести к износу уплотнения вала и появлению протечек масла. В целях решения этой стандартной проблемы конструкция привода VariStroke-I разработана для непрерывной боковой нагрузки до 10 % от своей производительности и включает прецизионный подшипник высокой нагрузки с технологией тройного уплотнения на его выходном валу.

Химически стойкие версии

Для паровых турбин, в которых смазочное масло содержит жесткие химические вещества (аммиак, сероводород и т. д.), была разработана химически стойкая версия VariStroke. Версии с повышенной стойкостью к химическим веществам считаются лучшими в своем классе уплотнениями во всех сырых помещениях, где используют сервопривод и цилиндр. Химически стойкие версии обеспечивают оптимальное решение для обеспечения высокой химической стойкости, при этом сохраняя рабочее давление и диапазон температур VariStroke. Обратитесь в компанию Woodward для ознакомления с моделями и информацией о химической устойчивости для конкретных областей применения.

Встроенная и отдельная конструкция VS-I

VariStroke-I состоит из следующих основных компонентов (рисунок 1–2):

1. Силовой гидроцилиндр
2. Поворотный сервоклапан
3. Датчики обратной связи: MLDT (магнитострикционный измерительный преобразователь линейных перемещений) — для управления положением силового цилиндра
4. Встроенный электронный задающий модуль (PCBA), расположенный в кожухе электронного задающего модуля

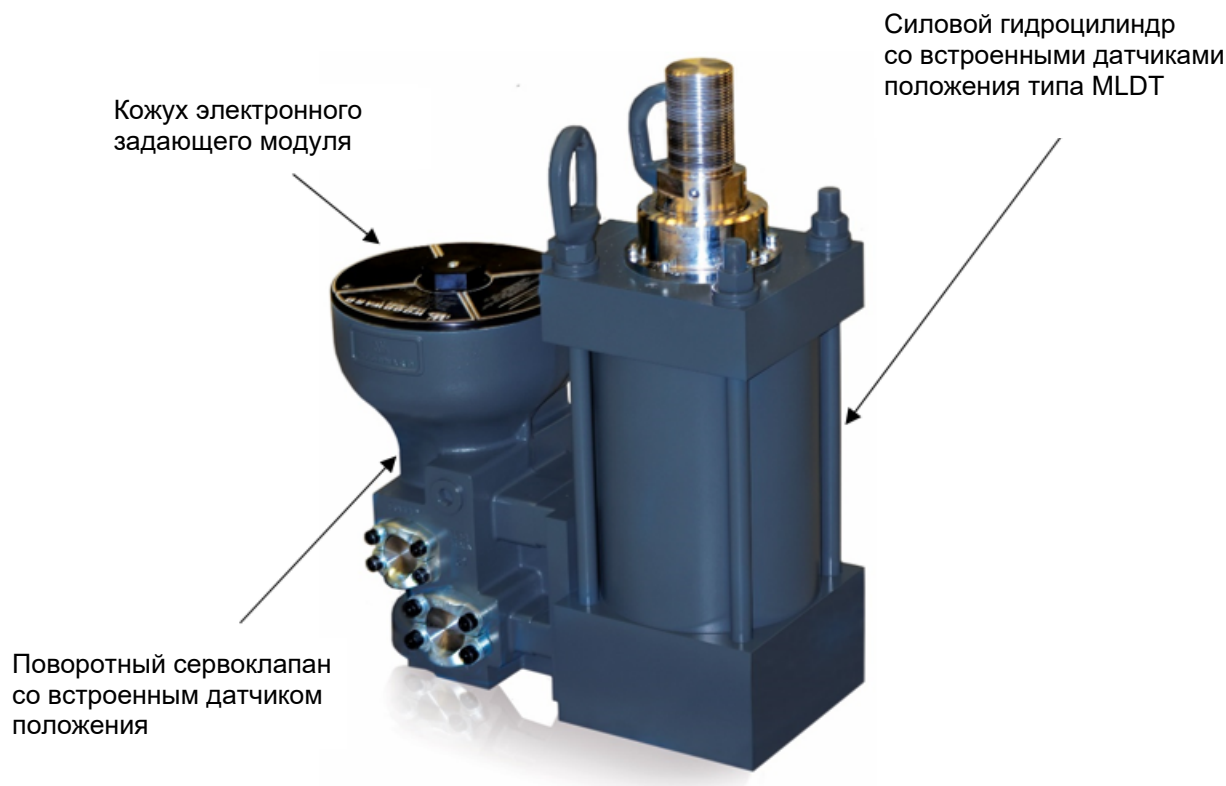


Рисунок 1–2. Основные характеристики VariStroke-I

Опция отдельного комплекта сервопривода VariStroke-I (рисунок 1–3) содержит аналогичные исходные компоненты, как и в интегрированной модели. Данный комплект позволяет устанавливать силовой гидроцилиндр отдельно от сервопривода в местах с ограниченным пространством.

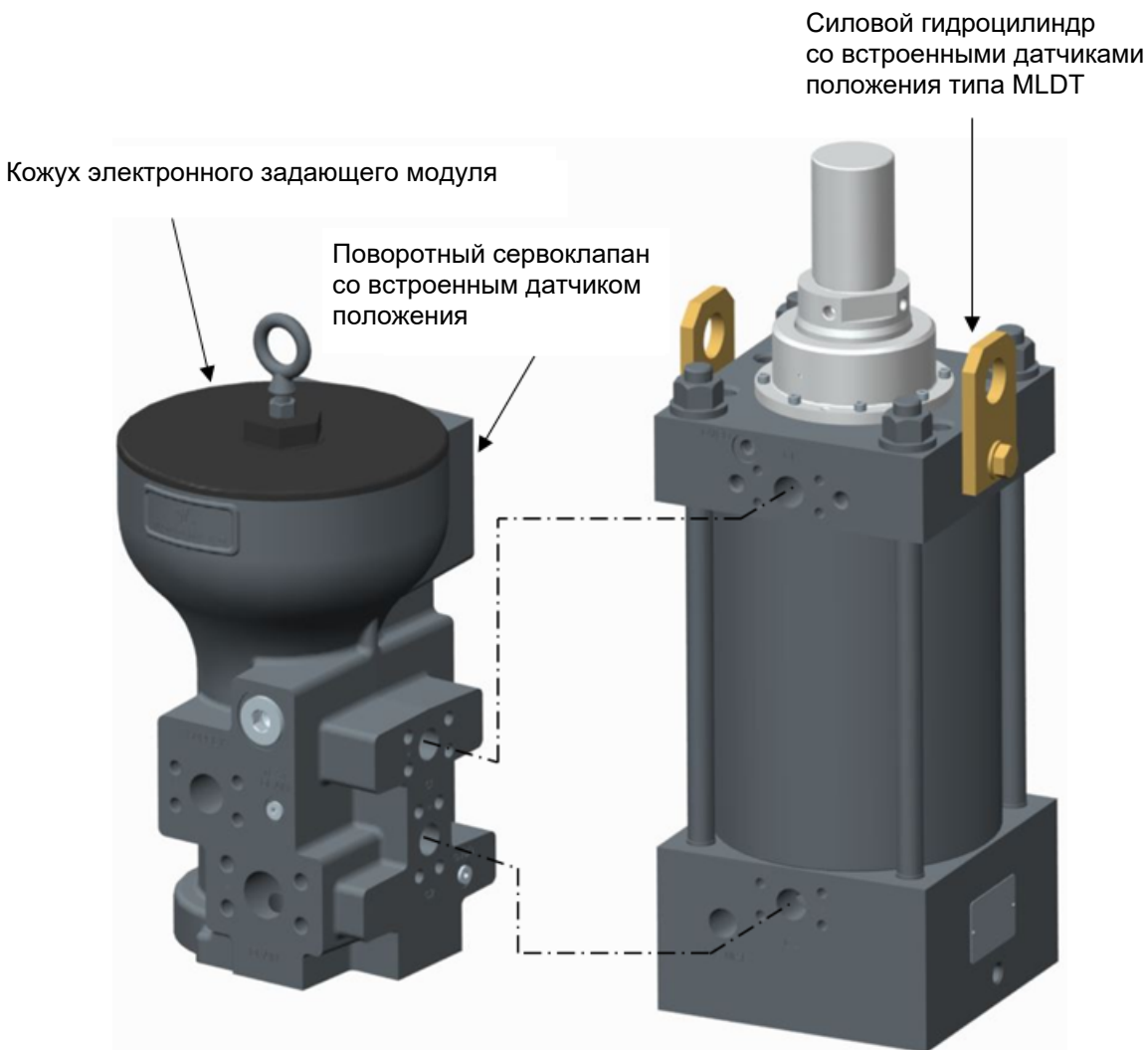


Рисунок 1–3. Основные характеристики отдельного привода VariStroke-I

Силовой гидроцилиндр

Простое и надежное исполнение гидроцилиндра VS-I подходит для последовательной работы в течение длительного периода времени в неблагоприятных условиях. Гидроцилиндр спроектирован для работы в широком диапазоне гидравлического давления и в сильно загрязненной рабочей жидкости. Диапазон срабатывания может быть точно отрегулирован с помощью клиентской сервисной утилиты, что позволяет использовать один привод для различных ходов.

Исполнение силового гидроцилиндра позволяет проводить его замену в полевых условиях (при выключенной турбине).

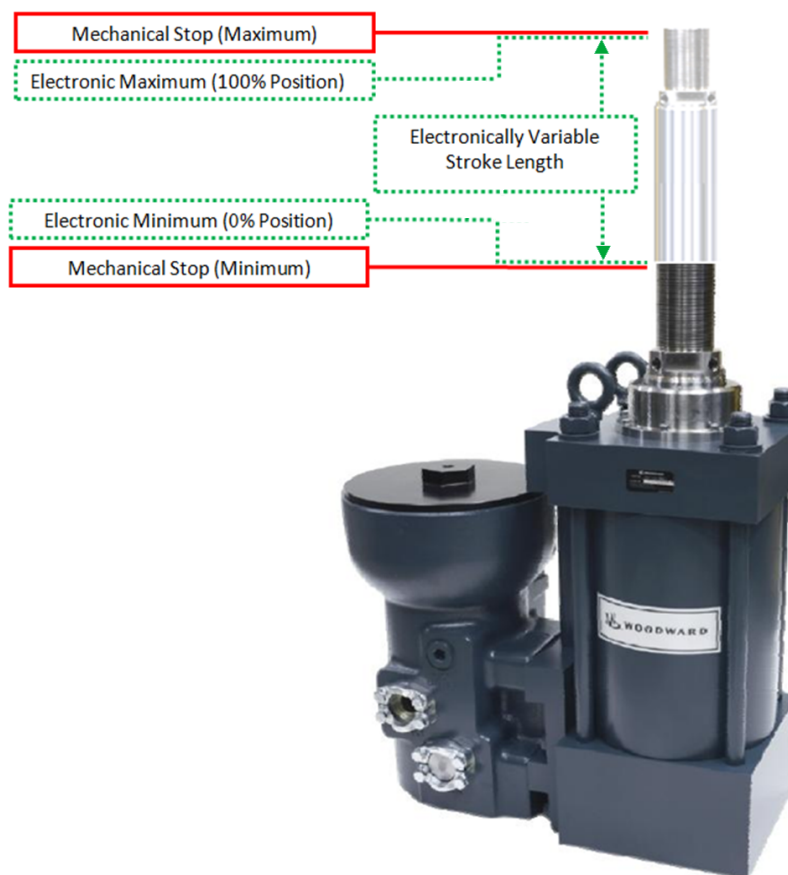


Рисунок 1–4. Опции регулирования хода силового гидроцилиндра

Поворотный сервоклапан

Сервоклапан имеет четыре отверстия: отверстие нагнетания, два регулировочных и спускное отверстие/отверстие бака. Все отверстия заблокированы, когда гидравлический клапан находится в среднем положении. При повороте клапана подача соединяется с регулирующим отверстием, одновременно соединяя спускное отверстие с другим регулировочным отверстием. Совместное действие контроллера сервопозиционирования и контроллера позиционирования цилиндра регулирует задаваемое входной командой положение силового цилиндра.

Кроме того, отдельный сервопривод имеет наружное дренажное отверстие (OVBD), всегда соединенное с линией дренажа. Это отверстие может (опция) быть соединено с наружным дренажным отверстием на силовом гидроцилиндре, чтобы слить любую утечку через первичное уплотнение штока.

Уникальной функцией программного обеспечения «Сепаратор отложений» является периодический, симметрично противоположный импульс, осуществляющий выброс отложений и осадка из сервоклапана, предотвращая нежелательный износ. С выбранными потребителем интервалом и амплитудой данная функция обеспечивает быстрое движение гидравлического клапана, позволяя отправить все отложения в сливной канал. За данным движением незамедлительно следует шаг аналогичной амплитуды в противоположном направлении. Противоположная симметрия импульса приводит к сохранению объема жидкости в регулируемом сервоклапане, не прерывая таким образом управление турбиной. С помощью данной уникальной функции обеспечивается более высокая степень стабильности, надежности и сопротивляемости образованию отложений.

Если блок выявляет какое-либо диагностическое состояние останова, или если выявленное диагностическое состояние препятствует выполнению надежного регулирования, или если происходит потеря мощности, возвратная пружина сервоклапана принуждает клапан соединить соответствующее давление в системе регулирования со сливом, в результате чего цилиндр перемещается в отказобезопасное положение.

Привод сервоклапана

VS-I использует вращательный привод ограниченного угла (LAT). Ротор с постоянными магнитами напрямую соединен с сервоклапаном.

Положение ротора измеряется твердотельной интегральной схемой на печатной плате, которая определяет ориентацию измерительного магнита на валу. Для точного управления положением сервоклапана и сохранения запроса положения хода цилиндра приводом мостовой схемы управления управляет микропроцессор.

Печатная плата модуля электронного драйвера (PCB)

Печатная плата установлена в верхней части корпуса и выполняет следующие задачи:

- Источник питания
- Изолированный вход и выходы
- Входы для запросов с двойным резервированием
- Входы с двойным резервированием для обратной связи конечного цилиндра
- Микропроцессорное управление
- Привод мостовой схемы
- Ограничение тока для тепловой защиты
- Расширенная диагностика
- Дискретные выходы для оповещения о неисправности, аварийном сигнале и отключении

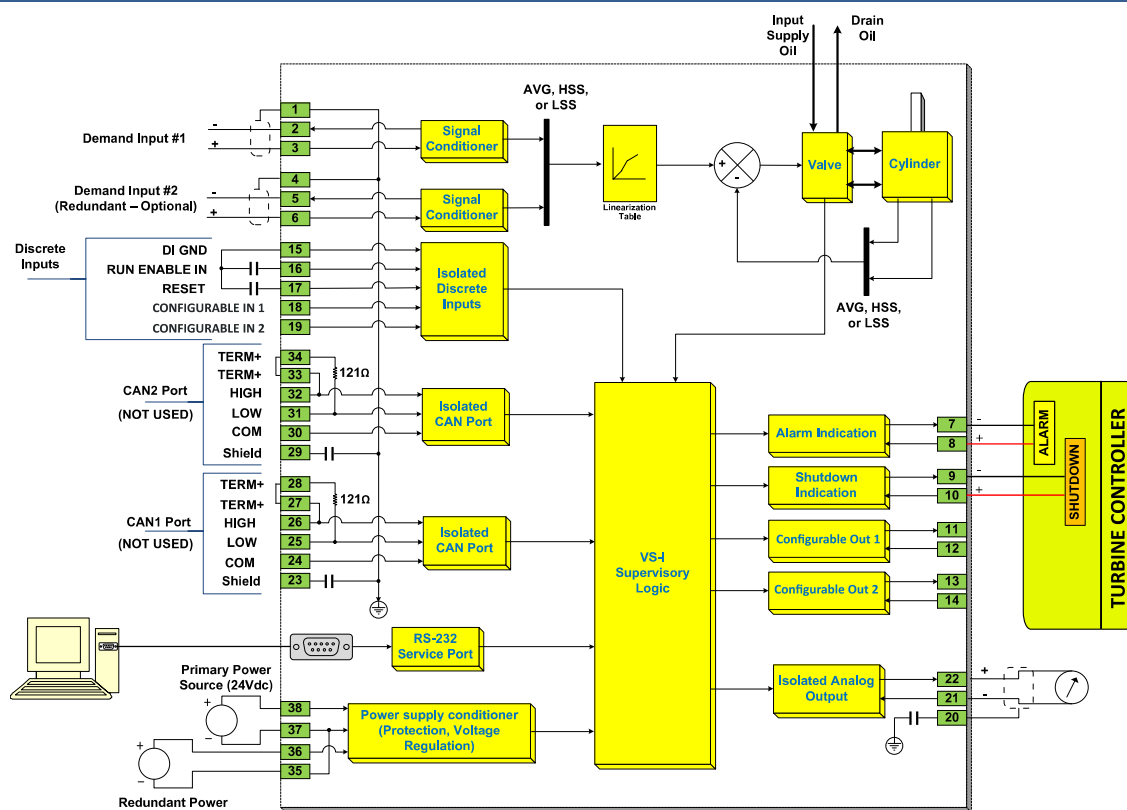


Рисунок 1–5. Пример применения

Соединения экрана для аналогового выхода (клемма №20), CAN1 (клемма №23) и CAN2 (клемма №29) проходят только через конденсаторы, как указано в разделе «Проводка» данного руководства.

Система питания выполняет фильтрацию электромагнитных помех по входному напряжению (от 18 до 32) В (пост. тока), генерирует управляемое напряжение для нескольких подсистем электроники и контролируется на исправную работу. При обнаружении несоответствия допустимых диапазонов работы внутренних энергосистем или напряжения питания сработает диагностический аварийный сигнал.

Калибровка и настройка аварийных сигналов, отключение и резервирование могут быть выполнены с помощью клиентской сервисной утилиты.

Основные входные сигналы по запросу и резервированию/обратной связи предназначены для управляющего сигнала (от 4 до 20 мА). Каждый входной сигнал защищен в отношении электромагнитной совместимости.

Предоставлены дискретные выходы для оповещения об аварийном сигнале и отключении. При обнаружении неисправности также загорается внутренний светодиод. Чтобы увидеть этот светодиод, необходимо снять крышку. Настраиваемый дискретный выход может быть настроен для вывода различных оповещений с помощью клиентской сервисной утилиты. Все дискретные выходы могут быть настроены на нормально разомкнутые или нормально замкнутые состояния с помощью клиентской сервисной утилиты.

Регулировка положения цилиндра

Контроллер позиционирования цилиндра регулирует положение силового гидроцилиндра в соответствии с обратным сигналом на команду. С целью обеспечения точного отслеживания выполняется мониторинг как контроллера сервопозиционирования, так и контроллера позиционирования цилиндра.

Контроллер позиционирования регулирует широтно-импульсный модулированный задающий сигнал, подаваемый на привод. Управляющий ток привода регулируется, позволяя временно подавать до 10 А для работы привода на максимальной скорости и крутящем моменте. Для защиты привода и электроники через несколько секунд включается ограничитель тока установившегося режима.

Конструкция только отдельного сервопривода VS-I

Отдельный сервопривод (рисунок 1–5) состоит из следующих основных компонентов:

1. Поворотный сервоклапан
2. Печатная плата (эта информация приведена в разделе «Встроенная и удаленная конструкция VS-I» выше)

Поворотный сервоклапан

Гидравлический сервоклапан имеет пять отверстий: отверстие нагнетания, два регулировочных, наружное дренажное и спускное отверстие/отверстие бака. Оба регулировочных отверстия заблокированы, когда гидравлический клапан находится в среднем положении. При повороте клапана отверстие нагнетания давления соединяется с регулирующим отверстием, одновременно соединяя спускное отверстие с другим регулировочным отверстием. Совместное действие контроллера сервопозиционирования и контроллера позиционирования цилиндра регулирует задаваемое входной командой положение силового цилиндра. Наружное дренажное отверстие соединено с дренажным отверстием и может (опция) быть соединено с наружным дренажным отверстием на силовом гидроцилиндре, чтобы слить любую утечку через первичное уплотнение штока.

Уникальной функцией программного обеспечения (так называемый «Сепаратор отложений») является периодический, симметрично противоположный импульс, осуществляющий выброс отложений и осадка из сервоклапана, предотвращая нежелательный износ. С выбранными потребителем интервалом и амплитудой данная функция обеспечивает очень быстрое движение гидравлического клапана, позволяя отправить все отложения в сливной канал. За данным движением незамедлительно следует шаг аналогичной амплитуды в противоположном направлении. Противоположная симметрия импульса приводит к сохранению объема жидкости в регулируемом сервоклапане, не прерывая таким образом управление турбиной. С помощью данной уникальной функции обеспечивается более высокая степень стабильности, надежности и сопротивляемости образованию отложений.

Если блок выявляет какое-либо диагностическое состояние останова, или если выявленное диагностическое состояние препятствует выполнению надежного регулирования, или если происходит потеря мощности, возвратная пружина сервоклапана принуждает клапан соединить соответствующее давление в системе регулирования со сливом, в результате чего цилиндр перемещается в отказобезопасное положение.

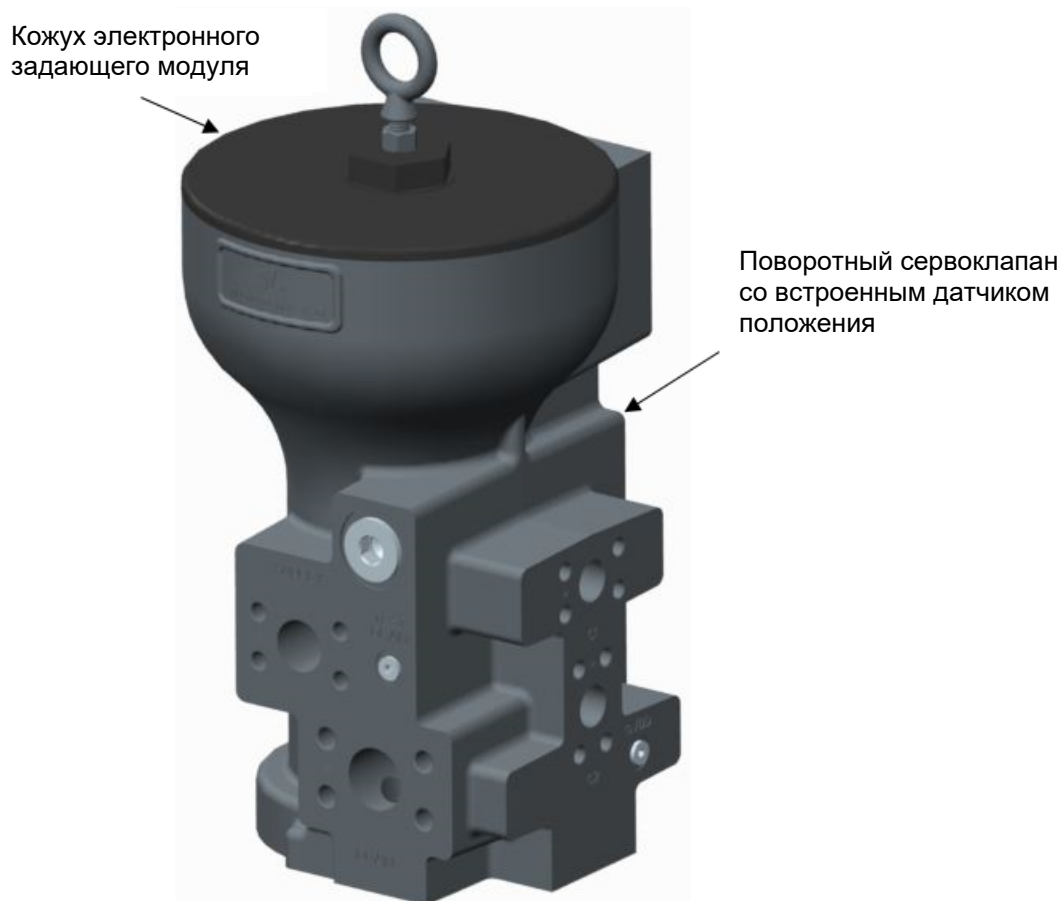


Рисунок 1–6. Основные характеристики отдельного сервопривода VariStroke-I

Силовой гидроцилиндр

Отдельный сервопривод VariStroke можно подключить к любому гидравлическому цилиндру, однако, для исправной работы требуется обеспечить удовлетворение уравнению производительности VariStroke (см. главу 2, Показатель производительности). Для контроля положения цилиндра его необходимо оснастить датчиком обратной связи по положению. Датчик положения должен соответствовать следующим спецификациям:

- Выходной сигнал: 4–20 мА
- Напряжение на входе (обеспечиваемое платой VariStroke): 15 В пост. тока
- Скорость обновления: ≤ 1 мс
- Линейность: $\pm 0,04$ % полного хода
- Утечка тока: < 100 мА
- Длина датчика не должна превышать удвоенное значение длины хода цилиндра

Глава 2.

Технические характеристики

Физические характеристики

Таблица 2–1. Диаметр отверстия и штока по размеру клапана

Диаметр отверстия (OD — наруж. диаметр)	Диаметр штока (ID — внутрен. диаметр)
4 дюйма (101,6 мм)	1,75 дюйма (44,5 мм)
5 дюймов (127,0 мм)	1,75 дюйма (44,5 мм)
6 дюймов (152,4 мм)	2,5 дюйма (63,5 мм)
8 дюймов (203,2 мм)	3,5 дюйма (88,9 мм)
10 дюймов (254,0 мм)	4,5 дюйма (114,3 мм)

Таблица 2–2. Доступные пружины для подпружиненных цилиндров

Отверстие дюймов (мм)	Ход дюймов (мм)	Усилие пружины, кгс (фунтсила)	Пружина			
			S	T	U	V
4 (101,6)	4 (101,6)	МИН.	25 (56)	52 (114)	102 (224)	-
		МАКС.	51 (112)	103 (226)	217 (478)	-
6 (152,4)	3 (76,2)	МИН.	49 (108)	107 (235)	236 (520)	-
		МАКС.	98 (216)	214 (471)	472 (1040)	-
	4 (101,6)	МИН.	49 (108)	107 (235)	236 (520)	-
		МАКС.	98 (216)	214 (471)	472 (1040)	-
8 (203,2)	3 (76,2)	МИН.	126 (276)	240 (529)	477 (1052)	883 (1946)
		МАКС.	231 (510)	479 (1057)	954 (2104)	1835 (4046)
	4 (101,6)	МИН.	110 (242)	239 (528)	477 (1052)	918 (2023)
		МАКС.	247 (544)	450 (1058)	954 (2104)	1836 (4047)
10 (254,0)	3 (76,2)	МИН.	201 (443)	364 (803)	744 (1640)	1156 (3430)
		МАКС.	321 (708)	583 (1286)	1190 (2624)	2489 (5488)
	4 (101,6)	МИН.	161 (354)	291 (642)	595 (1312)	1245 (2744)
		МАКС.	321 (708)	583 (1286)	1190 (2624)	2489 (5488)

Внешнее усилие, нагрузка

Максимальная внешняя нагрузка должна быть ниже 80 % усилия срыва привода VariStroke. Усилие срыва определяется как давление подачи, умноженное на площадь активной стороны цилиндра привода.

ВАЖНО

Убедитесь, что значение внешней нагрузки находится в пределах соответствующего диапазона на протяжении всего хода поршня. Слишком высокая нагрузка снизит производительность устройства.

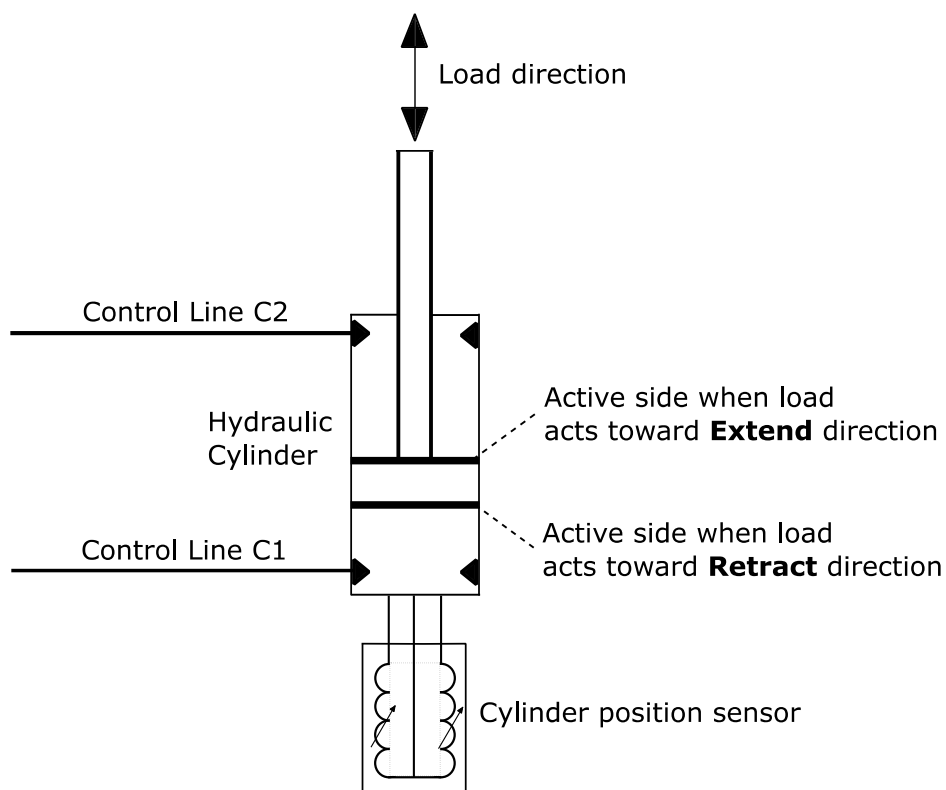


Рисунок 2–1. Гидравлический цилиндр с нагрузкой

Требования к нагрузке:

$$Load_{max} = Stall\ Force * 80\%$$

Усилие срыва (выдвижение): Усилие срыва при выдвижении может быть получено из следующего равенства:

$$\text{Выдвижение срыва} = \frac{\pi OD^2}{4} p \quad (p — \text{давление подачи})$$

[дюйм² • фунт/дюйм² = фунт-сила] или [мм² • МПа = Н]

Усилие срыва (втягивание): Усилие срыва при втягивании может быть получено из следующего равенства:

$$\text{Втягивание срыва} = \frac{\pi (OD^2 - ID^2)}{4} p \quad (p — \text{давление подачи})$$

[дюйм² • фунт/дюйм² = фунт-сила] или [мм² • МПа = Н]

Вышеуказанные формулы действительны для цилиндров двойного действия. Для подпружиненных приводов обязательно учитывать дополнительное усилие пружины и направление.

Увеличивающаяся скорость поворота: Конфигурируемая

Уменьшающаяся скорость поворота: Конфигурируемая

Примечание: Скорости поворота для применения отдельного сервопривода могут быть на 10–15 % ниже вследствие перепада давления на сервопривод относительно трубопровода цилиндра.

ВАЖНО

Мы настоятельно рекомендуем, чтобы во время поворота/шага входное давление подачи не снижалось более чем на 10 % от номинального значения.

Технические характеристики

Точность позиционирования:	±1 % от полного хода
Стабильность позиционирования:	±0,5 % от полного хода
Уход температуры магнитострикционного измерительного преобразователя линейных перемещений (MLDT):	0,04 %/°C
Отказоустойчивая эксплуатация:	в случае потери электрического сигнала, внутренняя возвратная пружина в катушке сервоклапана принуждает силовой гидроцилиндр выдвигаться или втягиваться (в зависимости от номера детали).
	Кроме того, в случае подпружиненных приводов, внутренняя пружина силового цилиндра, установленная в цилиндре, создает усилие в направлении отказобезопасного положения.



ОСТОРОЖНО

Убедитесь в правильности монтажа гидравлических разъемов VS-I. Неправильный (обратный) монтаж гидравлических соединений может привести к поломке оборудования. Перевернутое положение гидравлических соединений приведет к работе привода в обратном направлении, в результате чего безопасное положение окажется в противоположной стороне от того места, где, по мнению пользователя, оно должно находиться.



**ПРЕВЫШЕНИЕ
СКОРОСТИ /
ПРЕВЫШЕНИЕ
ДАВЛЕНИЯ**

Никогда не закрывайте линию дренажа, если на блоке VS-I присутствует давление подачи, в противном случае управляющее выходное давление может резко увеличиться и не может регулироваться входной уставкой. Это может привести к превышению скорости турбины.

Таблица 2–3. Спецификации окружающей среды

Температура окружающего воздуха:	от -40 до +85 °C / от -40 до +185 °F
Вибростойкость:	MIL-STD 810F, M514.5A, кат. 4 (0,015 G ² /Гц, 1,04 G с рквдр.)
Ударостойкость:	MIL-STD-810C США, метод 516.2, процедура 1 (пик 10 G, длительность 11 мс, пилообразный)
Устойчивость к коррозии:	двухслойное покрытие эпоксидной смолой. Исполнение для установки на открытом воздухе
Степень защиты от проникновения пыли и воды (IEC 60529, IEC 60079-0):	IP66

Таблица 2–4. Электрические характеристики

Напряжение питания:	(от 18 до 32) В (пост. тока), 24 В (пост. тока) номинал (используйте кабель по меньшей мере 1,5 мм ² / 16 AWG)
Время удержания:	7 мс при 2 А (пост. тока), ток LAT
Потребление тока:	2,3 А при номинальном напряжении 24 В 10 А переходный (100 мс максимум)
Сигналы запроса №1, 2:	(от 4 до 20) мА в 200 Ом. >70 дБ CMRR (коэффициент ослабления синфазных составляющих). Диапазон синфазного напряжения ±50 В (пост. тока), точность 0,1 % измерительного диапазона при 25 °C
Сигналы обратной связи положения цилиндра №1, 2:	(от 4 до 20) мА в 235 Ом. >70 дБ CMRR (коэффициент ослабления синфазных составляющих). Диапазон синфазного напряжения ±50 В (пост. тока), точность 0,1 % измерительного диапазона при 25 °C
Аналоговый выходной сигнал:	от 4 до 20 мА. Максимальная нагрузка: 500 Ом. Погрешность 0,5 % измерительного диапазона при 25 °C
Дискретный выходной сигнал:	Конфигурируемый нормально разомкнутый или нормально замкнутый 0,5 А при 24 В (пост. тока), макс 32 В (пост. тока) 0,5 А индуктивный при 28 (пост. тока) 0,2 генри
Дискретный входной сигнал:	Контактный ток 3,8 мА (тип.) при замкнутом входе Макс входное напряжение 32 В (пост. тока), высокий порог сигнала > 7 В; низкий порог сигнала < 3 В
Устройство обратной связи (встроенное):	MLDT (магнитострикционный измерительный преобразователь линейных перемещений)
Соединения:	Съемная клемма подходит для многожильных проводов размером от 0,14 до 2,5 мм ² или от 12 до 24 AWG
Кабельные вводы:	Аналоговый: 0,750"-14 NPT Мощность: 0,750"-14 NPT CAN: 0,500"-14 NPT Резерв: 0,500"-14 NPT
Электр. заземления:	Защитное заземление; заземление рамы или шасси

Ввод кабеля для отдельного цилиндра: Датчик положения: 0,750"-14 NPT

Таблица 2–5. Датчик положения цилиндра Требования (только отдельный сервопривод)

Выходной сигнал:	Аналоговый 4–20 мА:
Входное напряжение:	15 В пост. тока (питание, обеспечиваемое VariStroke)
Линейность:	$\pm 0,04$ % полного хода
Утечка тока:	< 100 мА
Длина датчика:	≤ 2 значений длины хода цилиндра
Скорость обновления:	≤ 1 мс
Ограничение длины кабеля датчика:	3 м (10 футов) макс. между датчиком и VariStroke

ВАЖНО

Более медленные обновления в отличии от скорости обновления, указанной в вышеприведенных требованиях, могут привести к чрезмерному ограничению цикла, износу и низкой точности позиционирования.

По этой причине Woodward HE рекомендует использовать линейно регулируемые дифференциальные трансформаторы (LVDT) в сочетании с блоками преобразования сигналов. Такая комбинация обычно приводит к недопустимым задержкам в скорости обновления датчика положения.

Компания Woodward рекомендует установщику использовать магнитострикционные датчики положения и/или датчики перемещений, работающие на постоянном токе (DCDT).

Таблица 2–6. Гидравлические характеристики

Тип жидкости:	Жидкости для гидросистем на углеводородной основе, а также огнестойкие жидкости для гидросистем, такие как Fyrquel EHC
Минимальное давление в контуре подачи:	5,5 бар (80 фунтов на кв. дюйм)
Максимальное давление в контуре подачи:	34,5 бар (500 фунтов на кв. дюйм)

ВАЖНО

Мы рекомендуем установить регулятор давления гидросистемы на 110 % или менее от нормального рабочего давления с целью предотвращения избыточного давления.

Испытательное давление:	51,7 бар (750 фунт на кв. дюйм изб.)
Разрывное давление:	86,2 бар (1250 фунт на кв. дюйм изб.)
Температура жидкости:	15–70 °C/59–158 °F при непрерывной эксплуатации
Уровень чистоты жидкости:	ISO 4406, код 20/18/16 или чище
Выходное действие цилиндра:	Двойное
Гидравлические соединения для встроженных приводов:	Гидравлический порт подачи: 1.250, код SAE 61, фланцевое Гидравлический дренажный порт: 1.500, код SAE 61, фланцевое

Гидравлические соединения для отдельного сервопривода:	Гидравлический порт подачи: 1.250, код SAE 61, фланцевое Гидравлический дренажный порт: 1.500, код SAE 61, фланцевое Порты регулирования C1 и C2: 1.000, код SAE 61, фланцевое Привод и сервопривод наружный: 0,438–20 UNF
Размер трубы между отдельным сервоприводом и цилиндром:	Диаметр: 2,54 мм (1 дюйм) мин. Длина: максимум 3 м (120 дюймов)
Расход подаваемой жидкости:	Требования к максимальному расходу в переходном и установившемся режиме см. на следующих рисунках:

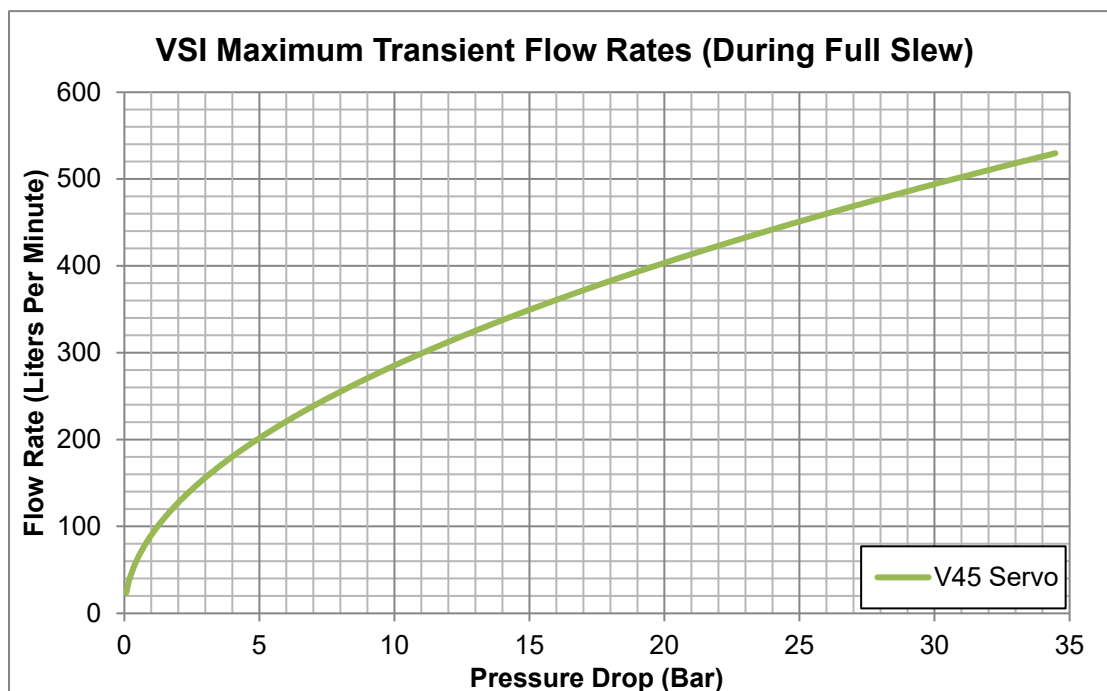


Рисунок 2–2. Максимальные значения расхода в переходном режиме VSI (за время полного поворота)

ВАЖНО

На вышеприведенном рисунке показано оценочное значение расхода в гидравлической системе, необходимое для поддержания оптимальной производительности VS-I. Если интенсивность потока, подаваемого к приводу, меньше указанного значения, привод продолжит работу, но его эксплуатационные характеристики будут хуже.

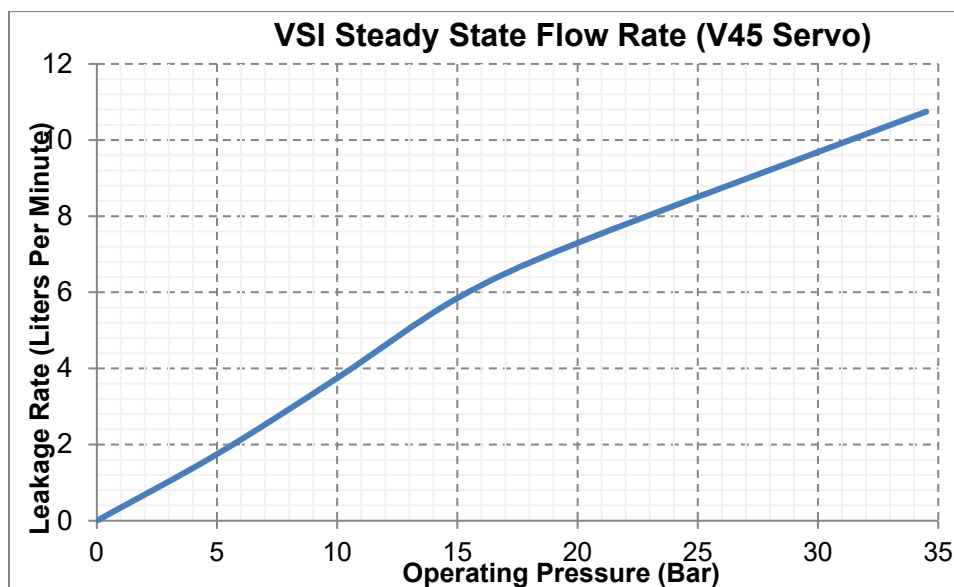


Рисунок 2–3. Расход в установившемся режиме

ВАЖНО

На вышеприведенном рисунке показано оценочное значение расхода в гидравлической системе во время работы в установившемся режиме для сервоклапана V45.

Особые спецификации температуры окружающей среды / Поправки

**ОСТОРОЖНО**

Следующая информация относится только к VariStroke-I, установленному в неопасных (обычных) местах. Если VariStroke-I установлен в опасной среде (зонах или категориях), специальные поправки значений температуры окружающей среды НЕ применяются.

VariStroke оснащен несколькими функциями, которые позволяют гидравлическим жидкостям непрерывно протекать через сервоклапан и силовой цилиндр во время нормальной работы. Это позволяет гидравлической жидкости действовать в качестве охлаждающей жидкости во многих критически важных компонентах. В таблице ниже показано, что VariStroke может безопасно работать выше стандартного номинального значения температуры окружающей среды при условии, что температура гидравлической жидкости, подаваемой в VariStroke, сохраняется в заданных пределах.

Таблица 2–7. Особые спецификации температуры окружающей среды / Поправки

Температура гидравлической жидкости	Допустимая температура окружающей среды при эксплуатации сервоклапана / встроенного привода	Допустимая температура окружающей среды при эксплуатации отдельного цилиндра
50 °C	105 °C	105 °C
60 °C	95 °C	105 °C
70 °C	85 °C	95 °C

Показатель производительности

Линейка продуктов VariStroke предназначена для использования множества преимуществ на рынке приводов. Одним из основных преимуществ, которым может воспользоваться клиент, является способность VariStroke комбинировать высокоскоростное регулирование с гидравлическими системами низкого давления. Для этого VariStroke использует один из крупнейших, коммерчески доступных сервоклапанов в мире. Этот большой сервоклапан позволяет VariStroke работать на высоких скоростях только на одной ступени (т. е. без промежуточных клапанов реле или золотниковых клапанов второй ступени).

Благодаря этому клиенты быстро осознали возможность полностью справляться с приводами паровых клапанов с полным ходом быстрее, чем раньше, и при этом они отмечают очень хороший малый сигнал и отклик в установившемся режиме. Несмотря на то, что комбинация характеристик производительности (высокая скорость поворота и хороший малый сигнал отклика) является основной функцией VariStroke, существуют ограничения при выполнении анализа большого сервоклапана с относительно малым объемом цилиндра.

Перед приобретением или установкой привода VS-I пользователь должен убедиться, что привод работает надлежащим образом. Как показано ниже в соотношении, эксплуатационные характеристики VS-I зависят от размера сервоклапана, давления подачи и используемого объема цилиндра. Если соотношение ниже удовлетворено, привод будет работать без перебоев с минимальным отклонением и предельным циклом.

ВАЖНО

Если соотношение ниже НЕ удовлетворено, работа привода будет хуже оптимальной, что приведет к возможному чрезмерному предельному циклу и ускоренному износу. Привод также сгенерирует аварийный сигнал «Предупреждение о показателе производительности», который нельзя отключить.

$$VS_{Constant} * \frac{\sqrt{P_{supply}}}{\left(\frac{\pi * D_{cyl}^2}{4} * L_{stroke}\right)} \leq 1$$

Где:

P_{supply} = Supply Pressure in **BAR**

D_{cyl} = Cylinder Diameter in **Centimeters**

L_{stroke} = Stroke Length in **Centimeters**

Примечание: Это **используемое** максимальное значение останова. Оно может или не может быть равно длине цилиндра.

$VS_{Constant}$ = Varistroke Constant = 180

На рисунке 2-4 показано графическое представление эксплуатационных характеристик приводов с отверстиями диаметром 4 дюйма (100 мм), 5 дюймов (127 мм) и 6 дюймов (150 мм). Для более крупных приводов с отверстиями, т. е. диаметром 8 дюймов (200 мм) и 10 дюймов (250 мм) не существует ограничений в отношении комбинаций давления хода.

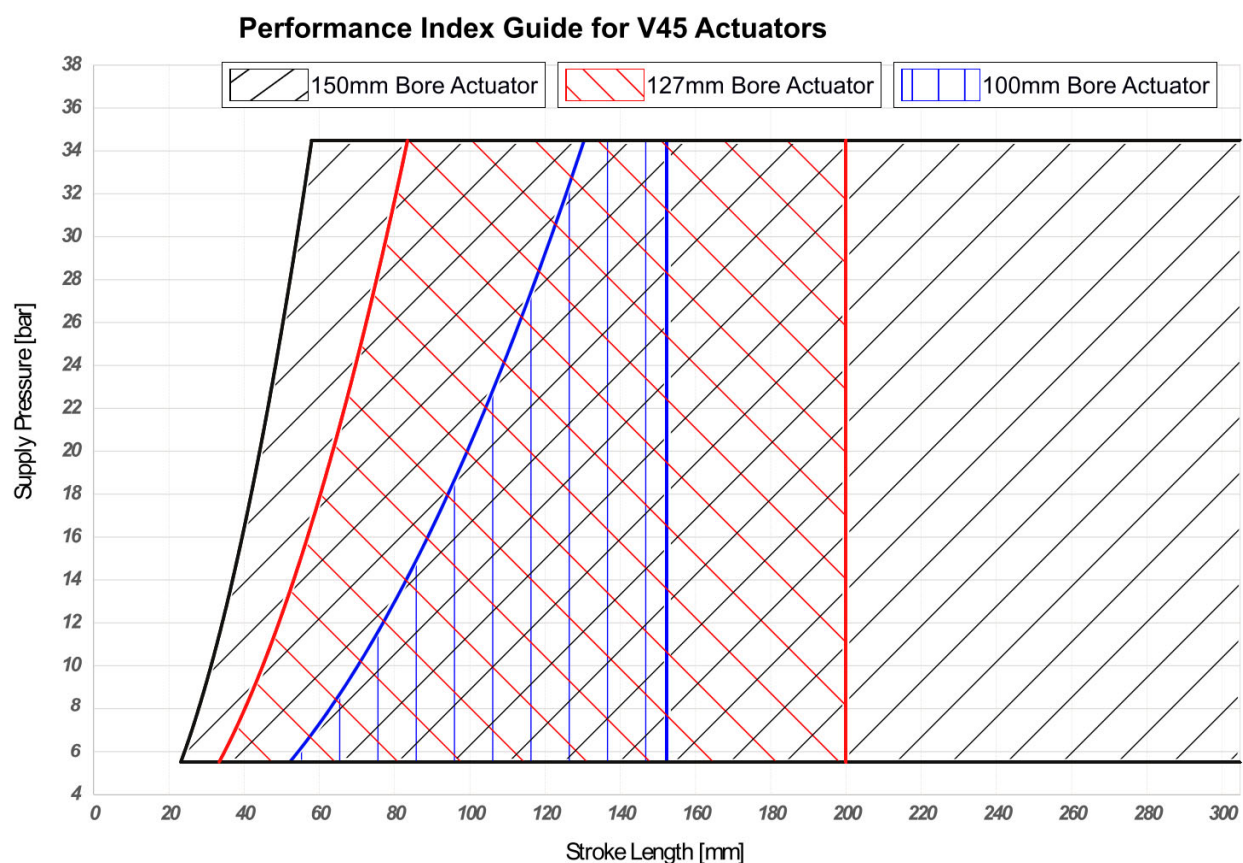


Рисунок 2–4. Таблица эксплуатационных характеристик для приводов с отверстиями диаметром 4, 5 и 6 дюймов

Диаграммы

Функциональная блок-схема

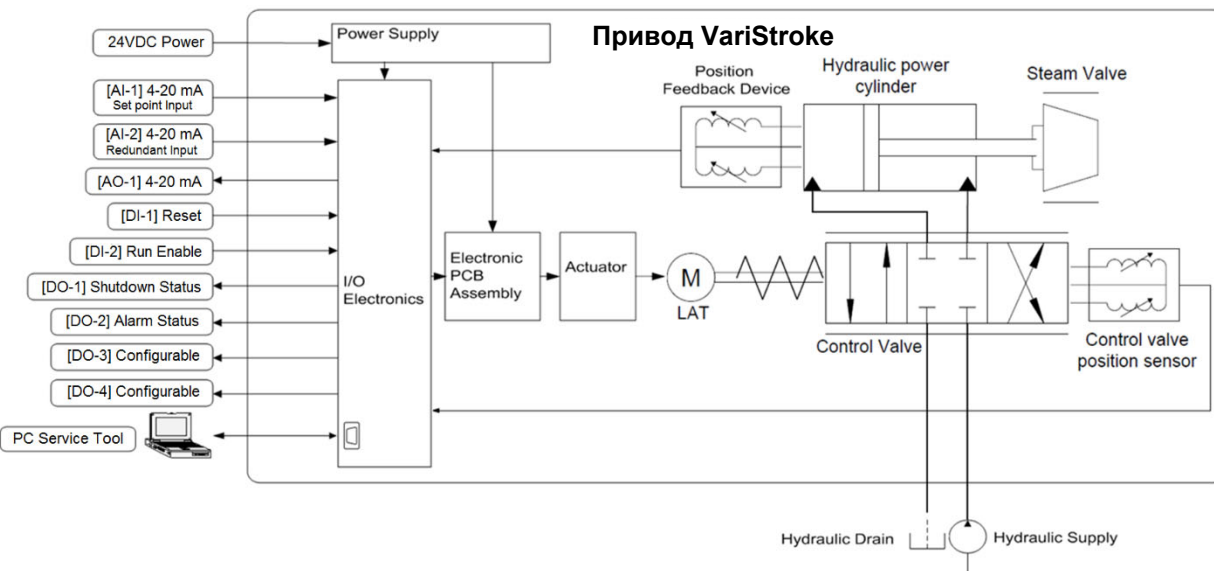


Рисунок 2–5. Базовая блок-схема устройства без функции отключения

Гидравлическая схема встроенного VS-I

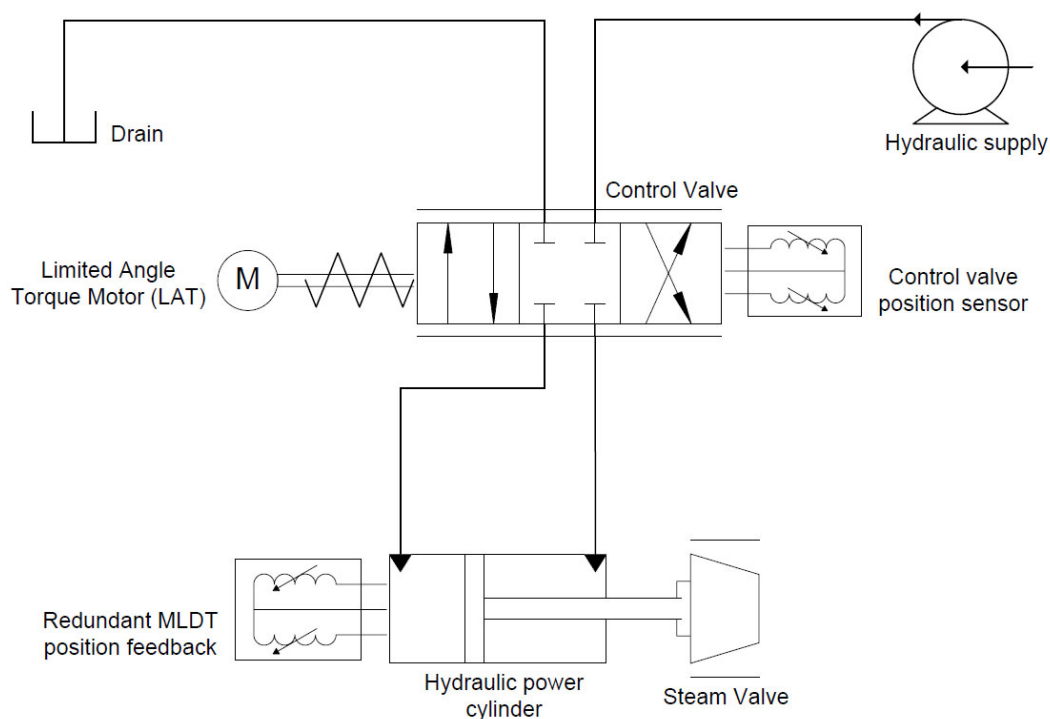


Рисунок 2–6. Гидравлическая схема встроенного VS-I

Гидравлическая схема отдельного сервопривода VS-I

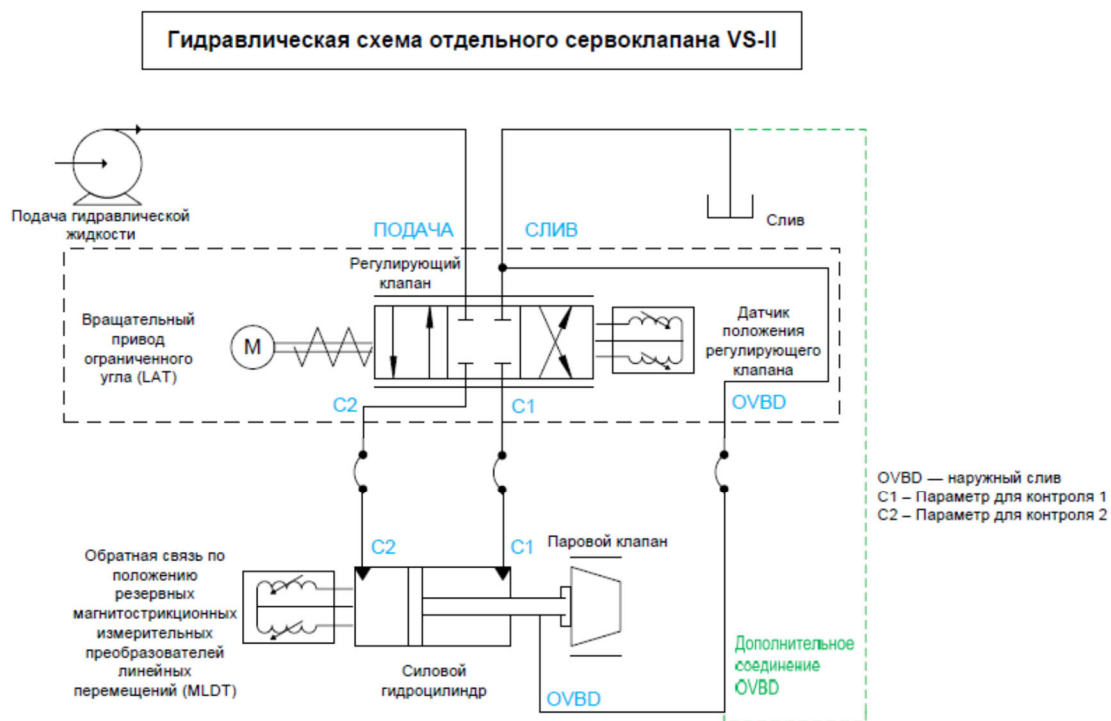


Рисунок 2–7. Гидравлическая схема отдельного сервопривода VS-I

Гидравлическая схема только сервопривода VS-I

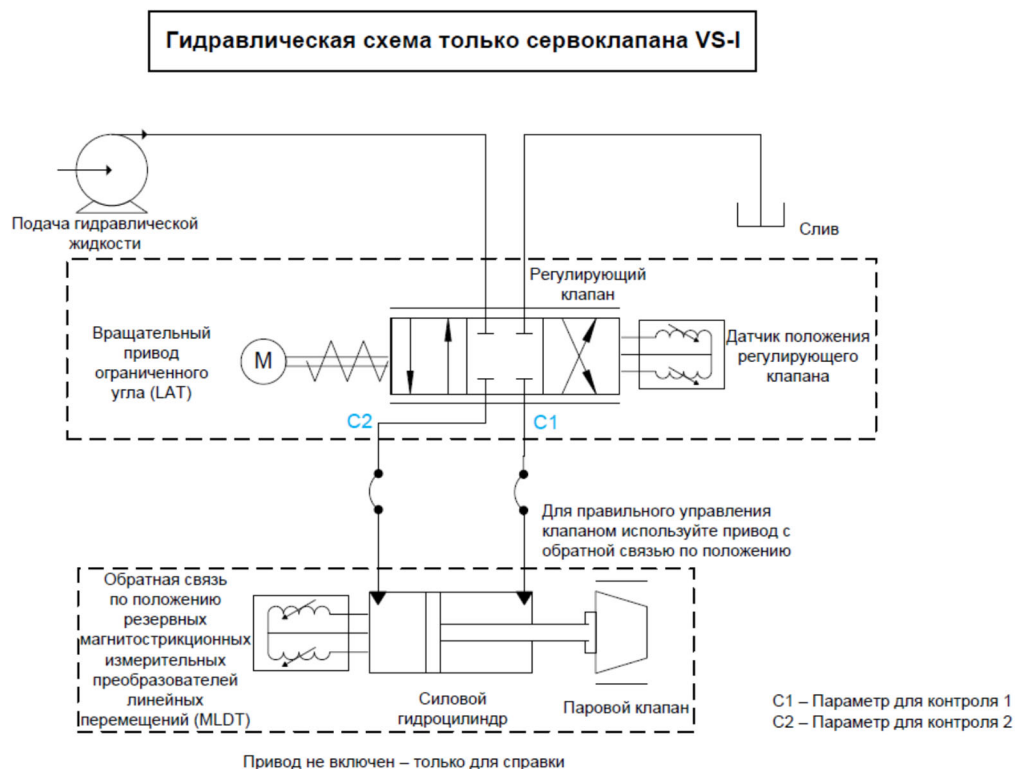


Рисунок 2–8. Гидравлическая схема отдельного сервопривода VS-I



Рисунок 2–9. Гидравлическая схема встроенного подпружиненного VS-I

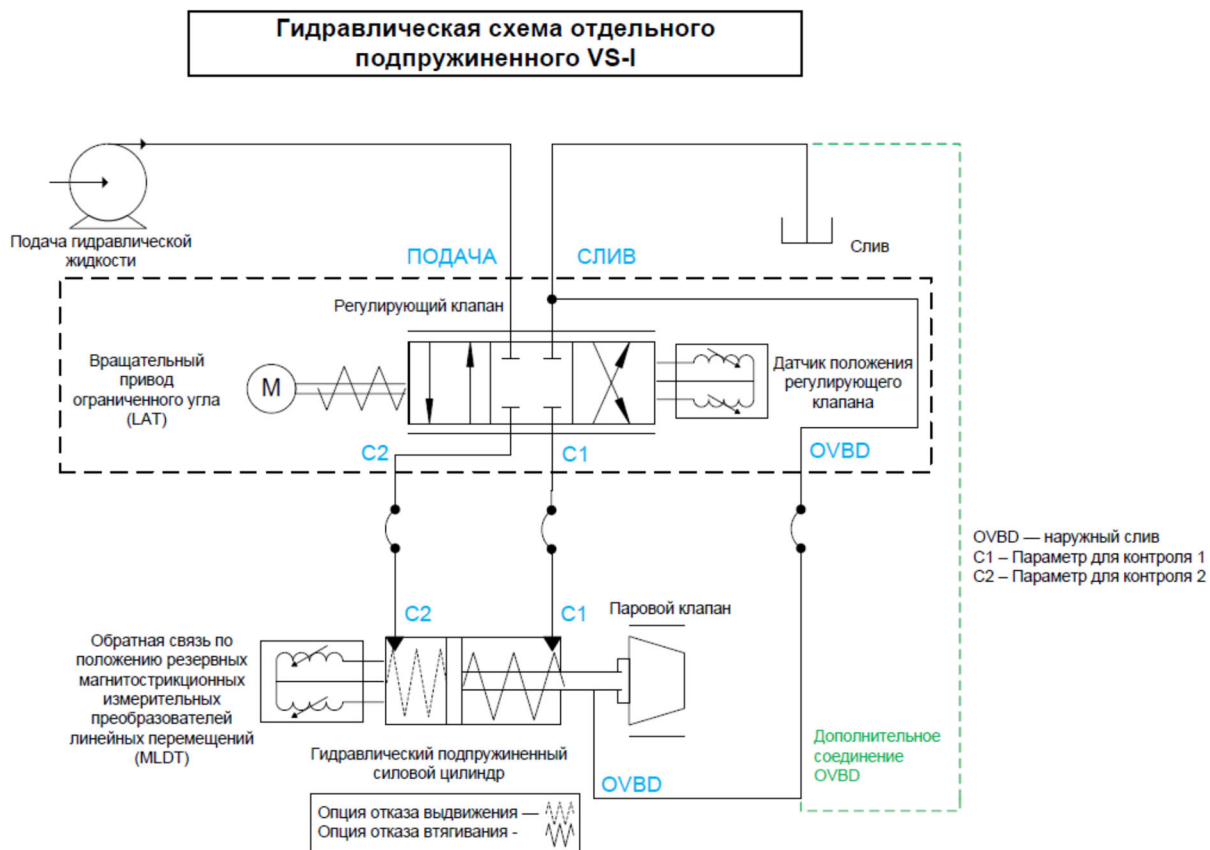


Рисунок 2–10. Гидравлическая схема отдельного подпружиненного VS-I

Габаритные размеры и особенности установки для конкретных моделей приведены в соответствующем приложении в разделе «Приложения» (в конце данного руководства) в соответствии с таблицей ниже.

Таблица 2–8. Установочные чертежи VS-I

Номер модели Woodward	Описание	Номер приложения
V45TD-10XX	Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма)	A
V45TD-12XX	Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 127 мм (5 дюймов)	B
V45TD-15XX	Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов)	C
V45TD-20XX	Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов)	D
V45TD-25XX	Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов)	E
V45RD-10XX	Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма)	F
V45RD-12XX	Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 127 мм (5 дюймов)	G
V45RD-15XX	Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов)	H
V45RD-20XX	Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов)	I
V45RD-25XX	Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов)	J
V45TX-1010	Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма)	K
V45TX-15XX	Сервоклапан V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов)	L
V45TX-20XX	Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов)	M
V45TX-2510	Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов)	N
V45RX-1010	Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма)	O
B45RX-15XX	Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов)	P
B45RX-20XX	Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов)	Q
V45RX-2510	Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов)	R
V45V	Версия отдельного сервопривода V45	S

Примечания

1. Данные габаритные чертежи для общей информации относятся только к VS-I компании Woodward. Обратитесь в компанию Woodward за габаритным чертежом, содержащим актуальные обновления.
2. Ориентация при монтаже:
 - a. Цилиндр — любое положение является приемлемым.
 - b. Сервоклапан — любое положение, за исключением перевернутого. Рекомендуется вертикальное положение.
3. Запасные части руководства по техническому обслуживанию:
 - a. Сервоклапан — дополнительные сведения см. в главе 4
 - b. Гидравлический силовой цилиндр — дополнительные сведения см. в главе 4
 - c. Руководство по техническому обслуживанию — дополнительные сведения см. в главе 4

Глава 3. Установка

Инструкции по получению

VS-I тщательно упакован на заводе для защиты от повреждений при транспортировке; однако, небрежное обращение во время транспортировки может привести к повреждению. В случае обнаружения повреждений VS-I следует незамедлительно уведомить транспортную компанию и компанию Woodward.

Инструкции по распаковке

Осторожно распакуйте VS-I и достаньте его из транспортного контейнера. Не снимайте заглушки гидравлической и электрической системы, а также сетку выходного резьбового вала силового гидроцилиндра, пока вы не будете готовы к монтажу блока.



ОСТОРОЖНО

Чтобы обеспечить эквипотенциальное соединение, внешние заземляющие лапки, показанные на монтажной схеме, должны быть подсоединены надлежащим образом. Это снизит опасность возникновения электростатического разряда во взрывоопасной среде.



ОСТОРОЖНО

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



ОСТОРОЖНО

Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить уплотнительные поверхности крышек или резьбу во время снятия или установки. Повреждение этих соединений может нарушить класс защиты изделия или его параметры взрывобезопасности. Перед заменой крышки (крышек) осмотрите уплотнение и сочленяющиеся поверхности на каждой детали. При необходимости протирайте поверхности медицинским спиртом. Надлежащий крутящий момент имеет решающее значение для работы этих соединений. Правильная процедура затяжки всех крышек описана на рисунках в главе «Установка» и на чертежах в приложениях.



ОСТОРОЖНО

Для подъема и транспортировки используйте поставляемые с изделием такелажные ленты, установленные в обе подъемные проушины. Во время транспортировки VS-I следует закрепить в вертикальном положении.



ВНИМАНИЕ

В связи со стандартными уровнями шума вблизи двигателя и турбины в процессе работы с VS-I следует использовать средства защиты органов слуха.

**ВНИМАНИЕ**

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

**ОСТОРОЖНО**

Уплотнитель кабеля должен быть установлен в пределах 457 мм (18 дюймов) от входа трубопровода, если продукт используется в зоне 1 или в опасных зонах класса I, раздела 1. При использовании отдельного цилиндра VS-I в зоне 1 или в опасных зонах класса I, раздела 1, на цилиндре и сервоприводе также должны быть установлены уплотнения трубопровода для целей обратной проводки таким образом, чтобы они были отделены от огнестойких/взрывобезопасных корпусов.

Инструкции по монтажу

Общая информация

См. габаритные чертежи и спецификации для:

- Габаритные размеры
- Размеры гидравлических соединений и фитингов
- Электрические соединения
- Вес VS-I

Вертикальное положение привода предпочтительно из соображений экономии пространства, а также простоты электрических и гидравлических подключений. Тем не менее, VS-I можно установить в любом положении. Не рекомендуется устанавливать отдельный сервопривод в перевернутом положении, чтобы свести к минимуму вероятность попадания гидравлического масла на печатную плату.

Необходимо предусмотреть пространство для снятия верхней крышки для доступа к клеммным колодкам и просмотра статуса СДИ на печатной плате.

Если привод VS-I должен быть установлен рядом с неизолированными/незащищенными паровыми клапанами или трубопроводом, между приводом и горячими поверхностями необходимо установить экраны для защиты от теплового излучения.

Конструкция встроенного VS-I опирается на сопряженную нижнюю или верхнюю поверхность силового гидроцилиндра. Следует соблюдать расположение болтов, рекомендации по болтам и усилию затяжки болтовых соединений, приведенные в таблице 3-1, для каждого отдельного привода VS-I.

Для установки отдельного комплекта сервопривода как цилиндр, так и сервопривод имеют собственные требования к монтажу. Допуски по схемам болтового крепления и рекомендуемые моменты затяжек см. в следующих чертежах и таблицах. Гидравлический цилиндр может быть установлен внизу или сверху, а сервопривод имеет только одно монтажное соединение.

Дополнительные рекомендации см. в инструкции по установке №51629.

Монтажные размеры для встроенного привода

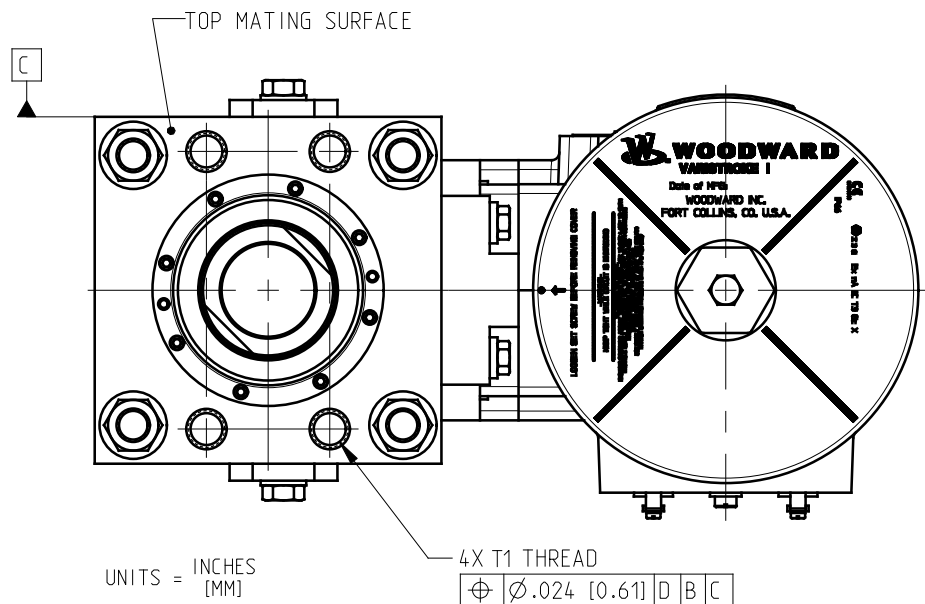


Рисунок 3–1а. Интерфейс монтажа изделия VS-I — особенности болтового крепления и монтажа

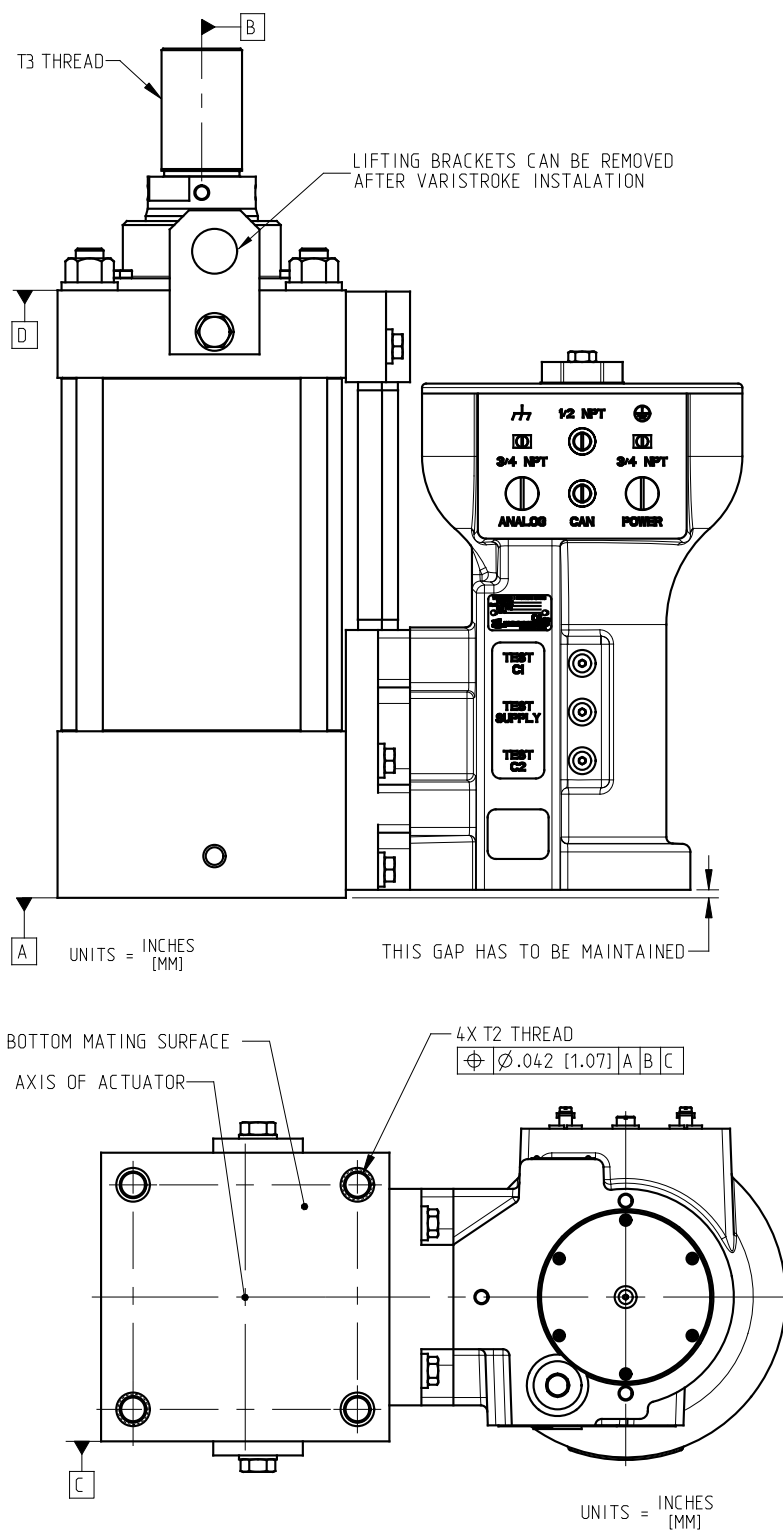


Рисунок 3–1b. Интерфейс монтажа изделия VS-I — особенности болтового крепления и монтажа

Монтажные размеры для отдельного комплекта сервопривода

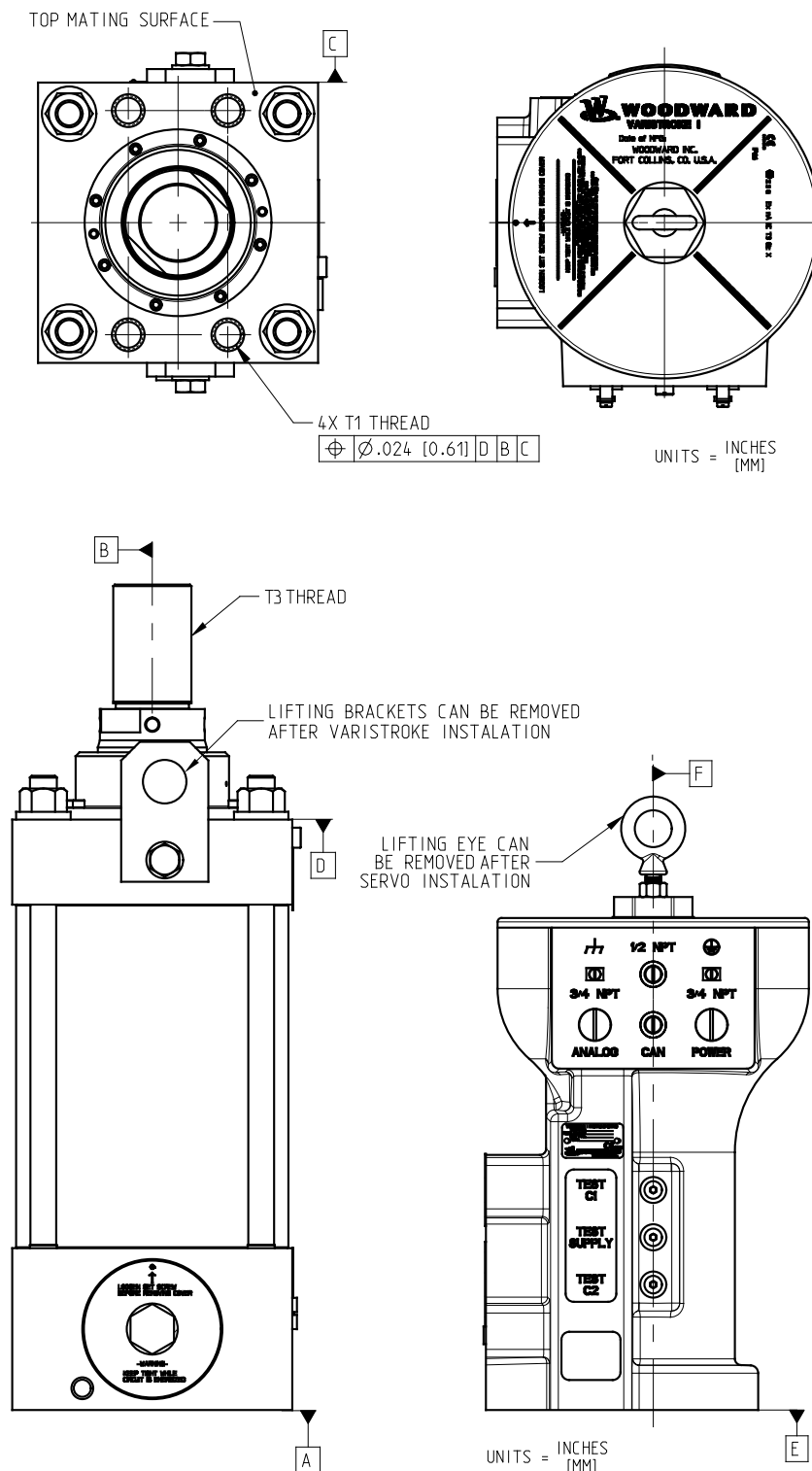


Рисунок 3–2а. Интерфейс монтажа отдельного изделия VS-I — особенности болтового крепления и монтажа

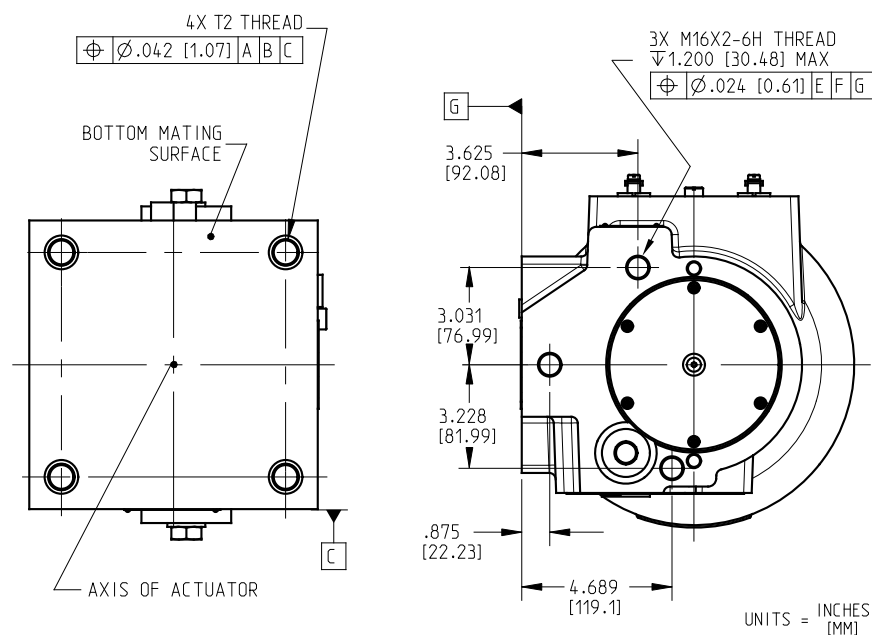


Рисунок 3–2b. Интерфейс монтажа отдельного изделия VS-I — особенности болтового крепления и монтажа

Таблица 3–1. Рекомендации по болтовому креплению и моменту затяжки болтов VS-I

Резьба «Т1» и «Т2»					
Размер отверстия цилиндра VariStroke дюйм (мм)	Размер <i>M</i> = наружная резьба <i>F</i> = внутренняя резьба	Мин. резьбовое зацепление дюйм (мм)	Мин. класс болтов	Момент затяжки болтового крепления фунт-фут-футов (Нм)	Допуск на резьбу Класс Наружная/внутренняя
4 (100)	M14x2	1,20 (30,5)	10,9	50–55 (68–75)	6H
5 (127)	M16x2	1,60 (40,6)	10,9	110–120 (149–163)	6H
6 (152)	M16x2	1,60 (40,6)	10,9	110–120 (149–163)	6H
8 (200)	M24x3	1,60 (40,6)	10,9	270–300 (366–407)	6H
10 (254)	M30 × 3,5	1,60 (40,6)	10,9	365–400 (495–542)	6H
Резьба «Т3»					
4 (100)	M–M30x2 F–M26x1,5	1,40 (35,6)	Не прим.	Не прим.	6g/6H
5 (127)	M–M30x2 F–M26x1,5	1,40 (35,6)	Не прим.	Не прим.	6g/6H
6 (152)	M–M48x2 F–M33x2	1,80 (45,7)	Не прим.	Не прим.	6g/6H
8 (200)	M–M64x3 F–M48x2	2,20 (55,9)	Не прим.	Не прим.	6g/6H
10 (254)	M–M64x3 F–M48x2	2,20 (55,9)	Не прим.	Не прим.	6g/6H

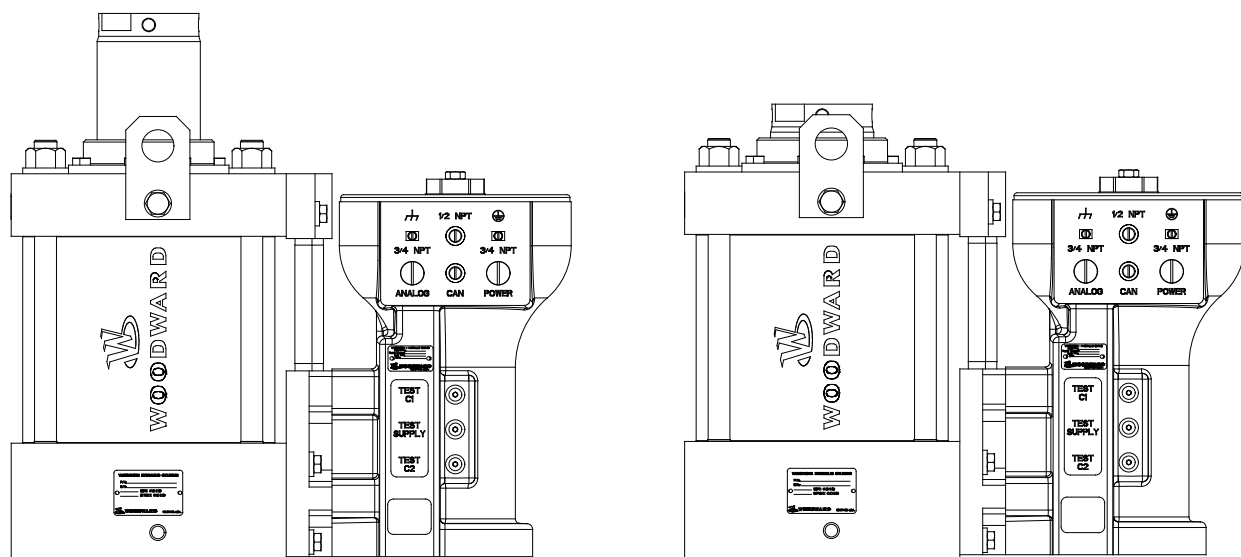


Рисунок 3–2с. Положение гидравлического стержня для различных версий цилиндров

Шток цилиндра выдвинутых подпружиненных цилиндров без гидравлики находятся в полностью выдвинутом положении. Шток цилиндра всех втянутых подпружиненных цилиндров без гидравлического давления находятся во втянутом положении.

У цилиндров без пружины шток находится во втянутом положении, несмотря на направление отказа.

Монтажные размеры только сервопривода

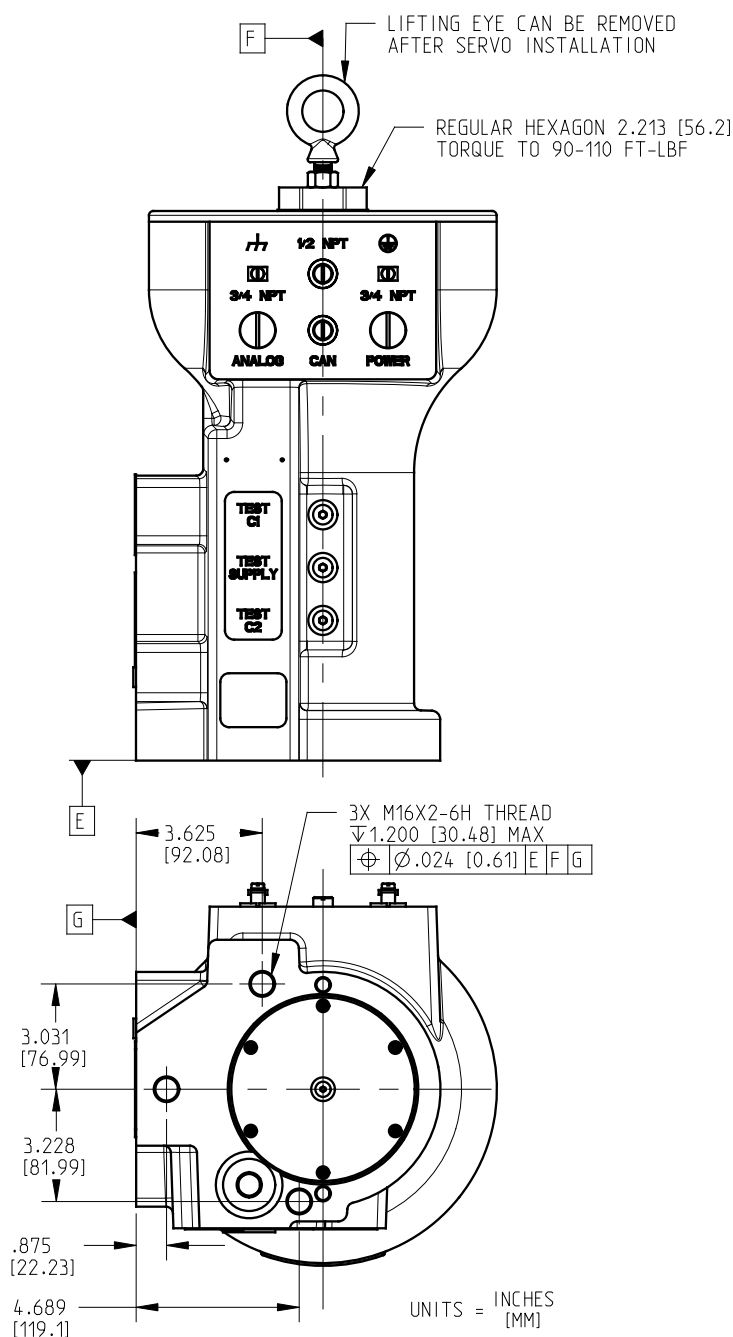


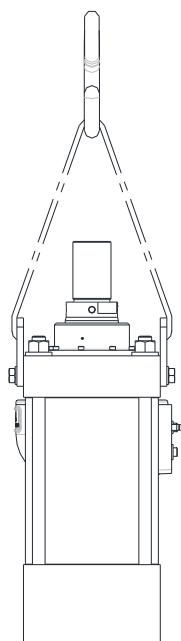
Рисунок 3–3. Интерфейс монтажа отдельного сервоизделия VS-I — особенности болтового крепления

УВЕДОМЛЕНИЕ

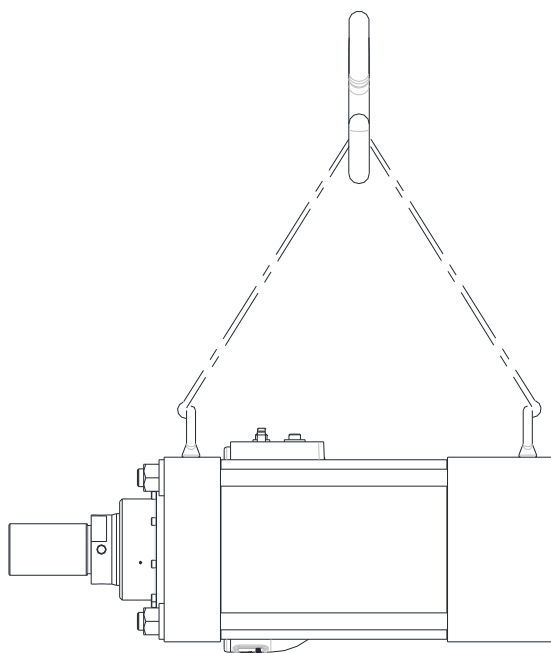
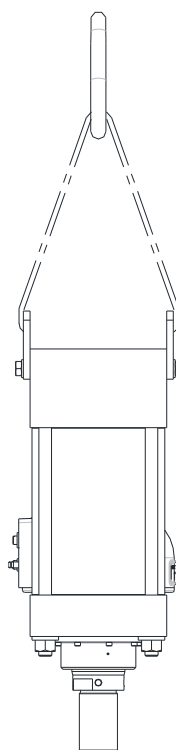
Минимальные рекомендации по марке болтов, усилию затяжки болтовых соединений и резьбовому зацеплению действительны для монтажной поверхности из низкоуглеродистой стали, к которой изделие крепится болтами. В случае другой конфигурации обратитесь в компанию Woodward для получения рекомендаций по болтовому креплению и усилию затяжки.

Подъем

VariStroke оснащен подъемными кронштейнами для вертикального подъема. При транспортировке используйте оба кронштейна, как показано ниже. Отдельный сервопривод и отдельный цилиндр имеют собственные приспособления для подъема. Транспортировка как встроенных, так и отдельных сервоприводов осуществляется в вертикальном или горизонтальном положении.



267-063
2014-6-26



267-064
2014-6-26

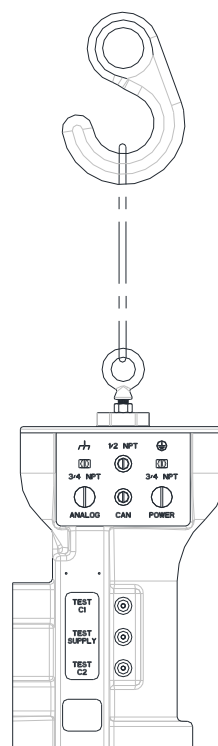


Рисунок 3–4. Положения для подъема VS-I

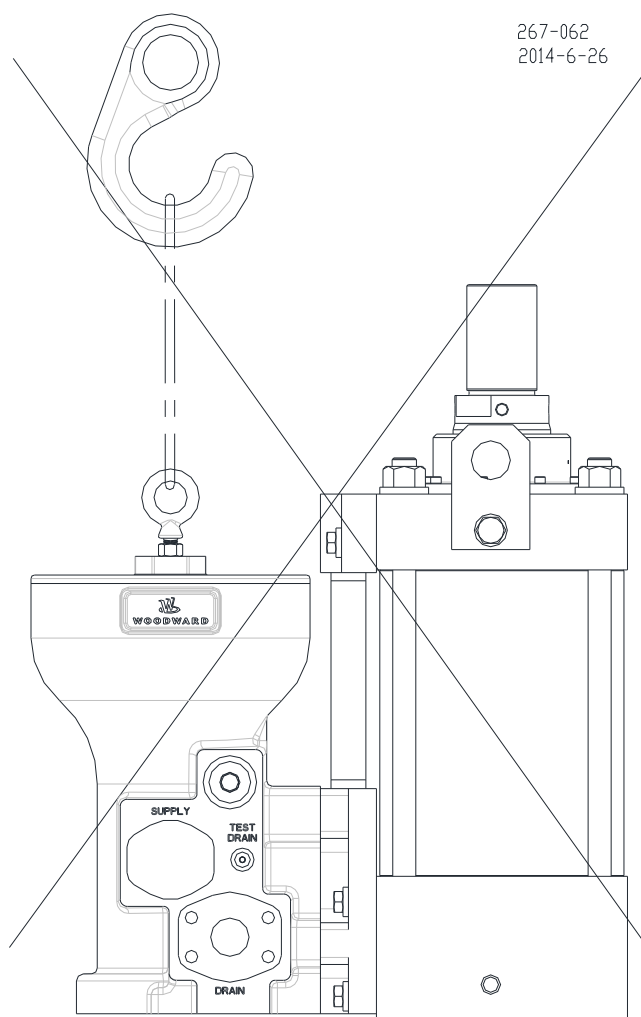


Рисунок 3–5. Неправильный метод подъема

**ОСТОРОЖНО**

Конструкция привода VS-I опирается на сопряженные с силовым гидроцилиндром поверхности. Использование дополнительных опор не обязательно и не рекомендуется.

Конструкция сервоклапана не предназначена для сопротивления нагрузкам, появляющимся в результате полевой установки. Что касается встроенного VS-I, потребитель должен соблюсти минимальный необходимый зазор между сервоклапаном и установочной поверхностью привода. Для получения дополнительной информации см. габаритный чертеж (рисунок 3–1).

Любое отклонение при установке от рекомендаций Woodward может привести к повреждению при сборке, неудовлетворительной работе или риску получения оператором телесных повреждений.

Неправильная установка считается нарушением гарантийных условий.

**ОСТОРОЖНО**

Максимально допустимое несовпадение осей соединений – 5°. Мы настоятельно рекомендуем заказчику предупредить об этом монтажную организацию. Убедитесь, что соблюдаются необходимые типовые допуски с учетом поверхности соприкосновения, как показано на рисунках 3-1 и 3-2.

**ОСТОРОЖНО**

Убедитесь, что фиксированные и подвижные соединения, связывающие выходной вал VS-I с турбиной, подходят по размеру и могут выдержать силу срыва и динамические нагрузки.

**ОСТОРОЖНО**

Подъемная проушина, расположенная в верхней части сервоклапана VS-I, предназначена для подъема ТОЛЬКО самого сервоклапана, а не встроенных конфигураций сервоцилиндра.

**ОСТОРОЖНО**

Убедитесь, что кран, тросы, ленты и прочее подъемное оборудование, используемое для подъема VS-I, рассчитаны на вес VS-I. Значения массы VS-I см. на габаритных чертежах.

**ОСТОРОЖНО**

При транспортировке гидравлического цилиндра в перевернутом положении шток цилиндра должен быть надлежащим образом защищен от неконтролируемого смещения.

Гидравлические соединения

Таблица 3–2. Гидравлические соединения сервопривода для встроенной версии

Для встроенного VS-I	Серво-			
	гидравлические соединения	Фитинг	Размер болта	Момент затяжки
	Гидравлический порт подачи	1.250 SAE J518 код 61, фланцевое	4x M10x1.5 винта	(34–48) Нм (25– 35 фунт-футов)
	Гидравлический дренажный порт	1.500 SAE J518 код 61, фланцевое	4x M12x1.75 винта	(48–61) Нм (35– 45 фунт-футов)

Примечание: SAE J518, JIS B 8363, ISO/DIS 6162 И DIN 20066 взаимозаменяемые, кроме размера болтов/резьбы. VS-I использует метрические размеры болтов.

Таблица 3–3. Гидравлические соединения сервопривода и цилиндра для отдельной версии

Для отдельного VS-I	Серво-			
	гидравлические соединения	Фитинг	Размер болта	Момент затяжки
	Гидравлический порт подачи	1.250 SAE J518 код 61, фланцевое	4x M10x1.5 винта	(34–48) Нм, (25– 35 фунт-футов)
	Гидравлический дренажный порт	1.500 SAE J518 код 61, фланцевое	4x M12x1.75 винта	(48–61) Нм, (35– 45 фунт-футов)
	Порт гидравлического регулирования C1 и C2	1.000 SAE J518 код 61, фланцевое	4x M10x1.5 винта	(34–48) Нм, (25– 35 фунт-футов)
	Цилиндро-			
	гидравлические соединения	Фитинг	Размер болта	Момент затяжки
	OVBD	Отверстие с цилиндрической резьбой 0,438– 20 UNF	Не прим.	(7–8) Нм, (65– 69 фунт-сила- дюймов)
	Порт гидравлического регулирования C1 и C2	1.000 SAE J518 код 61, фланцевое	4x M10x1.5 винта	(34–48) Нм, (25– 35 фунт-футов)

Примечание: SAE J518, JIS B 8363, ISO/DIS 6162 и DIN 20066 взаимозаменяемые, кроме размера болтов/резьбы. VS-GI использует метрические размеры болтов.

Примечание: Максимальная длина трубы между отдельным сервоприводом и цилиндром: 3 метра.



ВНИМАНИЕ

Перед установкой VS-I необходимо тщательно промыть все гидравлические трубопроводы.

Обеспечьте надлежащую фильтрацию питающей привод гидравлической жидкости. Фильтрация системы должна быть спроектирована для подачи гидравлического масла с целевым уровнем чистоты по ISO 4406 код 20/18/16 или чище.

Трубные проводки к приводу должны быть спроектированы таким образом, чтобы исключить передачу вибрации или других усилий на привод.

Подача гидравлической жидкости к сервоприводу выполняется по трубам 32 мм (1,25 дюйма), способным подавать 530 л/мин (140 гал США/мин) при 34,5 бар/500 фунт/кв. дюйм изб.

В качестве гидравлического слива следует использовать трубы 38 мм (1,5 дюйма) или больше, которые не будут ограничивать поток жидкости от привода. При любых условиях давление на сливной линии не должно превышать 10 % давления в линии нагнетания или 3,4 бар (50 фунт/кв. дюйм изб.), в зависимости от того, что ниже.

Диаметры труб в месте соединения линий нагнетания и слива должны быть максимально увеличены с целью сведения до минимума потерь скорости потока и ограничений. По этой же причине значения длины труб должны быть минимальны.

Для соединения отдельного сервоцилиндра используйте трубу диаметром 25 мм (1 дюйм) с целью сведения до минимума потерь скорости потока и ограничений. Для этих соединений рекомендуется использовать жесткую/стальную трубу.

ВАЖНО

Мы настоятельно рекомендуем, чтобы во время поворота/шага не допускалось снижение входного давления нагнетания более чем на 10 % от номинального значения.

Мощность линии гидравлического питания должна быть достаточно велика, чтобы обеспечить необходимую скорость вращения подключенной сервосистемы (см. параметры гидравлического питания). В случае если VS-I не получит необходимой скорости потока и давления, произойдет значительное снижение динамической производительности, скорости вращения и допустимой нагрузки. **Мы настоятельно рекомендуем разместить на линии нагнетания гидроаккумулятор большого объема как можно ближе к приводу VariStroke с целью обеспечения равномерного давления и потока нагнетания.** В течение полного поворота давление нагнетания на входе в привод должно поддерживаться в пределах 10 % от установленного рабочего давления. См. нижеприведенный рисунок 3–6.

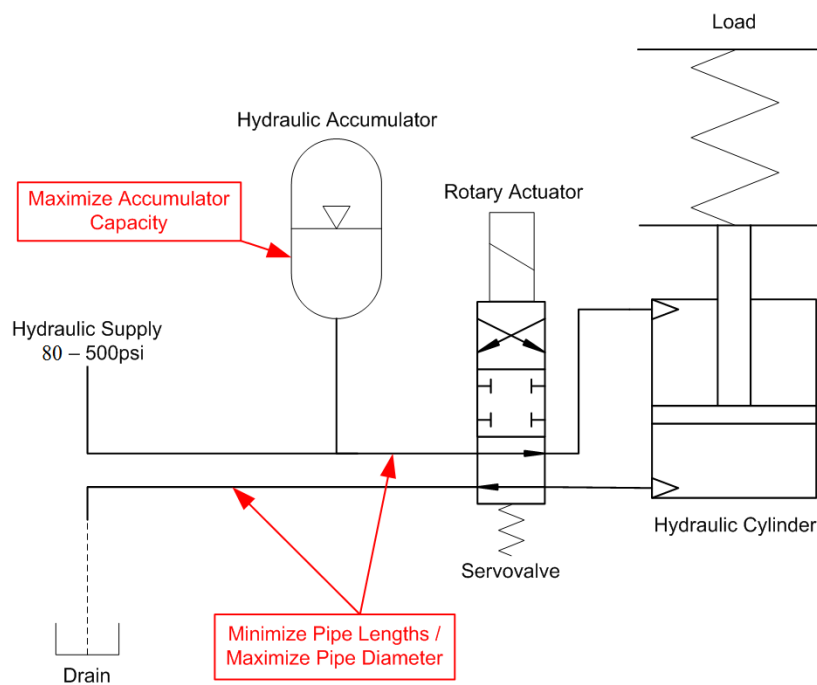


Рисунок 3–6. Предлагаемая конфигурация

**ОСТОРОЖНО**

При подаче давления нагнетания не удаляйте заглушки контрольных соединительных отверстий. Перед подачей гидравлического давления должны быть выполнены все необходимые гидравлические соединения. Предусмотренные контрольные гидравлические отверстия предназначены для использования только уполномоченным обслуживающим персоналом.

ВАЖНО

Для требований шага и/или отключений привод может создавать скачки давления в линии подачи из-за эффекта гидравлического удара. Установка гидравлического аккумулятора в линии подачи рядом с VariStroke может значительно уменьшить или устранить этот эффект.

Электрические соединения

Общая электромонтажная схема представлена на рисунке 3–7. Подробные требования по подключению данных соединений приведены в остальной части раздела об электрических соединениях. Подключение RS-232 описано в руководстве №35148 «Клиентская сервисная утилита для электрогидравлического привода VariStroke-I».

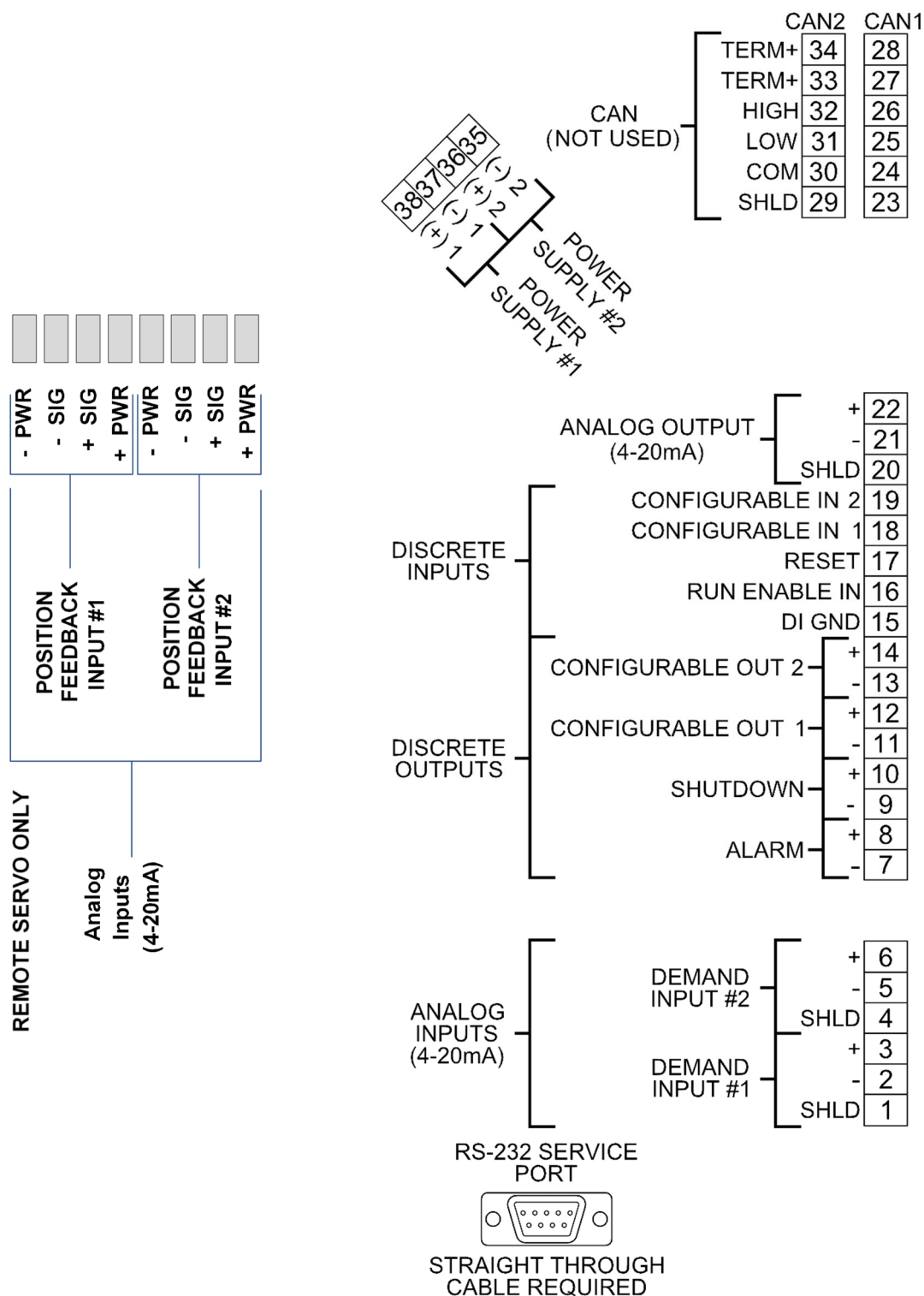


Рисунок 3–7. Схема электрических соединений

Крышка сервопривода

Чтобы получить доступ к РСВА и клеммам проводки, снимите крышку сервопривода. Сначала ослабьте стопорный установочный винт, повернув его против часовой стрелки (шестигранный ключ; размер 1,5 мм). Снимите крышку с сервоклапана, повернув ее против часовой стрелки (плоский ключ; размер 2,25 дюйма).



ОСТОРОЖНО

Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить уплотнительные поверхности крышек или резьбу во время снятия или установки. Повреждение этих соединений может нарушить класс защиты изделия или его параметры взрывобезопасности. Перед заменой крышки (крышек) осмотрите уплотнение и сочленяющиеся поверхности на каждой детали. При необходимости протирайте поверхности медицинским спиртом.

Надлежащий крутящий момент имеет решающее значение для работы этих соединений. Правильная процедура затяжки всех крышек приведена на рисунках в главе по установке и на чертежах в приложениях.

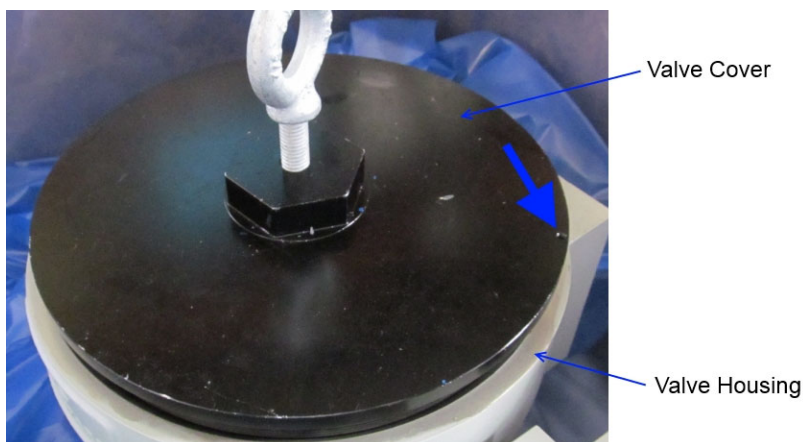


Рисунок 3–8. Крышка сервопривода

Подсоедините цепь управления к клеммным колодкам, затем вставьте вилки клеммных колодок в разъемы. Затем затяните винты крепления коллектора.

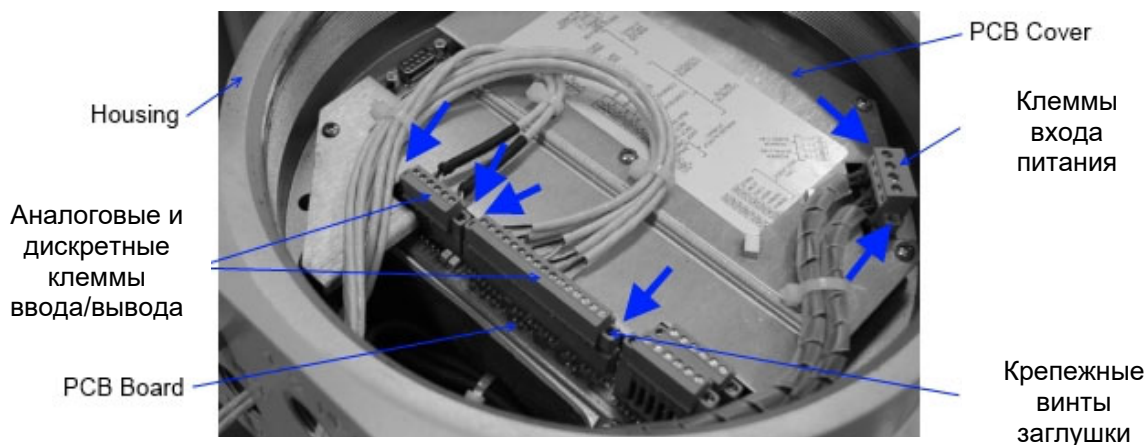


Рисунок 3–9. Электрические адаптеры

После подключения проводов установите крышку электронного блока на корпус клапана. Примечание: соблюдайте осторожность, чтобы не слишком затянуть резьбу крышки.

Поворачивайте крышку до тех пор, пока резьба крышки и резьба кожуха не будут совмещены. Поворачивайте крышку вручную, навинчивая ее на кожух до тех пор, пока уплотнительное кольцо не будет к нему прижато. При наличии используйте динамометрический ключ. Рекомендуемый крутящий момент составляет от 90 до 100 фунт-футов. В конце затяните стопорный установочный винт до тех пор, пока он не окажется на одном уровне с верхней поверхностью крышки (рекомендуемый крутящий момент: 5,5–6,2 фунт-дюйма).

Подводимое питание

В VS-I требуется источник питания, способный обеспечить необходимое выходное напряжение и ток в условиях полной нагрузки. Источник электропитания должен соответствовать требованиям к току, перечисленным в таблице 3-4.

При быстром движении возможен высокий переходный входной ток. Приведенные ниже рекомендации учитывают, что переходные процессы для системы с электрическим приводом являются типичным явлением.

Правильный выбор типа и размера кабеля может предотвратить отключение питания во время работы привода. Питание на входной клемме привода всегда должно обеспечивать необходимое номинальное напряжение для привода.

ВАЖНО

Провод для подводимого питания должен соответствовать требованиям местных норм и иметь достаточное сечение, чтобы напряжение источника питания за минусом падения напряжения на активном сопротивлении на двух токовых вводах в привод VariStroke не опускалось ниже минимального необходимого входного напряжения привода.

VS-I не оснащен устройством отключения подводимого питания. Для безопасной установки и обслуживания необходимо предоставить устройство отключения подводимого питания в VS-I.

VS-I не оснащен защитой подводимого питания. VS-I должен быть оснащен средствами защиты подводимого питания. Выключатели или предохранители предназначены для защиты монтажных соединений и источников питания от неисправностей в VS-I или проводке. Для этого может использоваться выключатель, отвечающий требованиям, указанным ниже, или отдельное устройство защиты с соответствующими номиналами.

Таблица 3–4. Рекомендуемые номиналы предохранителей или выключателей.

Темп. интервал	от -40 °C до +85 °C
Диапазон напряжения	18–32 В пост. тока 24 В пост. тока (номинальное)
Ток непрерывного ввода	3,1 А
Неустановившийся входной ток ¹	10 А, 100 мс
Режим ограничения тока	8 А, 3 с
Предохранитель	Медленная продувка 10 А
Выключатель цепи	Минимум 10 А

Примечание: ¹ - Эти значения представляют собой максимально возможное потребление тока VariStroke в наихудших условиях эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ**

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

Рекомендации по подключению двойного и одиночного питания:

VariStroke поставляется с клеммами питания, подходящими для требуемого напряжения и тока. Две положительные и две отрицательные клеммы имеют размер до 12 AWG.

Для отдельных резервных блоков питания предусмотрены двойные входы. Каждый вход оснащен диодной развязкой от главной входной шины. В случае отказа одного из источников питания VariStroke продолжит нормально функционировать, используя исправный источник питания.

Если для подачи питания на VariStroke (VS-I) используется один источник питания, необходимо использовать перемычки для подачи питания на оба комплекта входных клемм питания. Эти перемычки нужны, чтобы питание, подаваемое от источника, распределялось равномерно на два входа привода. Это минимизирует мощность, рассеиваемую в каждом диоде привода, для снижения тепловой нагрузки и повышения надежности.

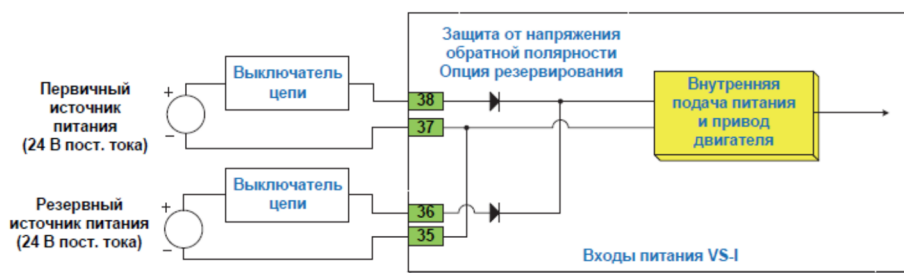


Рисунок 3–10. Входные соединения источника питания

VS-I способен подключаться к двум резервным источникам питания.

Таблица 3–5. Назначение клемм для данного варианта использования.

	Входная мощность (+)	Входная мощность (-)
Источник питания №1	Клемма №38	Клемма №37
Источник питания №2	Клемма №36	Клемма №35

**ОСТОРОЖНО**

Если опция резервирования не используется, то оба (+) сигнала (клемма №36 и клемма №38) должны быть соединены друг с другом на клемме.

Дополнительно, оба (+) сигнала (клемма №35 и клемма №37) должны быть соединены друг с другом на клемме.

Несмотря на то, что VS-I защищен от перепадов напряжения, необходимо соблюдать надлежащие методы подключения проводов. На следующих чертежах показаны правильные и неправильные методы подключения проводов к источнику питания.

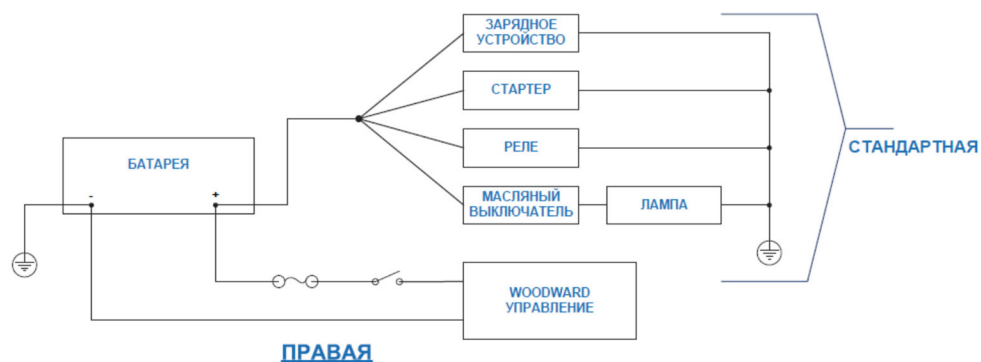


Рисунок 3–11. Правильное подключение к источнику питания

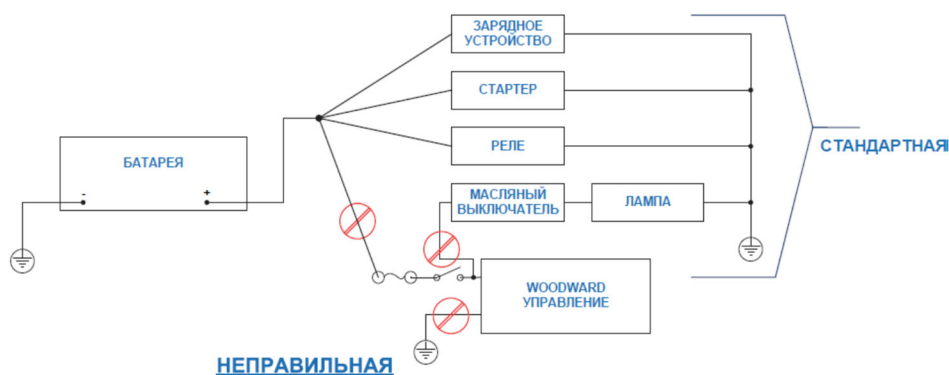


Рисунок 3–12. Пример неверно выполненной электропроводки на входе источника питания

Требования к монтажу силовых проводов

- Для снижения соотношения сигнал/шум эти входы необходимо отделить от сигналов низкого уровня
- Требования к сечению провода: 1,5...2,5 мм² / 12...16 AWG
- Максимальная длина провода: 30 м

Правильный выбор типа и размера кабеля может предотвратить потерю напряжения во время работы привода. Питание на входной клемме привода всегда должно обеспечивать необходимое номинальное напряжение для привода, особенно в переходном режиме работы.

Падение напряжения при использовании американского сортамента проводов

Стандартное падение напряжения на сечении провода при максимальной температуре окружающего воздуха указано в таблице 3–6 для помощи при выборе кабеля.

Руководящее указание по допустимому падению напряжения: подобрать размер провода для < 10 % номинального напряжения в условиях максимальных значений переходного режима.

Таблица 3–6. Падение напряжения при использовании американского сортамента проводов (AWG)

Калибр (площадь сечения) провода (AWG)	Падение напряжения на метр при двойном прохождении сигнала 10 А (В)	Падение напряжения на фут при двойном прохождении сигнала 10 А (В)
12	0,131	0,040
14	0,208	0,063
16	0,331	0,101

Расчет падения напряжения с использованием американского сортамента проводов

Пример: Напряжение в проводе 12 AWG падает на 0,040 В/фут при 10 А при максимальной температуре окружающей среды. Использование расстояния в 100 футов между VariStroke и источником питания обеспечит падение напряжения в $100 \times 0,040 = 4,0$ В. Для достижения максимальной производительности очень важно обеспечить, чтобы напряжение на входной клемме привода находилось в рамках указанных в спецификации параметров входного питания изделия.

Падение напряжения в поперечном сечении провода

Стандартное падение напряжения в поперечном сечении провода при максимальной температуре окружающего воздуха указано в таблице 3–7 для помощи при выборе кабеля.

Таблица 3–7. Падение напряжения при использовании площади поперечного сечения провода (мм²)

Сортамент проводов (мм ²)	Падение напряжения на метр при двойном прохождении сигнала 10 А (В)	Падение напряжения на фут при двойном прохождении сигнала 10 А (В)
4	0,108	0,033
2,5	0,174	0,053
1,5	0,289	0,088

Пример расчета падения напряжения при использовании площади поперечного сечения провода

Напряжение в проводах 2,5 мм² падает на 0,174 В/м при 10 А при максимальной температуре окружающей среды. Использование расстояния в 30 метров между VariStroke и источником питания обеспечит падение напряжения в $30 \times 0,174 = 5,22$ В.

Для достижения максимальной производительности важно обеспечить, чтобы напряжение на входной клемме привода находилось в рамках указанных в спецификации параметров входного питания изделия.

Руководящее указание по допустимому падению напряжения: подобрать размер провода для < 10 % номинального напряжения в условиях максимальных значений переходного режима.

Расширенный вход источника питания

В разделе «Требования к монтажу проводов» выше указана максимальная длина в 30 метров между источником питания и VS-I. Чтобы принять в расчет падение напряжения, для установок, требующих более длинного прогона силового кабеля, потребуется гораздо больший калибр проводов для большей части прогона. В переходном режиме также может потребоваться установка стабилизирующего конденсатора рядом с VS-I. На рис. 3-13 ниже показано возможное решение для установок, которые должны работать на больших расстояниях.

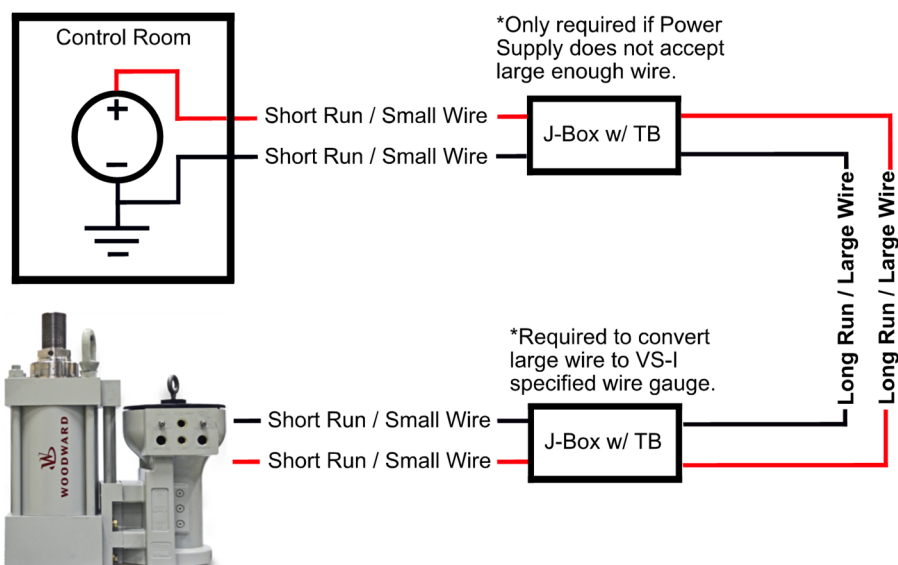


Рисунок 3–13. Пример увеличения и уменьшения сортамента проводов для достижения более длительных прогонов

Общее падение напряжения представляет собой сумму падений напряжения на силовом кабеле и удлинительном кабеле (кабелях). Убедитесь, что сортмент провода удлинительного кабеля выбран в соответствии с требованиями к диапазону напряжения входного источника питания.

Заземление устройства

Заземлите корпус блока с помощью заданной точки защитного заземления и точки заземления с обеспечением ЭМС (см. монтажные чертежи).

Для общего защитного заземления используйте требуемый тип (обычно зеленый/желтый, 2,5 мм² / 12 AWG) по мере необходимости в целях обеспечения соответствия требованиям к установке защитного заземления. Для соединения заземления с обеспечением ЭМС используйте короткий низкоимпедансный строп или кабель (обычно > 3 мм² / 12 AWG и < 46 см / 18 дюймов в длину). Затяните заземляющие лапки до момента 5,1 Нм (3,8 фунт-дюйм).

ВАЖНО

В тех случаях, когда конфигурация заземления с ЭМС также соответствует требованиям к защитному заземлению, дополнительное общее защитное заземление не требуется.

Разгрузка натяжения кабелей

Крепежные точки и кабельные стяжки с фиксатором предусмотрены для крепления проводки к верхней части крышки печатной платы. Это помогает предотвратить передачу натяжения кабелей на соединение на клеммной колодке и не допустить перетирание проводки крышкой при затягивании и вибрации. Если проводка не закреплена, это может привести к прерывистым соединениям, приводящим к появлению аварийного сигнала, или отключению.

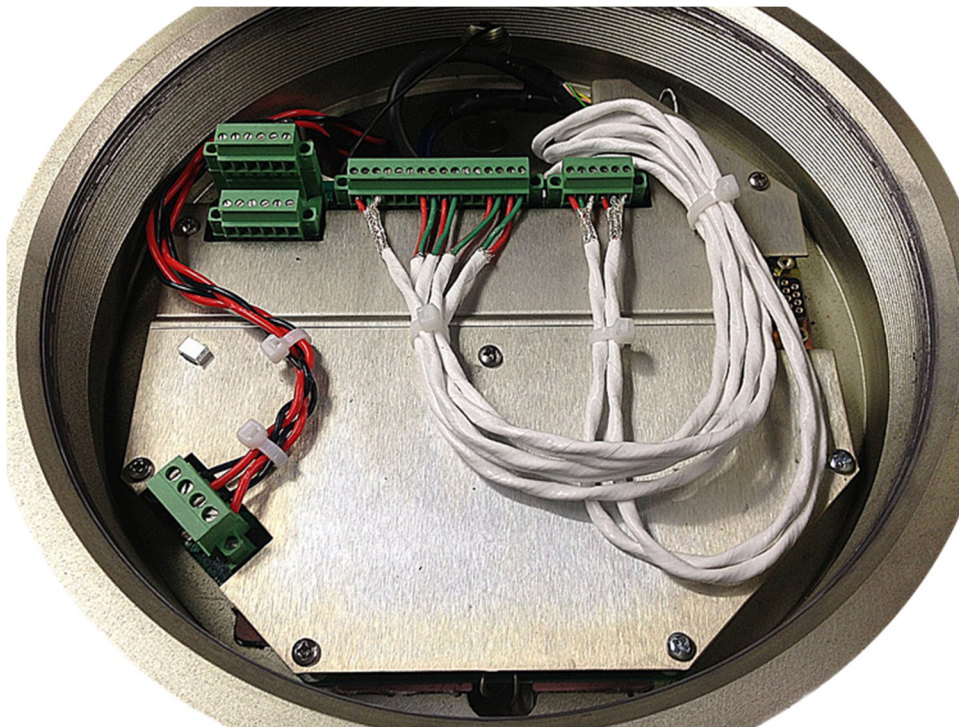


Рисунок 3–14. Рекомендуемая разгрузка натяжения кабелей

Экранированное подключение

Используйте экранированный кабель для всех аналоговых сигналов. Выполните заделку экранированных оплеток, как показано в следующих разделах. Не прокладывайте силовые и сигнальные провода в одном и том же кабелепроводе или рядом друг с другом внутри устройства. При связывании внешней электропроводки внутри устройства отделяйте неэкранированный источник питания и дискретные входы/выходы от экранированных аналоговых сигналов.

Примечания к установке экрана

- Длина незащищенных экранирующей оболочкой концов проводов должна быть минимальной, насколько это возможно, и не должна превышать 50 мм (2 дюйма).
- Заделка экранирующей оболочки (или провод заземления) должна быть как можно короче, не более 50 мм (2 дюймов), а диаметр, где возможно, должен быть максимальным.
- На участках, где возможны сильные электромагнитные помехи, могут потребоваться дополнительные меры защиты посредством экранирования. Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Woodward.
- Не заземляйте экран на обоих концах, за исключением случаев, разрешенных согласно схеме цепей управления.

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

ВАЖНО

Отодвиньте провода от камеры блока печатной платы (PCBA), чтобы не допустить контакта токопроводящих жил с PCBA.

Запрашиваемые аналоговые входы

Существует два запрашиваемых аналоговых входа в VS-I. Запрашиваемый аналоговый входной сигнал №1 предназначен для запрашиваемого аналогового входа. Для случаев применения, где надежность имеет решающее значение, запрашиваемый аналоговый вход №2 может быть настроен для резервного запрашиваемого аналогового входа.

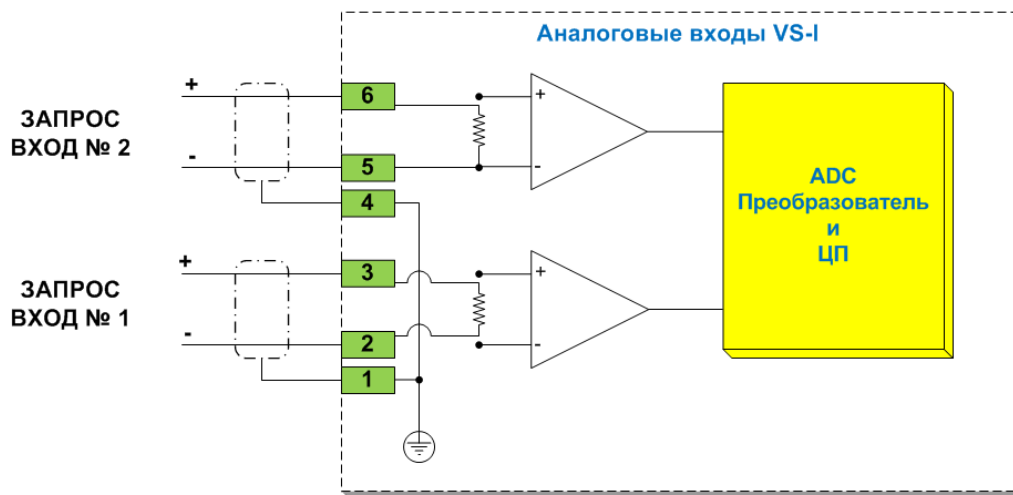


Рисунок 3–15. Соединения аналоговых входов

Таблица 3–8. Запрашиваемые аналоговые входы

Погрешность при проверке:	0,1 % полного диапазона
Диапазон значений на входе:	(0–25) мА, рекомендуемый максимальный диапазон (2–22) мА
Макс. уход температуры:	200 м.д./°C
Полное сопротивление на входе:	200 Ом ± 10 %
Диапазон значений синфазного напряжения:	± 50 В (пост. тока)
Коэффициент ослабления синфазных сигналов:	70 дБ при 50 Гц и 60 Гц
Изоляция:	400 кОМ от каждой клеммы до общей цепи, 500 В (перем. тока) до заземления шасси

Требования к электропроводке аналоговых входов:

- Витая пара с индивидуальным экранированием
- Рекомендуемое максимальное расстояние аналогового входа составляет 100 м из-за критичности позиционирования сигнала VS-I. Длина кабеля может быть увеличена, если будут приняты соответствующие меры для проверки целостности сигнала и снижения шума на больших расстояниях.
- Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними.
- Диаметр сечения провода: 16–24 AWG (от 0,14 до 1,5 мм²)
- Экранирование: согласно чертежу выше

Аналоговые входы обратной связи положения цилиндра (только для отдельного сервопривода)

Существует два аналоговых входа обратной связи конечного положения цилиндра. См. Руководство №35148 «Клиентская сервисная утилита» для информации по настройке этих входов.

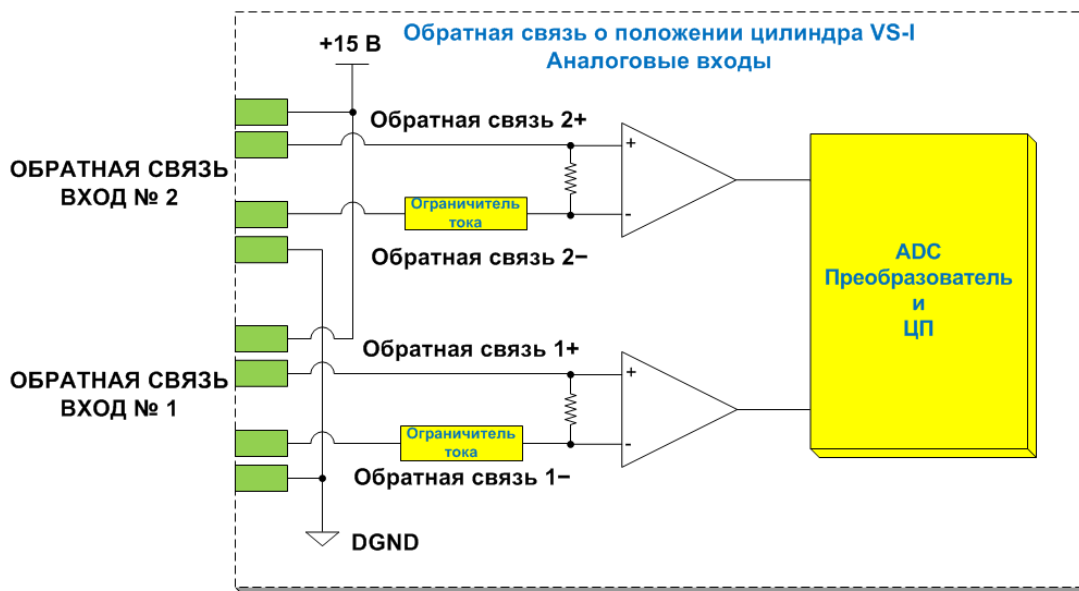


Рисунок 3–16. Соединения аналоговых входов обратной связи конечного положения цилиндра

Таблица 3–9. Аналоговый вход обратной связи положения цилиндра

Диапазон значений на входе:	(0–25) мА, рекомендуемый максимальный диапазон составляет (2–21) мА, где ~4 мА означает «втянутый поршень» и ~20 мА «выдвинутый поршень» (применимо для обоих вариантов направления отказа)
Предельные значения тока:	30 мА при 25 °C
Погрешность при поверке:	0,1 % полного диапазона при 25 °C
Макс. уход температуры:	200 м.д./°C
Полное сопротивление на входе:	235 Ом ±25 Ом
Контурное питание:	+15 В ±0,5 В в пределах диапазона температуры
Макс. ток на выходе:	Всего 200 мА (100 мА на датчик)
Диапазон значений синфазного напряжения:	±50 В (пост. тока)
Коэффициент ослабления синфазных сигналов:	70 дБ при 50 Гц и 60 Гц
Изоляция:	500 В (перем. тока) до заземления на шасси

УВЕДОМЛЕНИЕ

VariStroke всегда интерпретирует сигнал обратной связи положения цилиндра одинаково, независимо от направления отказа. Сигнал положения малого тока (~4 мА) всегда указывает на втянутое положение. Сигнал положения большего тока (~20 мА) всегда указывает на выдвинутое положение.



ОСТОРОЖНО

При перегрузке +15 В выходной сигнал питания приведет к сбросу и выключению устройства.

На следующих чертежах показаны правильные и неправильные методы подключения проводов к аналоговым входам обратной связи положения цилиндра.

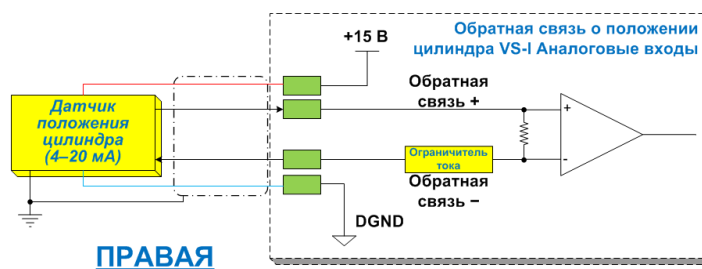


Рисунок 3–17. Схема электропроводки датчика положения цилиндра при использовании внутреннего источника питания VS-1

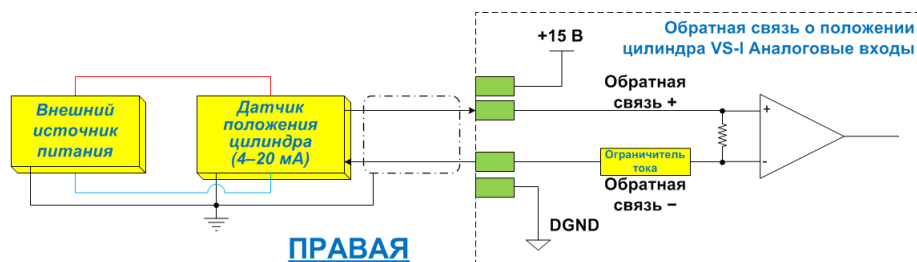


Рисунок 3–18. Схема электропроводки датчика положения цилиндра при использовании внешнего источника питания

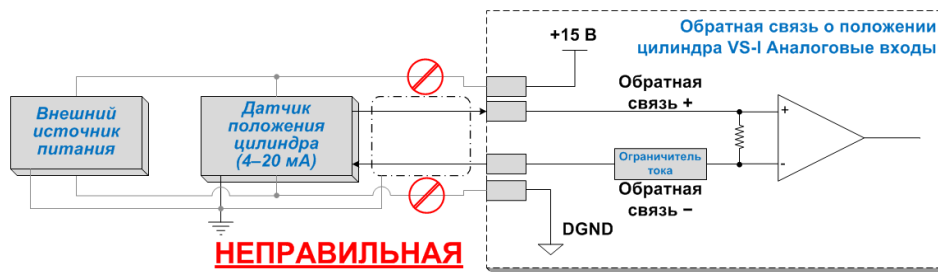


Рисунок 3–19. Пример неправильного подключения датчика положения цилиндра при использовании внешнего источника питания



ОСТОРОЖНО

При использовании внешнего источника питания НЕ подключайте его к выходам привода VS-I на клеммах обратной связи положения. Это может привести к необратимому повреждению привода VS-I.

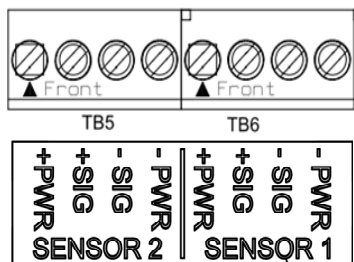


Рисунок 3–20. Разъемы положения цилиндра

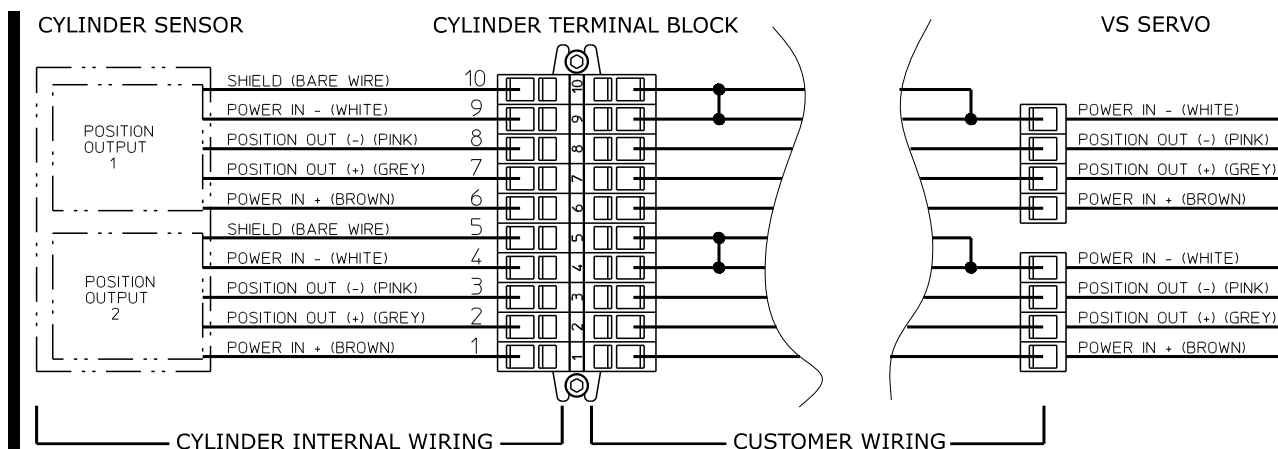


Рисунок 3–21. Схема соединения датчика положения цилиндра с датчиком MTS

Требования к электропроводке аналоговых входов обратной связи положения цилиндра:

- Витая пара с индивидуальным экранированием
- Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними.
- Диаметр сечения провода: 16–24 AWG (от 0,14 до 1,5 мм²)
- Экранирование: согласно чертежу выше
- Длина кабеля: менее 3 м (10 футов)



ОСТОРОЖНО
РИСК ПОРАЖЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ
ТОКОМ И СНИЖЕНИЕ
ЗАЩИТЫ ОТ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ

Все неизолированные экранированные провода полевого кабеля должны быть изолированы от шасси силового цилиндра или любого используемого кабелепровода. Компания Woodward рекомендует использовать термоусадочные трубки соответствующего номинала на экранирующем проводе при подключении к клеммной колодке, а также трубки по всей длине кабеля клиента. Если не изолировать экранированный провод, это приведет к соединению батареи с шасси цилиндра.

Электрическое замыкание неизолированного экранированного провода на шасси может привести к следующему:

- Снижение защиты от электромагнитного излучения и точности считывания.
- Опасное предельное допустимое напряжение на внешнем шасси цилиндра, которое может привести к поражению электрическим током. Степень опасности поражения электрическим током зависит от каждой установки, конфигурации питания и заземления сервобатареи, а также от соединения, обеспечиваемого установкой силового цилиндра.

Аналоговый выход

Аналоговый выход VS-I имеет форму выхода 4–20 мА и может приводить нагружающие сопротивления от 0 до 500 Ом. Данный выход может быть сконфигурирован. См. Руководство №35148 «Клиентская сервисная утилита» для информации по конфигурации. Данный выход предназначен только для осуществления целей мониторинга и диагностики и не используется для получения любого типа обратной связи от замкнутого контура.

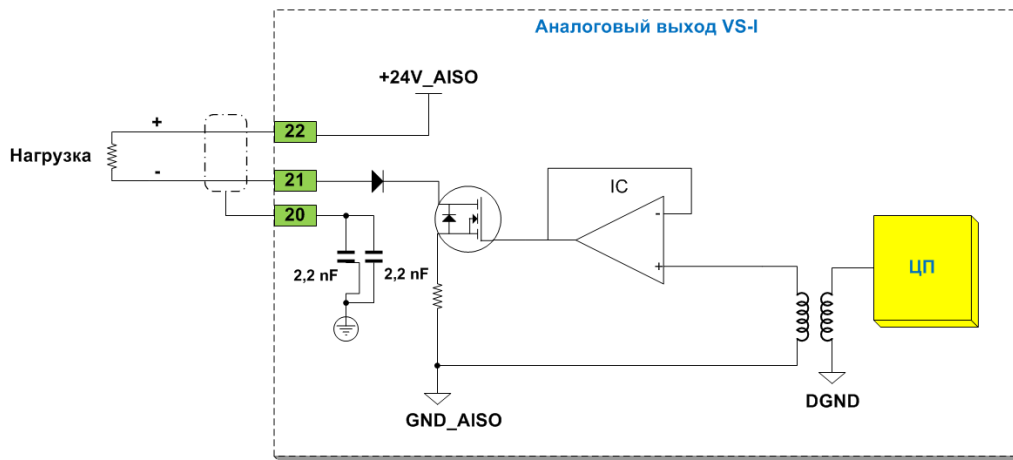


Рисунок 3–22. Соединения аналогового выхода

Таблица 3–10. Аналоговые выходы

Погрешность при поверке:	±0,5 % от полного диапазона, (0–25) мА
Диапазон выходов:	(2–22) мА
Диапазон нагрузки:	от 0 Ом до 500 Ом (для выхода до 25 мА)
Макс. уход температуры:	300 м.д./°C
Изоляция:	500 В (перем. тока) от общей цепи и шасси

Требования к электропроводке аналогового выхода:

- Витая пара с индивидуальным экранированием
- Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними.
- Диаметр сечения провода: 16–24 AWG (от 0,14 до 1,5 мм²)
- Экранирование: согласно вышеприведенному чертежу

Дискретные входы

VS-I имеет четыре дискретных входа. Данные входы не нуждаются во внешнем источнике питания, так как развязка обеспечивается внутренне. Дискретные входы имеют внутренний подтягивающий резистор и инвертируются в процессоре таким образом, что разомкнутая цепь находится в пассивном состоянии низкого уровня. Состояние высокого уровня достигается, когда на вход подается низкий уровень посредством внешнего контакта с изолированной клеммой заземления. Предусмотрено четыре входа и одна клемма заземления (DI GND), поэтому необходимо разделить одну землю, если используется более одного входа.

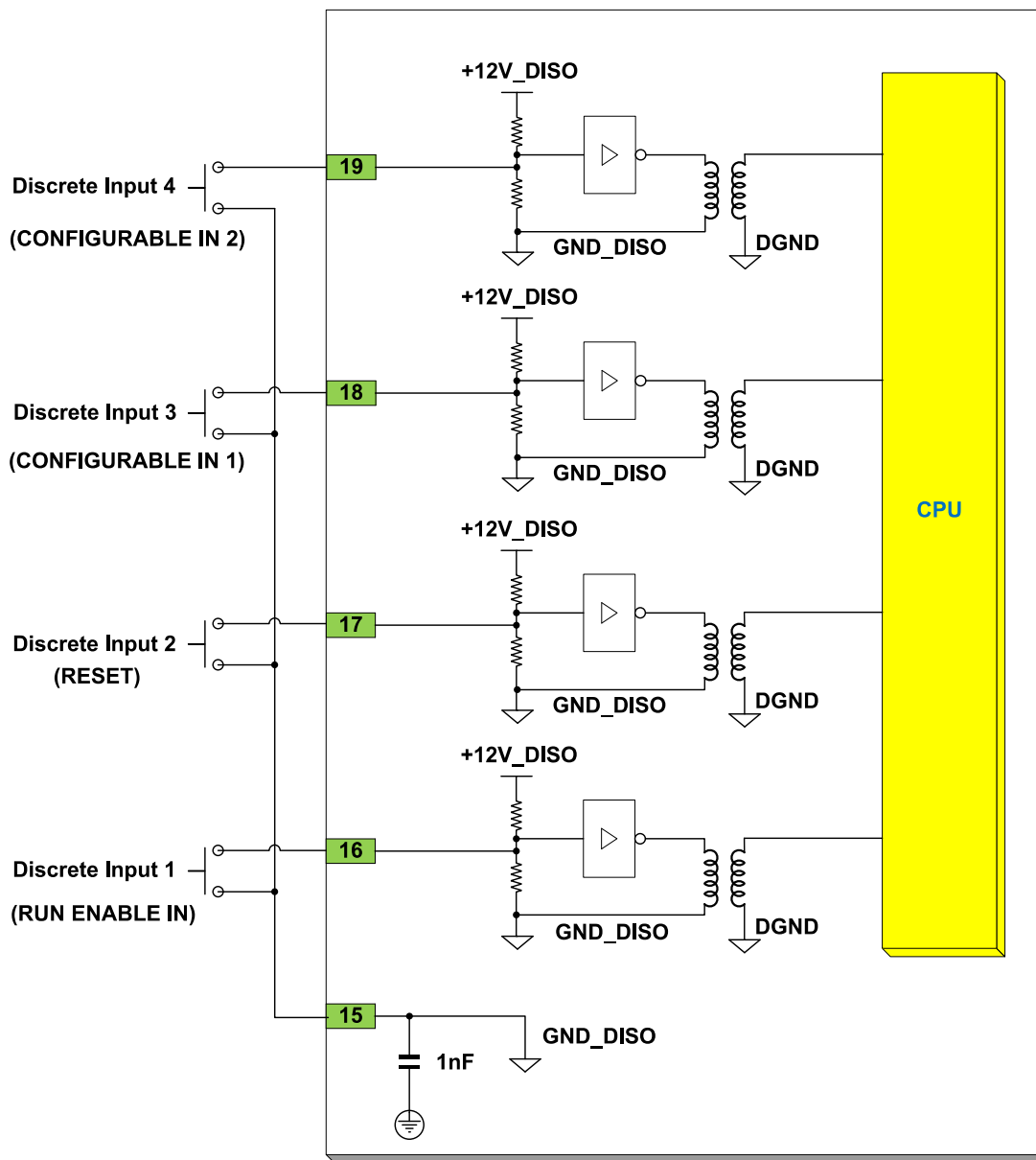


Рисунок 3–23. Соединения дискретных входов

Типы контактов: Входы будут принимать любые «сухие контакты» от каждой точки подключения к заземлению или открытые электроды сток/коллектор, коммутируемые на землю. Для работы с сухим контактом от входа поступает приблизительно 3 мА.

Предельные уровни коммутации напряжения:

- Если входное напряжение меньше 3 В, вход обнаружит состояние высокого уровня.
- Если входное напряжение больше 7 В, вход обнаружит состояние низкого уровня.
- Гистерезис между нижним и верхним уровнями коммутации будет больше, чем 1 В.

Изоляция: 500 В (перем. тока) от цифровой общей цепи и шасси.

Требования к монтажу проводов

- Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними.
- Диаметр сечения провода: 16–24 AWG (от 0,14 до 1,5 мм²)
- Экранирование: эти входы не экранированы, однако они не должны содержать витой конфигурации для защиты от шума.

Дискретные выходы

В VS-I есть четыре дискретных выхода. Конфигурация выходов: нормально разомкнутые / нормально замкнутые. См. Руководство №35148 «Клиентская сервисная утилита» для информации по конфигурации. Подключите выходы, чтобы переключить нагрузку с положительного источника питания или переключить нагрузку на землю. Woodward рекомендует, тем не менее, использовать выход как драйвер верхнего уровня сигнала, как показано на диаграмме ниже. Данная конфигурация упрощает обнаружение замыканий на землю нейтрального провода в используемой системе. Пользователь должен предоставить внешний источник питания 24 В для надлежащего функционирования выхода.

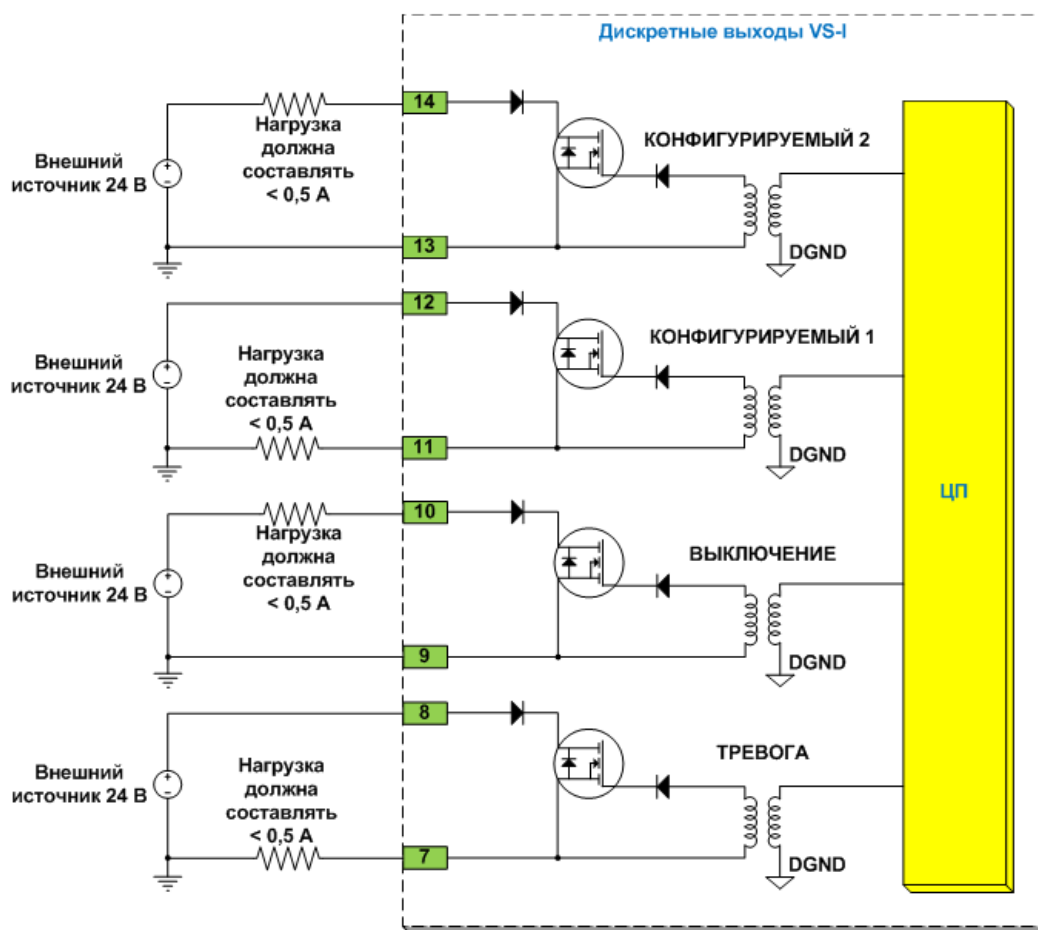


Рисунок 3–24. Соединения дискретного выхода

Параметры аппаратной конфигурации: Вы можете сконфигурировать выходы как драйверы нижнего и верхнего уровня сигналов, но при возможности рекомендуется конфигурация в качестве драйверов верхнего уровня.

Таблица 3–11. Дискретные выходы

Внешний источник питания с напряжением в диапазоне:	18–32 В
Максимальный ток нагрузки:	500 мА
Защита:	Выходы защищены от короткого замыкания Выходы можно использовать после устранения короткого замыкания
Время отклика:	Менее 2 мс
Напряжение насыщения в состоянии «включено»:	Менее 1 В при 500 мА
Ток утечки в состоянии «выключено»:	Менее 10 мкА при 32 В
Изоляция:	500 В (перем. тока) от общего дискретного выхода и шасси

Требования к монтажу проводов:

- Все провода с низким уровнем сигнала напряжения должны быть отделены от проводов входного источника питания во избежание возникновения паразитных связей (помех) между ними.
- Диаметр сечения провода: 16–22 AWG (от 0,25 до 1,5 мм²)
- Экранирование: эти выходы не экранированы; однако, провода необходимо прокладывать в витой конфигурации для защиты от шума.

Передача данных CAN

УВЕДОМЛЕНИЕ

Передача данных CAN пока недоступна в текущих моделях VS-I.

VS-I имеет (2) порта CAN.

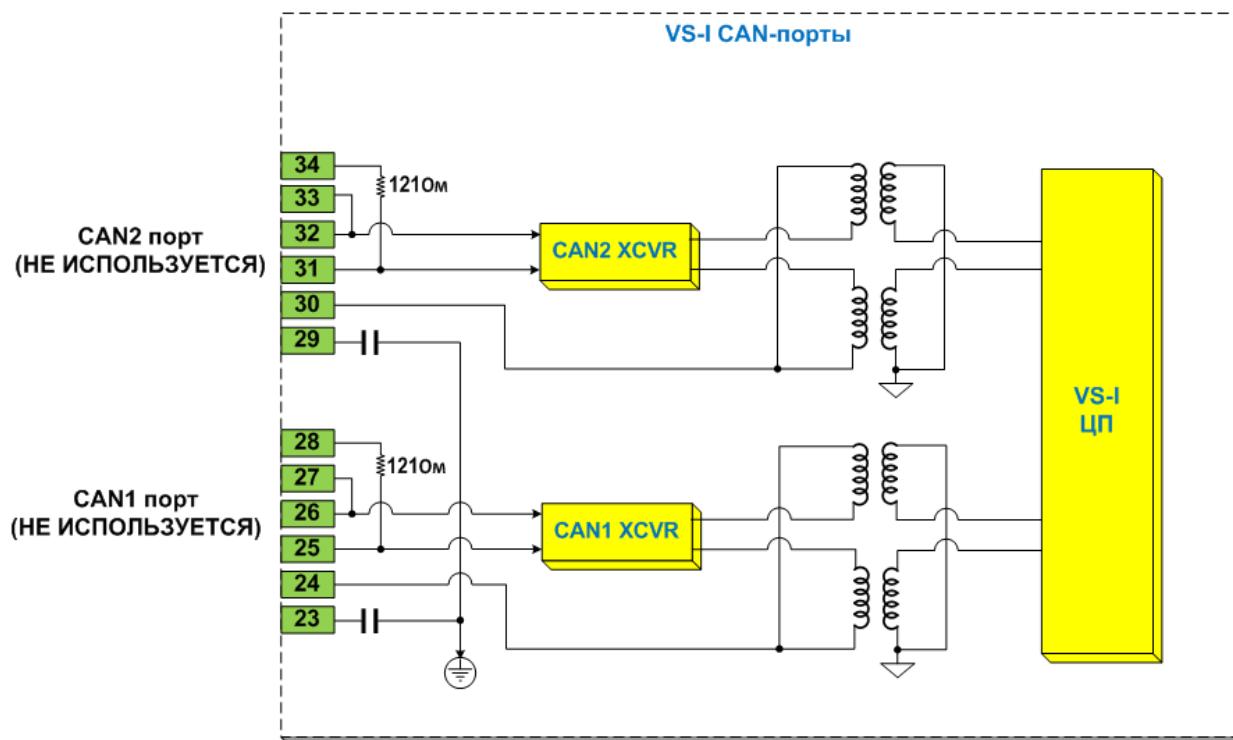


Рисунок 3–25. Соединения портов CAN

Таблица 3–12. Спецификации CAN

Стандарт интерфейса:	CAN 2.0 A/B (настройка в ЦП)
Сетевые соединения:	(2) отдельных разъема
Изоляция сети:	500 В (перем. тока) на шасси, подводимое питание, каналы ввода-вывода, между портами CAN
Прерывание сети:	(121 ±10) Ом встроено в каждый порт VS-I
Номер кабеля / детали:	2008-1512 (120 Ом, 3-проводная, экранированная витая пара) — Belden YR58684 или аналог

Ограничения по заделке экранированного кабеля CAN и незащищенных проводов

Для надежной передачи данных с использованием кабельной проводки CAN требуется свести к минимуму наличие незащищенных неэкранированных участков кабеля, которые могут находиться в клеммных колодках. Длина незащищенной проводки CAN должна быть не более 3,8 см (1,5 дюйма) от конца экрана до клеммной колодки. Это ограничивает общую длину незащищенных проводных соединений во время последовательного или гирляндного соединения с каждой стороны клеммной колодки на 7,6 см (3 дюйма).

Экраны CAN заделываются на шасси (ЗЕМЛЯ) через схему резисторов и конденсаторов. При этом экран должен напрямую заделываться на шасси (земля) в одной точке схемы.

ВАЖНО

Для улучшенной передачи данных в промышленных условиях всегда используйте экранированные кабели. Незащищенная часть наконечников кабелей электропроводки на узле должна быть по возможности минимальной (менее 25–38 мм / 1,0–1,5 дюйма).

Проводка

VS-I имеет четыре входа для проводов NPT: 19,05 мм (2,75 дюйма), 12,7 мм (2,5 дюйма).

При подключении с использованием кабеля и кабельных вводов фитинг ввода должен соответствовать тем же критериям для опасных зон, что и VS-I. Соблюдайте все рекомендации по установке и особые условия для безопасного использования, которые предоставляются вместе с кабельным вводом. Изоляция кабеля должна соответствовать, как минимум, предельной температуре эксплуатации при +85 °C и выдерживать температуры на 10 °C выше максимальных температур жидкости и окружающего воздуха.

Зачистите изоляцию кабеля (не изоляцию провода), чтобы обнажить 12 мм (0,5 дюйма) проводников. Зачистите изоляцию проводов на 5 мм для каждого проводника. Пометьте провода согласно их маркировке и установите коннекторы, если необходимо.

Демонтируйте крышку технологического люка. Пропустите провода через кабельный ввод (не поставляется) или через разъем для кабелепровода и прикрепите печатную монтажную плату группы контактов в соответствии со схемой проводного соединения. Зафиксируйте группы контактов в основании корпуса группы контактов на ПП. Завинтите клеммную панель с помощью винтов с моментом затяжки на 0,5 Нм (4,4 дюйм-фут). Установите крышку технологического люка и затяните до сжатия уплотнительного кольца и полного прилегания крышки к корпусу.

Установите защитное заземление и EMC перемычки заземления в предусмотренные монтажные лепестки. Завинтите с моментом затяжки 5,1 Нм (45 дюйм-фут).

Затяните кабельный ввод согласно заводским инструкциям или установите уплотнитель кабеля, чтобы обеспечить разгрузку натяжения кабеля и уплотнить соединение между электрическим кабелем и VS-I.

Конфигурация и калибровка

Процесс конфигурации и калибровки VariStroke-I определен в сервисной утилите, которая взаимодействует с электроникой VS-I через последовательное соединение с RS-232. Подробные инструкции приведены в руководстве №35148 «Клиентская сервисная утилита для электрогидравлического привода VariStroke-I».

В руководстве приведены инструкции по первоначальной настройке, а также подробное описание того, как включить и/или настроить различные функции и функции семейства приводов VariStroke-I при помощи клиентской сервисной утилиты.

С помощью клиентской сервисной утилиты можно настроить несколько функций:

- Конфигурация входа/выхода
- Линеаризация задающих сигналов
- Настройка гидравлического цилиндра
- Автоматическая калибровка хода цилиндра
- Динамические настройки
- Активация функций дизеринга, сепаратора отложений
- Сведения о сигналах тревоги/отключении и их конфигурация
- Подробная диагностика и анализ тенденций данных
- Ручной режим работы

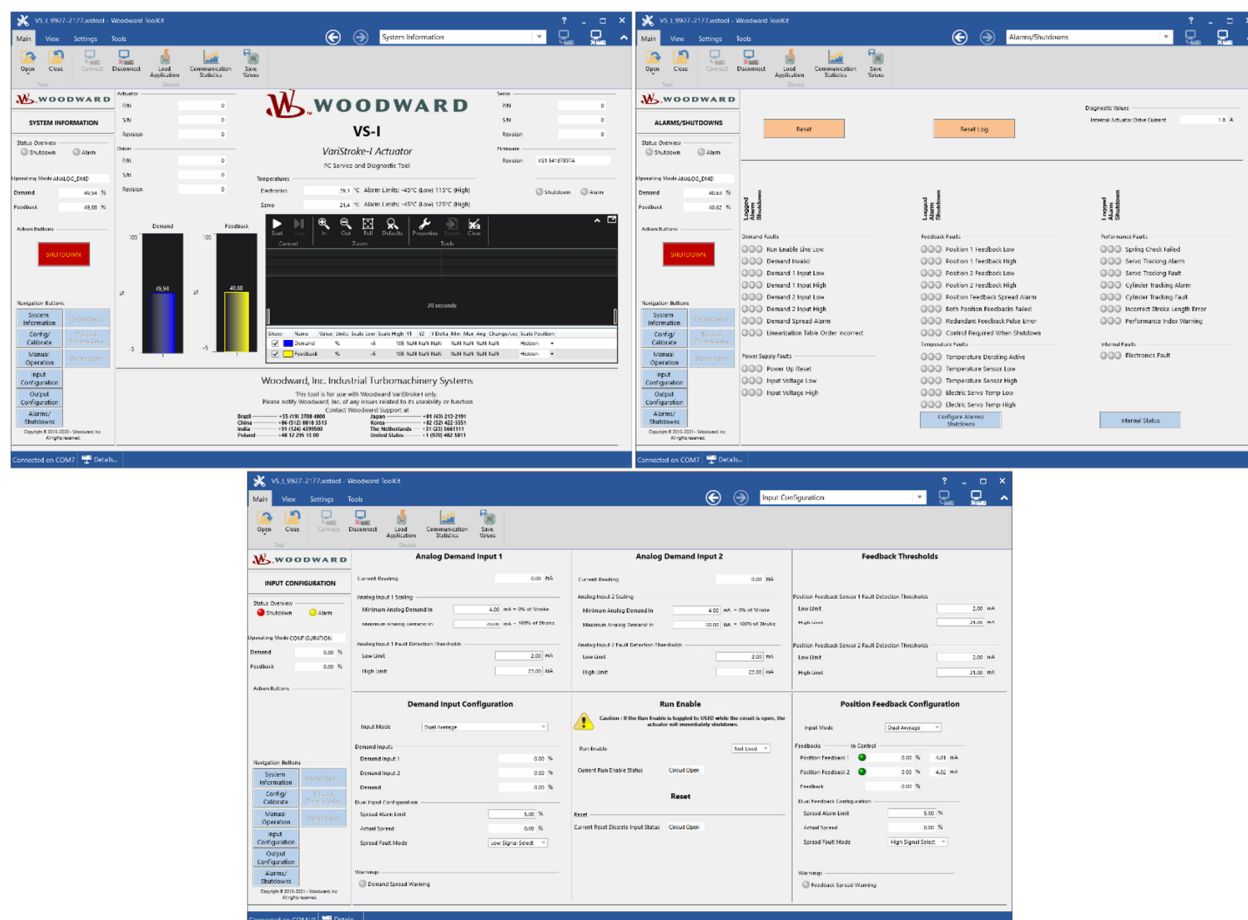


Рисунок 3–26. Примеры страниц клиентской сервисной утилиты

Глава 4.

Ремонт и устранение неполадок



Во избежание травмирования персонала или повреждения оборудования перед началом ТО или ремонтных работ убедитесь, что привод был отсоединен от всех входов напряжения питания, гидравлической жидкости под давлением и газа под давлением.



В связи со стандартными уровнями шума в процессе работы привода VS-I следует использовать средства защиты органов слуха.

Общая информация

Гарантия VariStroke-I включает отсутствие дефектов материалов и изготовления при установке и эксплуатации в соответствии с назначением и составляет 36 месяцев с даты отгрузки со склада компании Woodward.

Ремонт и обслуживание VariStroke-I должны выполнять специалисты компании Woodward или ее авторизованные сервисные центры.

Использование кабельного ввода или заглушки кабельного входа, которые не соответствуют сертификационным требованиям для зон повышенной опасности, отличаются формой или размером резьбы, аннулирует возможность использования данного оборудования в зонах повышенной опасности.

Комплект заглушек для ЗОНЫ 1:
8923-3203 СЕРВОЗАГЛУШКИ, ЗОНА 1, КОМПЛЕКТ

Никогда не удаляйте и не изменяйте таблички с паспортными данными, так как они содержат важную информацию, которая может быть необходима для обслуживания или ремонта устройства.

Запасные части

Перед выполнением процедур ремонта или замены в VS-I необходимо понимать и учитывать все варианты поддержки продукта, перечисленные в главе 7.

Если установлено, что необходимо заменить сервоклапан или гидравлический цилиндр, процедуры замены можно найти в руководстве №03002 «Руководство по техническому обслуживанию компонентов» (СММ).

Уровень обслуживания (проверьте каждый комплект на имеющийся у вас уровень обслуживания, см. таблицы ниже):

- Золотой уровень — может выполняться только компанией Woodward
- Серебряный уровень — может выполняться только компанией Woodward или сервисным центром (AISF)
- **Бронзовый уровень** — может выполняться компанией Woodward, сервисным центром (AISF) и **конечным пользователем (клиентом)**

В таблицах ниже приведены распространенные запасные части:

Таблица 4–1. Сервопривод, встроенный — комплекты для замены цилиндров с отверстием 6, 8 и 10

Сервопривод — встроенный					
Номер комплекта для замены	Описание комплекта для замены	«Руководство по техническому обслуживанию компонентов» (СММ)	Номер установочного чертежа	Тип сервопривода	Уровень обслуживания
9907-1335 9907-2360 (CR)	Встроенный сервопривод V45 для цилиндров с отверстием 6, 8 и 10	СММ-03002	9999-1590-1	V45 ВСТРОЕННЫЙ, отказ выдвижения	Золотой, серебряный, бронзовый
9907-1336 9907-2361 (CR)				V45 ВСТРОЕННЫЙ, отказ втягивания	

Таблица 4–2. Сервопривод, встроенный — комплекты для замены цилиндров с отверстием 4 и 5

Сервопривод — встроенный					
Номер комплекта для замены	Описание комплекта для замены	«Руководство по техническому обслуживанию компонентов» (СММ)	Номер установочного чертежа	Тип сервопривода	Уровень обслуживания
9907-1452 9907-1473 (ТОЛЬКО ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ 9907-1468)	Встроенный сервопривод V45 для цилиндров с отверстием 4 и 5	СММ-03002	9999-1590-1	V45 ВСТРОЕННЫЙ, отказ выдвижения	Золотой, серебряный, бронзовый
9907-1453				V 45 ВСТРОЕННЫЙ, отказ втягивания	

Таблица 4–3. Сервопривод, отдельный — комплекты для замены

Сервопривод - отдельный					
Номер комплекта для замены	Описание комплекта для замены	«Руководство по техническому обслуживанию компонентов» (СММ)	Номер установочного чертежа	Тип сервопривода	Уровень обслуживания
9907-1256 907-2113 (CR)	Отдельный сервопривод V45	СММ-03002	9999-3189	V45 отдельный, отказ выдвижения	Золотой, серебряный, бронзовый
9907-1333 9907-2112 (CR)				V45 отдельный, отказ втягивания	

Таблица 4–4. Уплотнения штока цилиндра — комплекты для замены

Цилиндр, уплотнения штока					
Номер комплекта для замены	Описание комплекта для замены	«Руководство по техническому обслуживанию компонентов» (СММ)	Номер установочного чертежа	Размер цилиндра	Уровень обслуживания
8935-1216-10	Уплотнения штока цилиндра	СММ-03002	9999-1590-7	Отверстие 4 дюйма	Золотой, серебряный, бронзовый
8935-1216-12				Отверстие 5 дюймов	
8935-1216-15				Отверстие 6 дюймов	
8935-1216-20				Отверстие 8 дюймов	
8935-1216-25				Отверстие 10 дюймов	

Таблица 4–5. Уплотнения цилиндра — комплекты для замены

Цилиндр (версия без пружины)					
Номер комплекта для замены	Описание комплекта для замены	Руководство по техническому обслуживанию компонентов (СММ)	Номер установочного чертежа	Размер цилиндра	Уровень обслуживания
8935-1215-10	Комплекты уплотнений (мягкие компоненты) Стандартная версия	СММ-02003	9999-1590-7	Отверстие 4 дюйма	Золотой, серебряный
8935-1215-12				Отверстие 5 дюймов	
8935-1215-15 935-1380-15 (CR)				Отверстие 6 дюймов	
8935-1215-20 8935-1380-20 (CR)				Отверстие 8 дюймов	
8935-1215-25 8935-1380-25 (CR)				Отверстие 10 дюймов	

Таблица 4–6. Уплотнения для цилиндров, с пружиной, комплекты для замены

Цилиндр (версия с пружиной)					
Номер комплекта для замены	Описание комплекта для замены	Руководство по техническому обслуживанию компонентов (СММ)	Номер установочного чертежа	Размер цилиндра	Уровень обслуживания
8935-1215-10	Комплекты уплотнений (мягкие компоненты) – версии с пружиной	СММ-02003	9999-1590-14	Отверстие 4 дюйма	Золотой, серебряный
8935-1215-15				Отверстие 6 дюймов	
8935-1215-20				Отверстие 8 дюймов	
8935-1215-25				Отверстие 10 дюймов	

Таблица 4–7. Датчик положения — комплекты для замены

Цилиндр (все отверстия)					
Номер комплекта для замены	Описание комплекта для замены	Руководство по техническому обслуживанию компонентов (СММ)	Номер установочного чертежа	Ход цилиндра	Уровень обслуживания
8935-1211-05	Комплект для замены датчика MTS цилиндра (датчик положения)	СММ-02003	9999-1590-8	2 дюйма	Золотой, серебряный
8935-1211-07				3 дюйма	
8935-1211-10				4 дюйма	
8935-1211-15				6 дюймов	
8935-1211-20				8 дюймов	
8935-1211-25				10 дюймов	
8935-1211-30				12 дюймов	

Поиск и устранение неисправностей

Общая информация

Следующее руководство по диагностике и устранению неисправностей поможет изолировать неполадку сервоклапана и проблемы с силовым гидроцилиндром, платой управления, проводкой и системой. Диагностика и устранение неисправностей сверх этого уровня рекомендовано ТОЛЬКО в том случае, когда есть возможность проводить полные испытания системы управления объектом.

Процедура диагностики и устранения неисправностей

Данная таблица представляет собой общее руководство по изолированию проблем системы. В целом, большинство проблем являются следствием неправильного подсоединения кабелей и нарушений порядка монтажа. Необходимо убедиться в правильности работы и в хорошем рабочем состоянии системы проводки, соединений входа и выхода, инструментов управления и контактов. Выполните проверки по порядку. Каждая проверка предполагает, что предыдущие проверки были выполнены и проблемы были устранены.

**ОСТОРОЖНО**

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

**ОСТОРОЖНО**

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

**ОСТОРОЖНО**

ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОТОКОМ. Необходимо выполнить все местные инструкции и меры предосторожности, принятые на предприятии, и только затем переходить к обнаружению и устранению неполадок в инструменте управления VS-I.

**ОСТОРОЖНО**

Для обеспечения эквипотенциального соединения правильно подсоедините внешние заземляющие лапки, показанные на монтажной схеме. Это снизит опасность возникновения электростатического разряда во взрывоопасной среде.

Таблица 4–8. Руководство по диагностике и устранению неисправностей VS-I

Проблема	Причина	Средство устранения
Останов Обнаружение: Команда останов, отправленная из клиентской сервисной утилиты, неисправность аналогового управления, протоколы цифрового соединения (открыта CAN), включение запуска или средство диагностики.	Обычно это происходит, когда команда на положение останов поступает из внешнего источника, например из клиентской сервисной утилиты, от оборудования цифровой связи или от дискретных входов.	Уберите команду и перезапустите VS-I для работы в штатном режиме. Выключите аналоговый вход (входы) и восстановите их в пределах нормального диапазона управления 4–20 мА, чтобы начать сброс. Убедитесь, что VS-I имеет корректный задающий сигнал.
	Еще это обычно происходит, когда подаваемый сигнал аналогового управления был отключен или вышел за пределы диапазона.	
	Неожиданная команда от цифровой связи.	Уберите команду и перезапустите VS-I для работы в штатном режиме.
	Проблема проводки дискретного входа.	Устраните проблему с проводкой.
	Проблема конфигурации включения запуска.	Убедитесь, что настройки состояния Используется/Не используется внутри VS-I соответствуют настройкам включенного/отключенного состояния контроллера. Настройки можно изменить с помощью клиентской сервисной утилиты.
	Сообщение о критической ошибке/диагностики запустило отключение	Если включение запуска не применяется, то отключите эту функцию в клиентской сервисной утилите. В клиентской сервисной утилите просмотрите страницу Alarms/Shutdowns (Аварийные сигналы/остановы) и определите ошибку. Чтобы установить причину неисправности и способ ее устранения, дочитайте этот раздел до конца.
Аварийный сигнал Обнаружение: Обнаружен аварийный сигнал или останов (отключение).	Перегрузка контура питания на выходе датчика положения (только отдельный сервопривод)	Убедитесь в правильности соединения проводки и источника питания датчика положения. См. главу 3: Аналоговые входы обратной связи положения цилиндра
	Утилита диагностики инициировала аварийный сигнал и/или останов	В клиентской сервисной утилите просмотрите страницу Alarms/Shutdowns (Аварийные сигналы/остановы) и определите ошибку. Чтобы установить причину неисправности и способ ее устранения, дочитайте этот раздел до конца.

Таблица 4–9. Руководство по сбоям задающих сигналов VS-I

Проблема/аварийный сигнал	Причина	Средство устранения
Низкий уровень линии включения запуска	Цепь включения запуска разомкнута или настройка включения запуска выполнена неправильно.	Убедитесь, что настройки состояния Используется/ Не используется внутри VS-I соответствуют настройкам включенного/ отключенного состояния контроллера. Измените настройки с помощью клиентской сервисной утилиты. Если включение запуска не применяется, то отключите эту функцию в клиентской сервисной утилите.
Задающий сигнал недействителен	Все выбранные аналоговые входные сигналы выходят за пределы указанного диапазона.	Проверьте источник питания и соединения.
Низкий уровень задающего входного сигнала 1 или 2 Обнаружение: Аналоговый запрос входного фильтра не достигает диагностического порога. Это параметр, настраиваемый пользователем. Обычно он равен 2 мА.	Проводка разъединена или плохо закреплена.	Проверьте клеммы и разъемы.
	Короткое замыкание в проводке.	Проверьте проводку на предмет короткого замыкания положительного напряжения. Проверьте изоляцию проводки.
	Сбой выхода системы управления 4–20 мА по недостижению.	Проверьте ток, подаваемый на аналоговый вход в VS-I. Исправьте систему управления.
	Неверный параметр, настраиваемый пользователем, в модуле электроники для диагностики мин. значения входа.	Проверьте диапазон диагностики 4–20 мА: Низкое предельное значение с помощью клиентской сервисной утилиты для VS-I.
	Внутренний отказ электроники VS-I.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Высокий уровень задающего входного сигнала 1 или 2 Обнаружение: Вход для аналогового запроса превышает диагностический порог. Это параметр, настраиваемый пользователем. Обычно он равен 22 мА.	Короткое замыкание проводки на внешнее напряжение.	Проверьте проводку на предмет короткого замыкания положительного напряжения.
	Сбой выхода системы управления 4–20 мА по превышению.	Проверьте ток, подаваемый на аналоговый вход в VS-I. Исправьте систему управления.
	Неверный параметр, настраиваемый пользователем, в модуле электроники для диагностики макс. значения входа.	Проверьте диапазон диагностики 4–20 мА: Высокое предельное значение с помощью клиентской сервисной утилиты для VS-I.
	Внутренний отказ электроники VS-I.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Проблема/аварийный сигнал	Причина	Средство устранения
Аварийный сигнал о разбросе задающих сигналов Обнаружение: Задающие входные сигналы настроены на двойной режим и 1 или оба аналоговых входа в диапазоне, однако разница между двумя сигналами больше, чем предел предупреждения о разбросе.	Неверная конфигурация ввода и/или пределы разброса аварийных сигналов	Если двойные задающие сигналы не подключены и не используются, установите одноканальный режим Single Channel. При использовании двойных задающих сигналов проверьте исходное оборудование и соединения.
Неверный порядок таблицы линеаризации задающих сигналов	Линеаризация задающих сигналов не является монотонно возрастающей.	Исправьте таблицу ИЛИ отключите линеаризацию.

Таблица 4–10. Неисправности источника питания VS-I

Проблема	Причина	Средство устранения
Сброс подачи питания Обнаружение: Сброс ЦП при включении питания.	Это нормальная практика, когда появляется диагностика перезапуска при включении питания, когда включается VS-I.	Дать команду перезапуска VS-I.
	Если это происходит при включенном VS-I, при этом устанавливается диагностика во время быстрого перехода положения при неуставившемся токе, то скорее всего, инфраструктура системы питания не создает необходимой мощности.	При неуставившемся токе: При неуставившемся токе в положении, соответствующем 0–100 %, проверьте конечное напряжение VS-I, сечение проводки, плавкие предохранители и другие резистивные элементы системы подачи электропитания.
Низкое напряжение на входе	Обнаружено, что уровень входной мощности ниже допустимого предела.	Проверьте источник питания и соединения. Если напряжение аккумулятора медленно понижается во время отключения питания, можно установить флажок низкого напряжения на входе.
Высокое напряжение на входе	Обнаружено, что уровень входной мощности выше допустимого предела.	Проверьте номинальное потребление тока и убедитесь в правильности соединения проводки и источника питания датчика положения. См. главу 3: Аналоговые входы обратной связи положения цилиндра.
(Только отдельный сервопривод) Отключить	Перегрузка контура питания датчика положения из-за неисправности проводки или неисправности датчика.	

Таблица 4–11. Ошибки обратной связи VS-I

Проблема	Причина	Средство устранения
Обратная связь, низкое положение 1 или 2 Обнаружение: Обратная связь силового цилиндра 1 или 2 ниже нижнего порога Обычно он равен 2 мА.	Неисправность проводки датчика обратной связи или неисправность канала датчика.	Проверьте все соединения цилиндра в конечном положении, выполните проверку на предмет препятствий движению. Если неисправность не устранена, необходимо будет произвести техническое обслуживание.
Обратная связь, высокое положение 1 или 2 Обнаружение: Обратная связь силового цилиндра 1 или 2 выше нижнего порога Обычно он равен 21 мА.		
Аварийный сигнал о разбросе с обратной связью положения Обнаружение: Разница между сигналами обратной связи резервного силового цилиндра больше, чем установленные пределы.	Некорректная калибровка датчиков	Выполните одну из процедур калибровки, описанных в руководстве №35148 «Клиентская сервисная утилита».
Оба сигнала обратной связи положения ошибочные Обнаружение: Оба сигнала обратной связи силового цилиндра выходят за пределы допустимого диапазона.	Неисправность проводки датчика обратной связи или неисправность канала (-ов) датчика.	Проверьте все соединения цилиндра в конечном положении, выполните проверку на предмет препятствий движению. Если неисправность не устранена, необходимо будет произвести техническое обслуживание.
Результаты обратной связи по положению 1 или 2 являются отрицательными или значительно превышают 100 % Обнаружение: Отображаемые значения клиентской сервисной утилиты обратной связи положения 1 или 2.	Слишком высокая температура датчика. Примечание: Обычно эта неисправность исчезает после охлаждения привода.	Убедитесь, что среда И место монтажа соответствуют техническим требованиям внешних условий работы, перечисленным в главе 2.

Проблема	Причина	Средство устранения
Ход / положение в клиентской сервисной утилите не соответствует фактическому ходу / положению Обнаружение: Сравните фактические измерения (с использованием внешнего измерительного устройства) с сигналом обратной связи в %, как показано в клиентской сервисной утилите VariStroke.	Неправильная входная величина «Position Sensor Length» (Длина датчика положения) в клиентской сервисной утилите.	Убедитесь, что величина «Position Sensor Length» (Длина датчика положения), введенная в клиентской сервисной утилите, равна полному диапазону 4–20 мА датчика положения.
	Требования к точности и линейности датчика положения не удовлетворены.	Если требуется более высокая точность, рассмотрите возможность замены датчика положения цилиндра на более точный датчик.

Таблица 4–12. Отклонения температуры VS-I

Проблема	Причина	Средство устранения
Ухудшение параметров при изменении температуры	Ослаблены ограничения по току из-за высокой температуры. Ограничения автоматически сбрасываются.	Уменьшите температуру окружающего воздуха в пределах технических условий.
Регистрация высокой температуры датчиком Обнаружение: Датчик температуры платы управления показывает температуру выше установленных пределов.	Температура окружающего воздуха модуля электроники выше допустимой по техническим условиям.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
	Неисправен датчик температуры.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Регистрация низкой температуры датчиком Обнаружение: Датчик температуры платы управления показывает температуру ниже рабочих пределов.	Температура окружающего воздуха модуля электроники ниже допустимой по техническим условиям.	Увеличьте температуру окружающего воздуха в пределах технических условий.
	Неисправен датчик температуры.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Высокая температура электродвигателя сервопривода Обнаружение: Датчик температуры электродвигателя сервопривода показывает температуру выше рабочих пределов.	Температура окружающего воздуха модуля электроники выше допустимой по техническим условиям.	Уменьшите температуру окружающего воздуха в пределах технических условий.
	Неисправен датчик температуры.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Проблема	Причина	Средство устранения
Низкая температура электродвигателя сервопривода	Температура окружающего воздуха модуля электроники ниже допустимой по техническим условиям.	Увеличьте температуру окружающего воздуха в пределах технических условий.
Обнаружение: Датчик температуры электродвигателя сервопривода показывает температуру ниже рабочих пределов.	Неисправен датчик температуры.	Обратитесь за дополнительной помощью в службу технической поддержки компании Woodward.

Таблица 4–13. Ошибки производительности

Проблема	Причина	Средство устранения
Ошибка проверки пружины	Слабый источник питания	Убедитесь, что источник питания имеет достаточную силу тока.
Обнаружение: В ходе испытаний при запуске обнаружена неисправность предохранительной возвратной пружины сервоклапана.	Неисправная возвратная пружина	
	Заклинивание сервоклапана	Необходимо выполнить техобслуживание.
Аварийный сигнал отслеживания сервопривода		Убедитесь, что подача масла соответствует требованиям к чистоте. Замените/профильтруйте масло и промойте клапан чистым маслом. Если неисправность не устранена, может потребоваться техническое обслуживание.
Обнаружение: Сервоклапан не может сохранить положение в пределах количества ошибок аварийных сигналов. Это приведет к срабатыванию аварийной сигнализации	Загрязнение в системе клапан/привод.	
Ошибка отслеживания сервопривода	Чрезмерный износ клапана/привода	Необходимо выполнить техобслуживание.
Обнаружение: Сервоклапану не удалось удерживать положение в пределах количества отказов ошибки прослеживания. Будет произведено отключение	Сбой электроники VS-I.	Обратитесь за помощью в службу технической поддержки компании Woodward.
Аварийный сигнал отслеживания цилиндра		Следите за тем, чтобы усилие, прилагаемое для перемещения клапана и тяги, не превышало пределы усилия срыва VariStroke при рабочем гидравлическом давлении. См. главу 2: Внешнее усилие, нагрузка.
Обнаружение: Силовому цилиндру не удалось удерживать положение в пределах количества ошибок аварийных сигналов. Это приведет к срабатыванию аварийной сигнализации	Заедание регулирующего клапана/тяги	

Проблема	Причина	Средство устранения
Ошибка отслеживания цилиндра Обнаружение: Силовому цилиндру не удалось удержать положение в пределах количества отказов ошибки прослеживания. Будет произведено отключение	Чрезмерное повышение температуры в тяге регулирующего клапана	Уменьшите температуру окружающего воздуха VariStroke и/или тяги. Если это невозможно, лучше отключить это диагностическое сообщение.
	Загрязнение в системе клапан/привод.	Убедитесь, что подача масла соответствует требованиям к чистоте. Замените/профильтруйте масло и промойте клапан чистым маслом. Если неисправность не устранена, может потребоваться техническое обслуживание.
	Чрезмерный износ клапана/привода	Необходимо выполнить техобслуживание.
	Сбой/ошибка обратной связи датчика по положению	Проверьте все соединения цилиндра в конечном положении, выполните проверку на предмет препятствий движению.
		Если неисправность не устранена, необходимо будет произвести техническое обслуживание.
Ошибка неправильной длины хода Обнаружение: Положение максимума останова установлено на менее 40 % физической длины цилиндра.	Неправильная конфигурация цилиндра или датчика положения ИЛИ неправильные пределы калибровки	Убедитесь, что калиброванное положение максимума останова превышает 40 % физической длины цилиндра и длины датчика.
		Проверьте правильность настроек отдельного цилиндра.

Таблица 4–14. Ошибки производительности (продолжение)

Проблема	Причина	Средство устранения
Индикатор предупреждения о показателе производительности	Неверные настройки конфигурации и калибровки.	
Обнаружение: Настройки давления подачи, смещения при положении минимума и максимума останова приводят к нарушению рабочих характеристик.	Сервоклапан VS-I слишком большой для заданного объема цилиндра.	См. главу 2: Показатель производительности для получения сведений об этом аварийном сигнале.
Медленные скорости поворота	Потеря или снижение давления подачи гидравлической жидкости	Следите за тем, чтобы гидравлическое давление не опускалось менее чем на 10 % за время полного поворота. Можно добавить гидравлический аккумулятор с высоким потреблением к линии подачи. См. главу 2:
	Слишком высокая нагрузка на привод.	Гидравлические характеристики
	Чрезмерный износ привода/тяги/клапана	Проверьте механическое состояние привода/тяги/клапана.

Таблица 4–15. Внутренние сбои

Проблема	Причина	Средство устранения
Отказ электроники	В приводе произошла внутренняя ошибка.	Необходимо техобслуживание.

Техническое обслуживание

Для продления срока службы VS-I см. рекомендации по техническому обслуживанию в главе 7: Управление основными средствами и восстановительный ремонт в плановый период.

Глава 5.

Код заказа



Double Acting VSI - Model Number Information

Revision 11 | Feb/2022

Product Line

V

Valve Size

XX

Configuration

X

Action

X

Bore

XX

Stroke

XX

Rod End

X

Mounting Option

X

Fail-Safe Direction

X

Compliance

X

Seals

XX

Code

45

Description

VS I / Port 3x .453"

Code

T

Description

Integrated¹

Code

R

Description

Remote²

Code

XX

Description

Male Thread

Code

U

Description

VS Universal Mount

Code

Blank

Description

No Hydraulic Cylinder

Code

D

Description

Servo working with Double Acting Cylinder³

Code

S, T, U, V

Description

Servo working with Internal Spring (Spring Assist)

Code

10

Description

101.6mm (4in) / Rod Dia 1.75"

Code

12

Description

127mm (5in) / Rod Dia 1.75"

Code

15

Description

152.4mm (6in) / Rod Dia 2.50"

Code

20

Description

203.2mm (8in) / Rod Dia 3.50"

Code

25

Description

254mm (10in) / Rod Dia 4.50"

Code

Blank

Description

No Hydraulic Cylinder

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

Code

07

Description

76.2mm (3in)

Code

10

Description

101.6mm (4in)

Code

15

Description

152.4mm (6in)

Code

20

Description

203.2mm (8in)

Code

25

Description

254.0mm (10in)

Code

30

Description

304.8mm (12in)

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

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

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

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

Актуальный список деловых партнеров компании Woodward находится на веб-сайте <http://www.woodward.com>.

Возможности обслуживания изделия

На основе Условий продажи для Северной Америки (5-09-0690), действующих на момент первоначальной отгрузки изделия с предприятия Woodward или выполнения сервисных работ, вам доступны следующие варианты обслуживания продукции Woodward посредством локальных дистрибьюторов с полным сервисным обслуживанием, OEM-изготовителей или упаковщиков систем оборудования:

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

Замена/обмен: Замена/обмен — это исключительная программа, предназначенная для тех пользователей, которым необходимо немедленное сервисное обслуживание. Она позволяет запросить и получить на замену устройство в минимальные сроки (обычно в течение 24 часов с момента запроса), если подходящее устройство есть в наличии в момент запроса. Таким образом минимизируется дорогостоящий простой. Это программа с фиксированными тарифами, которая включает в себя полную стандартную гарантию на продукцию Woodward (Условия продажи для Северной Америки 05-09-0690).

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

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

Ремонт по единому тарифу: Ремонт по единому тарифу предоставляется для большинства стандартных изделий на месте. Эта программа предлагает услуги по ремонту, позволяя вам заранее знать, сколько будет стоить ремонт. На все ремонтные работы распространяется стандартная гарантия Woodward на обслуживание (Условия продажи для Северной Америки 05-09-0690) замененных деталей и трудозатрат.

Полная модернизация по единому тарифу: Варианты обслуживания, предусматривающие полную модернизацию и ремонт по единому тарифу, имеют много общего. Различие заключается в том, что в первом случае устройство будет возвращено вам в состоянии «как новое» и на него будет распространяться полная стандартная гарантия на продукцию Woodward (Условия продажи для Северной Америки 05-09-0690). Эта услуга доступна только для механической продукции.

Возврат оборудования для ремонта

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

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

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

Упаковка системы управления

При возврате всей системы управления используйте следующие материалы:

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Сменные детали

При заказе сменных деталей для систем управления указывайте следующую информацию:

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

Услуги по разработке

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

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

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

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

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

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

Контактная информация организаций, оказывающих сервисное обслуживание продукции Woodward

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

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

Сфера применения изделий: электроэнергетические системы

<u>Предприятие</u> -----	<u>Номер телефона</u>
Бразилия -----	+55 (19) 3708 4800
Китай -----	+86 (512) 8818 5515
Германия-----	+49 (711) 78954-510
Индия-----	+91 (124) 4399500
Япония -----	+81 (43) 213-2191
Корея -----	+82 (32) 422-5551
Польша -----	+48 12 295 13 00
США-----	+1 (970) 482-5811

Сфера применения изделий: системы двигателя

<u>Предприятие</u> -----	<u>Номер телефона</u>
Бразилия -----	+55 (19) 3708 4800
Китай -----	+86 (512) 8818 5515
Германия-----	+49 (711) 78954-510
Индия-----	+91 (124) 4399500
Япония -----	+81 (43) 213-2191
Корея -----	+82 (32) 422-5551
Нидерланды----	+31 (23) 5661111
США-----	+1 (970) 482-5811

Сфера применения изделий: промышленные турбомашинные системы

<u>Предприятие</u> -----	<u>Номер телефона</u>
Бразилия-----	+55 (19) 3708 4800
Китай-----	+86 (512) 8818 5515
Индия -----	+91 (124) 4399500
Япония-----	+81 (43) 213-2191
Корея-----	+82 (51) 636-7080
Нидерланды -----	+31 (23) 5661111
Польша-----	+48 12 295 13 00
США -----	+1 (970) 482-5811

Техническая поддержка

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

Общая информация

Ваши имя, фамилия _____

Местоположение _____

Номер телефона _____

Номер факса _____

Информация о первичном приводе

Производитель _____

Номер модели турбины _____

Тип топлива (газ, пар и т. д.) _____

Номинальная выходная мощность _____

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

Информация о системе управления/регуляторе

Система управления/регулятор №1

Номер детали Woodward и литера редакции _____

Описание системы управления или тип регулятора _____

Серийный номер _____

Система управления/регулятор №2

Номер детали Woodward и литера редакции _____

Описание системы управления или тип регулятора _____

Серийный номер _____

Система управления/регулятор №3

Номер детали Woodward и литера редакции _____

Описание системы управления или тип регулятора _____

Серийный номер _____

Признаки неисправности

Описание _____

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

Глава 7.

Управление основными средствами и восстановительный ремонт в плановый период

Следующие рекомендации относительно привода, спроектированного и произведенного компанией Woodward, направлены на обеспечение надлежащего управления надежностью, доступностью и безопасностью эксплуатации турбин. Несмотря на то, что существуют электронные системы управления, предназначенные для мониторинга и диагностики эксплуатационных характеристик этих компонентов, контрольный мониторинг не может заменить обычные методы профилактического обслуживания. Важно следовать этим рекомендациям, чтобы предотвратить ненужные и незапланированные отключения.

Этот продукт предназначен для непрерывной работы в нормальных промышленных условиях эксплуатации. Периодическое обслуживание компонентов не требуется. Сервисное обслуживание рекомендуется проводить во время капитального ремонта, раз в пять-восемь лет, в зависимости от объекта и сферы применения. В случае серьезных перебоев питания Woodward рекомендует отправлять VS-I обратно в Woodward или в авторизованный сервисный центр Woodward (AISF) для проверки, обслуживания компонентов и использования усовершенствованных возможностей программного и аппаратного обеспечения соответствующего продукта.

Установки, которые не соответствуют «нормальным» промышленным условиям эксплуатации, могут требовать специальных циклов технического обслуживания для обеспечения максимальной надежности, производительности и срока службы оборудования. Обратитесь к местному представителю Woodward для подробной оценки условий эксплуатации, чтобы определить необходимые циклы технического обслуживания для установки.

Уровни сервисного обслуживания, доступные на заводе или в отдельных сервисных центрах:

- **Золотой:** Заводской ремонт и гарантия эксплуатации «как новое» посредством замены на (новую или восстановленную) установку. Ремонт или капитальный ремонт выполняются с использованием процессов производственных испытаний и оборудования для производственных испытаний. Проверка производительности в соответствии с новыми спецификациями устройства управления и приводных устройств. Для обслуживания по программе золотого уровня устройство должно быть отправлено на производственное предприятие Woodward.
- **Серебряный:** Ремонт, замена или обслуживание в центре авторизованного сервисного обслуживания, покрываемые гарантией. Ремонт или капитальный ремонт при помощи авторизованных сервисных инструментов Woodward и комплектов деталей Woodward. Прохождение проверок на оборудовании для функциональных испытаний, одобренном компанией Woodward, с целью удостоверения производительности в соответствии со спецификациями ремонта средств управления и приводных устройств. Устройство должно быть отправлено в центр авторизованного сервисного обслуживания Woodward, утвержденный для данного продукта VS-I.
- **Бронзовый:** Обслуживание должно выполняться конечным пользователем или в центре авторизованного сервисного обслуживания Woodward. Обслуживание бронзового уровня обычно включает в себя ограниченный демонтаж, ограниченную замену или восстановление компонентов, техническое обслуживание и/или ремонт. Сюда может включаться очистка и/или функциональные испытания (определение «ОК/Не в норме») на утвержденном стендовом испытательном оборудовании на основе спецификаций Woodward для средств управления и приводов.

Услуги по капитальному ремонту Woodward золотого уровня обеспечат состояние устройства «как новое», готовое к другому полному рабочему циклу, вплоть до следующего отключения для планового технического обслуживания. До достижения рекомендованного цикла технического обслуживания вспомогательного компонента, пожалуйста, свяжитесь с OEM представителем по обслуживанию турбин, местным дистрибьютором Woodward или авторизованным независимым сервисным центром Woodward, чтобы облегчить обслуживание. Информацию о технической поддержке продуктов см. в главе 6.

Доступны комплекты для технического обслуживания и замены. Комплекты для замены классифицируются по уровню обслуживания, типу сервопривода, размеру цилиндра и вспомогательным устройствам. См. чертеж-таблицу Woodward 9999-1590, где перечислены все доступные комплекты для продукта VS-I.

В зависимости от объекта и области применения, компания Woodward рекомендует проводить капитальный ремонт и техническое обслуживание каждые пять-восемь лет.

Перед началом технического обслуживания осмотрите все компоненты, чтобы убедиться в том, что необходимые комплекты и запасные компоненты были уже заказаны и получены. Выполните следующие проверки, чтобы убедиться в том, что основные детали пригодны для замены после замены мягких компонентов:

- 1) Тщательно осмотрите поверхность штока поршня на предмет серьезных царапин, коррозии или повреждений.
- 2) Проверьте состояние РСВА (сервоэлектронной платы) на наличие признаков повреждений, связанных с нагревом, коррозии, потери конформного покрытия, воздействия гидравлической жидкости или воды, каких-либо повреждений.
- 3) Оцените источник любой внешней утечки.

По любым вопросам или проблемам обращайтесь в компанию Woodward или в местный сервисный центр.

Глава 8.

Требования к долговременному хранению

Модули, которые не будут сданы в эксплуатацию в течение двенадцати месяцев, должны быть упакованы для длительного хранения как описано в руководстве компании Woodward №25075, *«Коммерческая консервация для хранения устройств механико-гидравлического регулирования»*.

Приложения

Габаритные чертежи и особенности монтажа

Приложение А – Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45TD-10XX)

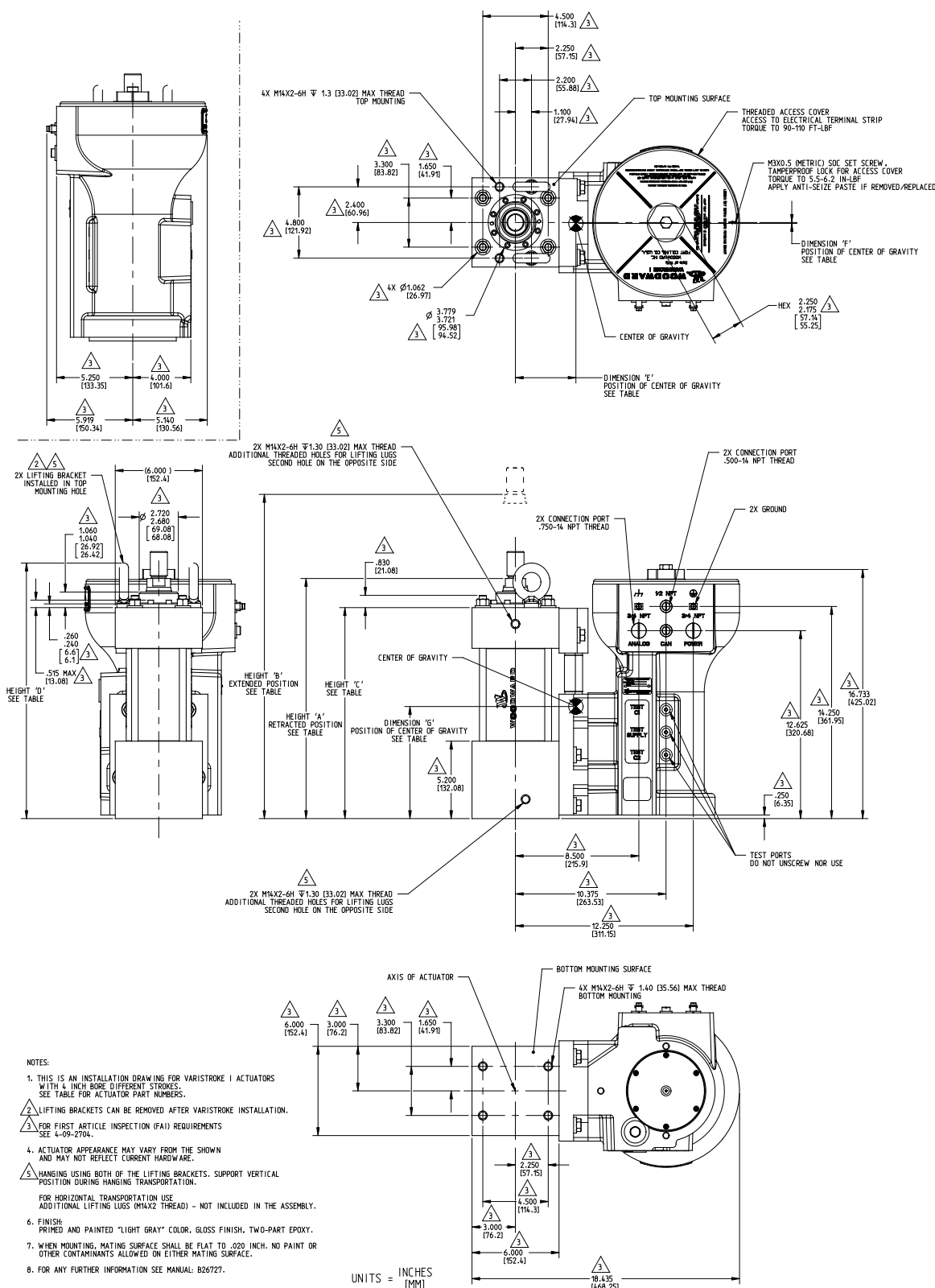


Рисунок А-1а. Монтажные размеры встроенного V45TD-10XX

TABLE											
WOODWARD P/N	ORDER NUMBER	STROKE (INCH)	FAIL-SAFE MODE	HEIGHT 'A' (INCH) (mm)	HEIGHT 'B' (INCH) (mm)	HEIGHT 'C' (INCH) (mm)	HEIGHT 'D' (INCH) (mm)	DIMENSION 'E' (INCH) (mm)	DIMENSION 'F' (INCH) (mm)	DIMENSION 'G' (INCH) (mm)	APPROXIMATE WEIGHT (LBS) (kg)
4X3_MALE_E_VSI	V45TD-1007-MUE	3	EXTEND	15.13 [384.30]	18.13 [460.50]	13.17 [334.52]	16.17 [410.72]	4.21 [106.93]	1.07 [1.78]	7.27 [184.66]	192 [87]
4X3_MALE_R_VSI	V45TD-1007-MUR		RETRACT								
4X3_FEMALE_E_VSI	V45TD-1007-FUE		EXTEND								
4X3_FEMALE_R_VSI	V45TD-1007-FUR		RETRACT								
4X4_MALE_E_VSI	V45TD-1010-MUE	4	EXTEND	16.13 [409.70]	20.13 [511.30]	14.17 [359.92]	17.17 [436.12]	4.17 [105.92]	1.07 [1.78]	7.47 [189.74]	193 [88]
9907-1350	V45TD-1010-MUR		RETRACT								
4X4_FEMALE_E_VSI	V45TD-1010-FUE		EXTEND								
4X4_FEMALE_R_VSI	V45TD-1010-FUR		RETRACT								
4X6_MALE_E_VSI	V45TD-1015-MUE	6	EXTEND	18.13 [460.50]	24.13 [612.90]	16.17 [410.72]	19.17 [486.92]	4.09 [103.89]	1.07 [1.78]	7.89 [200.41]	197 [89]
4X6_MALE_R_VSI	V45TD-1015-MUR		RETRACT								
4X6_FEMALE_E_VSI	V45TD-1015-FUE		EXTEND								
4X6_FEMALE_R_VSI	V45TD-1015-FUR		RETRACT								

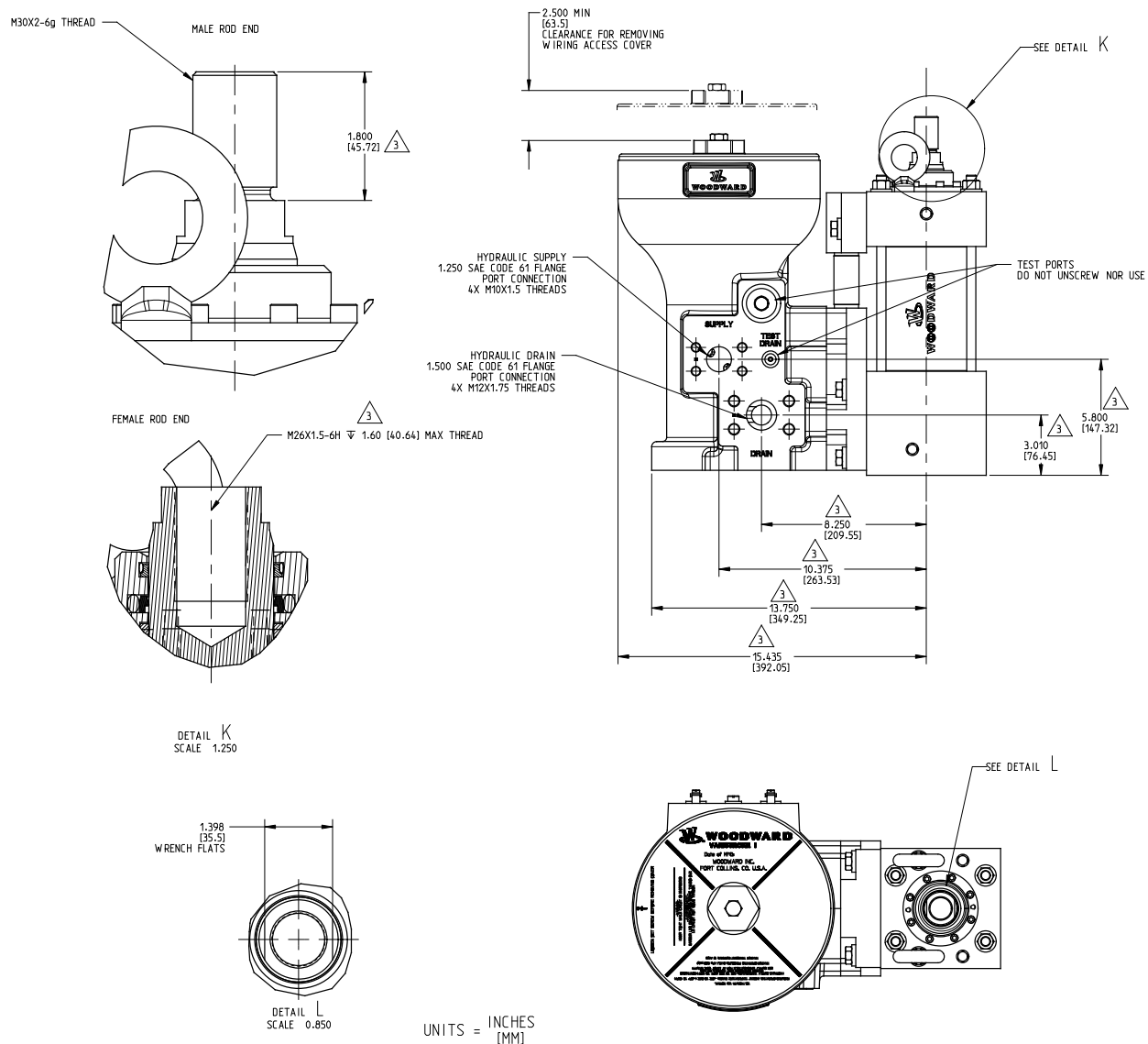


Рисунок А-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-10XX

Приложение В – Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 127 мм (5 дюймов) (V45TD-12XX)

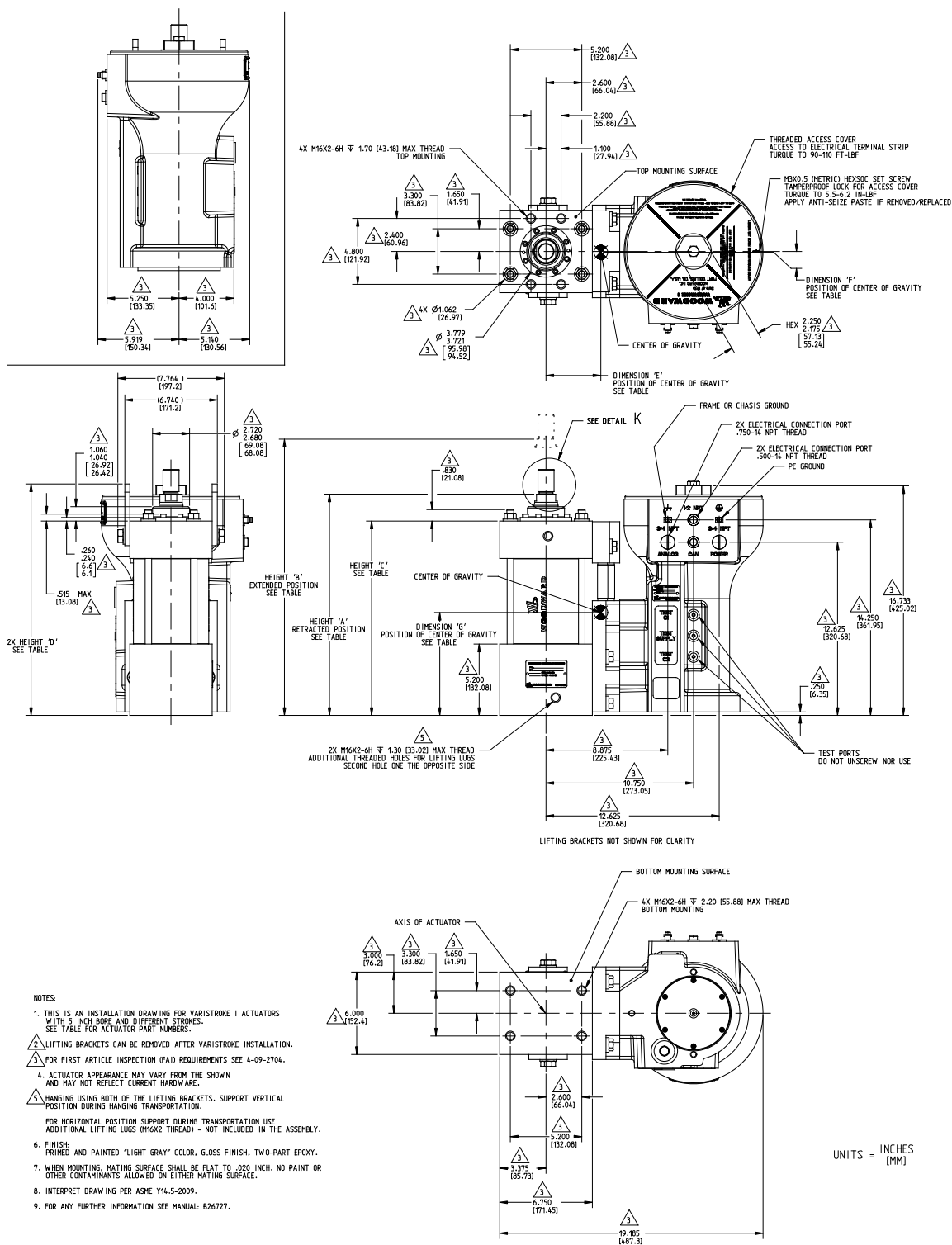


Рисунок В-1а. Монтажные размеры встроенного V45TD-12XX

TABLE											
WOODWARD P/N	ORDER NUMBER	STROKE (INCH)	FAILSAFE DIRECTION	HEIGHT 'A' (INCH) (mm)	HEIGHT 'B' (INCH) (mm)	HEIGHT 'C' (INCH) (mm)	HEIGHT 'D' (INCH) (mm)	DIMENSION 'E' (INCH) (mm)	DIMENSION 'F' (INCH) (mm)	DIMENSION 'G' (INCH) (mm)	APPROXIMATE WEIGHT (LBS) (kg)
9907-1748	V45TD-1207-MUE	3	EXTEND	15.13 (384.30)	18.13 (460.50)	13.17 (334.52)	15.87 (403.10)	4.03 (102.36)	1.06 (1.52)	7.29 (185.77)	210 (95)
9907-1752	V45TD-1207-MUR		RETRACT								
9907-1756	V45TD-1207-FUE		EXTEND								
9907-1760	V45TD-1207-FUR		RETRACT								
9907-1749	V45TD-1210-MUE	4	EXTEND	16.13 (409.70)	20.13 (511.30)	14.17 (359.92)	16.87 (428.50)	4.00 (101.60)	1.06 (1.52)	7.51 (190.75)	212 (96)
9907-1753	V45TD-1210-MUR		RETRACT								
9907-1757	V45TD-1210-FUE		EXTEND								
9907-1761	V45TD-1210-FUR		RETRACT								
9907-1750	V45TD-1215-MUE	6	EXTEND	18.13 (460.50)	24.13 (612.90)	16.17 (410.72)	18.87 (479.30)	3.92 (99.57)	1.06 (1.52)	7.96 (202.18)	216 (98)
9907-1754	V45TD-1215-MUR		RETRACT								
9907-1758	V45TD-1215-FUE		EXTEND								
9907-1762	V45TD-1215-FUR		RETRACT								
9907-1751	V45TD-1220-MUE	8	EXTEND	20.13 (511.30)	26.13 (663.70)	18.17 (461.52)	20.87 (530.10)	3.84 (97.54)	1.06 (1.52)	8.43 (214.12)	220 (100)
9907-1755	V45TD-1220-MUR		RETRACT								
9907-1759	V45TD-1220-FUE		EXTEND								
9907-1763	V45TD-1220-FUR		RETRACT								

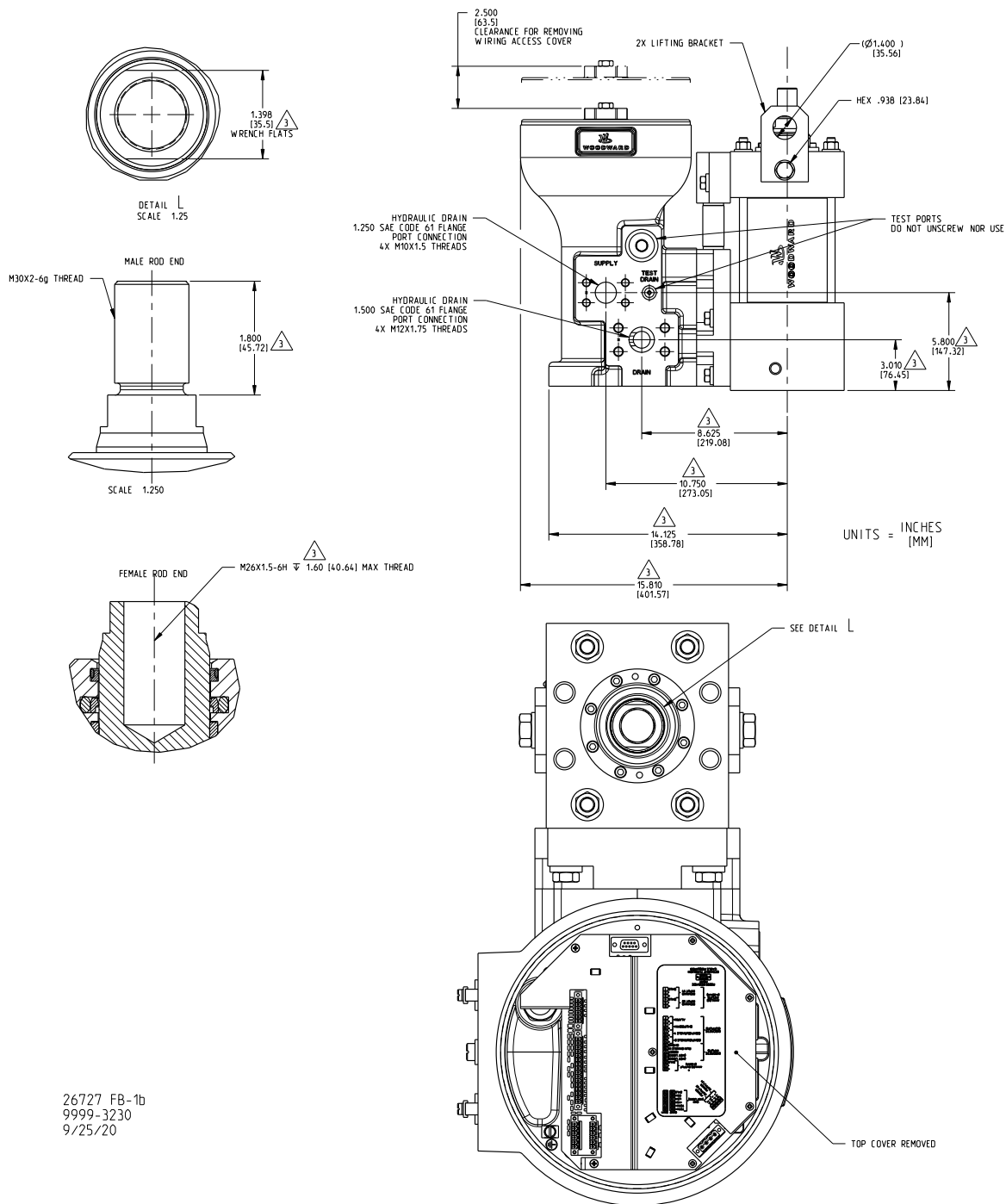


Рисунок В-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-12XX

Приложение С – Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов) (V45TD-15XX)

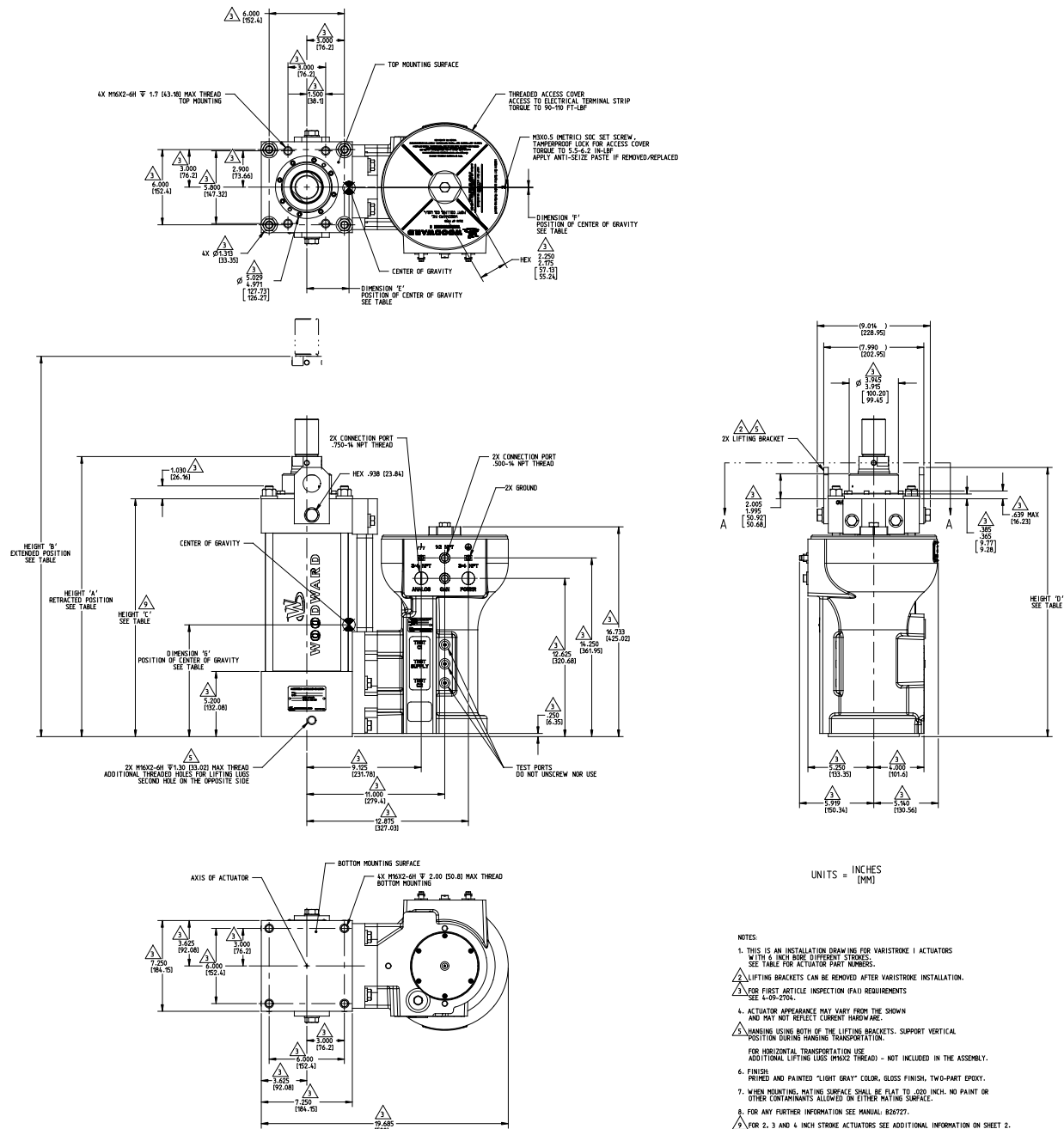


Рисунок С-1а. Монтажные размеры встроенного V45TD-15XX

TABLE										APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
WOODWARD P/N	ORDER NUMBER	STROKE (INCH)	FAIL-SAFE MODE	HEIGHT 'A' INCH (mm)	HEIGHT 'B' INCH (mm)	HEIGHT 'C' INCH (mm)	HEIGHT 'D' INCH (mm)	DIMENSION 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	
6X2_MALE_E_VSI_V45	V45TD-1505-MUE	2	EXTEND	16.33 (414.78)	18.33 (465.85)	12.97 (329.44)	(15.47 (392.94))	(3.39 (86.11))	(.050 (1.27))	253 (115)
6X2_MALE_R_VSI_V45	V45TD-1505-MUR		RETRACT					(3.44 (87.38))	(.056 (1.42))	249 (113)
6X2_FEMALE_E_VSI_V45	V45TD-1505-FUE		EXTEND					(3.35 (85.09))	(.053 (1.35))	257 (117)
6X2_FEMALE_R_VSI_V45	V45TD-1505-FUR		RETRACT					(3.39 (86.11))	(.053 (1.35))	253 (115)
6X3_MALE_E_VSI_V45	V45TD-1507-MUE	3	EXTEND	17.33 (440.18)	20.33 (516.38)	13.97 (354.84)	(16.47 (418.34))	(3.30 (83.82))	(.052 (1.32))	260 (118)
6X3_MALE_R_VSI_V45	V45TD-1507-MUR		RETRACT					(3.35 (85.09))	(.053 (1.35))	257 (117)
6X3_FEMALE_E_VSI_V45	V45TD-1507-FUE		EXTEND					(3.30 (83.82))	(.052 (1.32))	260 (118)
6X3_FEMALE_R_VSI_V45	V45TD-1507-FUR		RETRACT					(3.35 (85.09))	(.053 (1.35))	257 (117)
6X4_MALE_E_VSI_V45	V45TD-1510-MUE	4	EXTEND	18.33 (465.85)	22.33 (567.18)	14.97 (380.24)	(17.47 (443.74))	(3.22 (81.79))	(.051 (1.29))	267 (121)
6X4_MALE_R_VSI_V45	V45TD-1510-MUR		RETRACT					(3.26 (82.80))	(.051 (1.29))	264 (120)
6X4_FEMALE_E_VSI_V45	V45TD-1510-FUE		EXTEND					(3.14 (79.76))	(.049 (1.25))	275 (125)
6X4_FEMALE_R_VSI_V45	V45TD-1510-FUR		RETRACT					(3.06 (77.72))	(.049 (1.25))	282 (128)
6X6_MALE_E_VSI_V45	V45TD-1515-MUE	6	EXTEND	20.33 (516.38)	26.33 (668.78)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(3.09 (78.49))	(.049 (1.25))	278 (126)
6X6_MALE_R_VSI_V45	V45TD-1515-MUR		RETRACT					(2.99 (75.95))	(.047 (1.19))	289 (131)
6X6_FEMALE_E_VSI_V45	V45TD-1515-FUE		EXTEND					(3.02 (76.71))	(.048 (1.22))	286 (130)
6X6_FEMALE_R_VSI_V45	V45TD-1515-FUR		RETRACT							

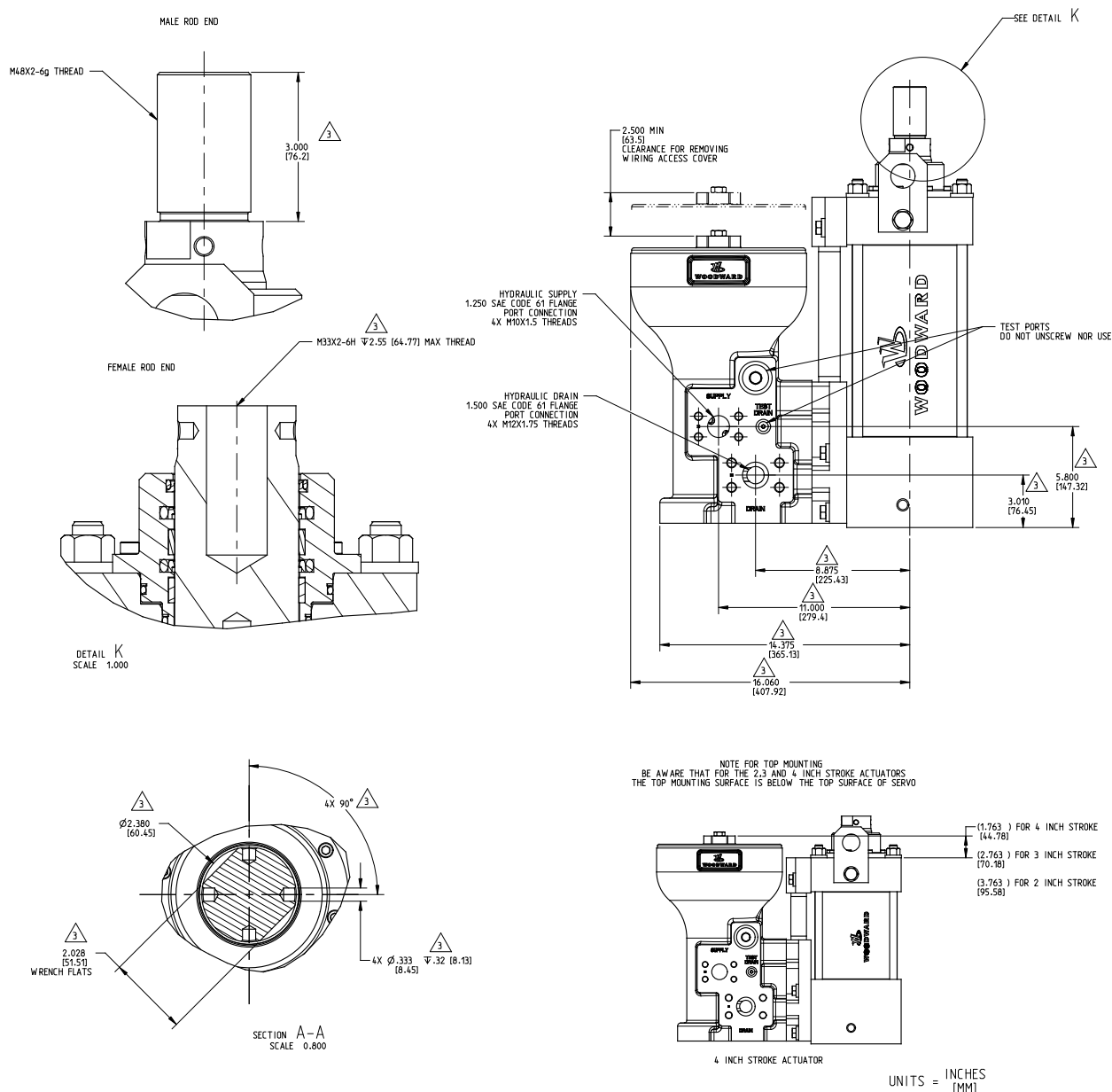


Рисунок C-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-15XX

[illegible]

Рисунок D-1а. Монтажные размеры встроенного V45TD-20XX

WOODWARD P/N	ORDER NUMBER	STROKE (INCH)	FAIL-SAFE MODE	TABLE				DIMENSION 'E' (INCH (mm))	DIMENSION 'F' (INCH (mm))	DIMENSION 'G' (INCH (mm))	APPROXIMATE WEIGHT (LB (kg))
				HEIGHT 'A' (INCH (mm))	HEIGHT 'B' (INCH (mm))	HEIGHT 'C' (INCH (mm))	HEIGHT 'D' (INCH (mm))				
9907-1318	V45TD-2010-MUE	4	EXTEND	18.52 (470.41)	22.52 (572.01)	14.97 (380.24)	(17.47 (443.74))	(3.03 (76.91))	(.03 (0.76))	(9.06 (230.00))	284 (129)
9907-1324	V45TD-2010-MUR		RETRACT					(3.11 (79.10))	(.03 (0.76))	(8.76 (222.50))	277 (126)
9907-1365	V45TD-2010-FUE		EXTEND					(2.90 (73.74))	(.03 (0.76))	(9.81 (249.05))	297 (135)
9907-1366	V45TD-2010-FUR		RETRACT					(2.98 (75.69))	(.03 (0.76))	(9.49 (241.05))	289 (131)
9907-1321	V45TD-2015-MUE	6	EXTEND	20.52 (521.21)	26.52 (673.61)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(2.79 (70.84))	(.03 (0.76))	(10.58 (268.61))	309 (140)
9907-1325	V45TD-2015-MUR		RETRACT					(2.86 (72.64))	(.03 (0.76))	(10.24 (260.10))	302 (137)
9907-1338	V45TD-2015-FUE		EXTEND					(2.68 (68.07))	(.03 (0.76))	(11.36 (288.54))	322 (146)
9907-1339	V45TD-2015-FUR		RETRACT					(2.75 (69.85))	(.03 (0.76))	(11.01 (279.67))	314 (142)
9907-1322	V45TD-2020-MUE	8	EXTEND	22.52 (572.01)	30.52 (775.21)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(2.59 (65.66))	(.03 (0.76))	(12.17 (309.02))	334 (151)
9907-1319	V45TD-2020-MUR		RETRACT					(2.65 (67.23))	(.03 (0.76))	(11.80 (299.69))	327 (148)
9907-1326	V45TD-2020-FUE		EXTEND								
9907-1367	V45TD-2020-FUR		RETRACT								
9907-1368	V45TD-2025-MUE	10	EXTEND	24.52 (622.01)	34.52 (876.81)	20.97 (532.64)	(23.47 (596.14))				
9907-1320	V45TD-2025-MUR		RETRACT								
9907-1369	V45TD-2025-FUE		EXTEND								
9907-1370	V45TD-2025-FUR		RETRACT								
9907-1371	V45TD-2030-MUE	12	EXTEND	26.52 (673.61)	38.52 (978.41)	22.97 (583.44)	(25.47 (646.94))				
9907-1323	V45TD-2030-MUR		RETRACT								
9907-1372	V45TD-2030-FUE		EXTEND								
9907-1373	V45TD-2030-FUR		RETRACT								

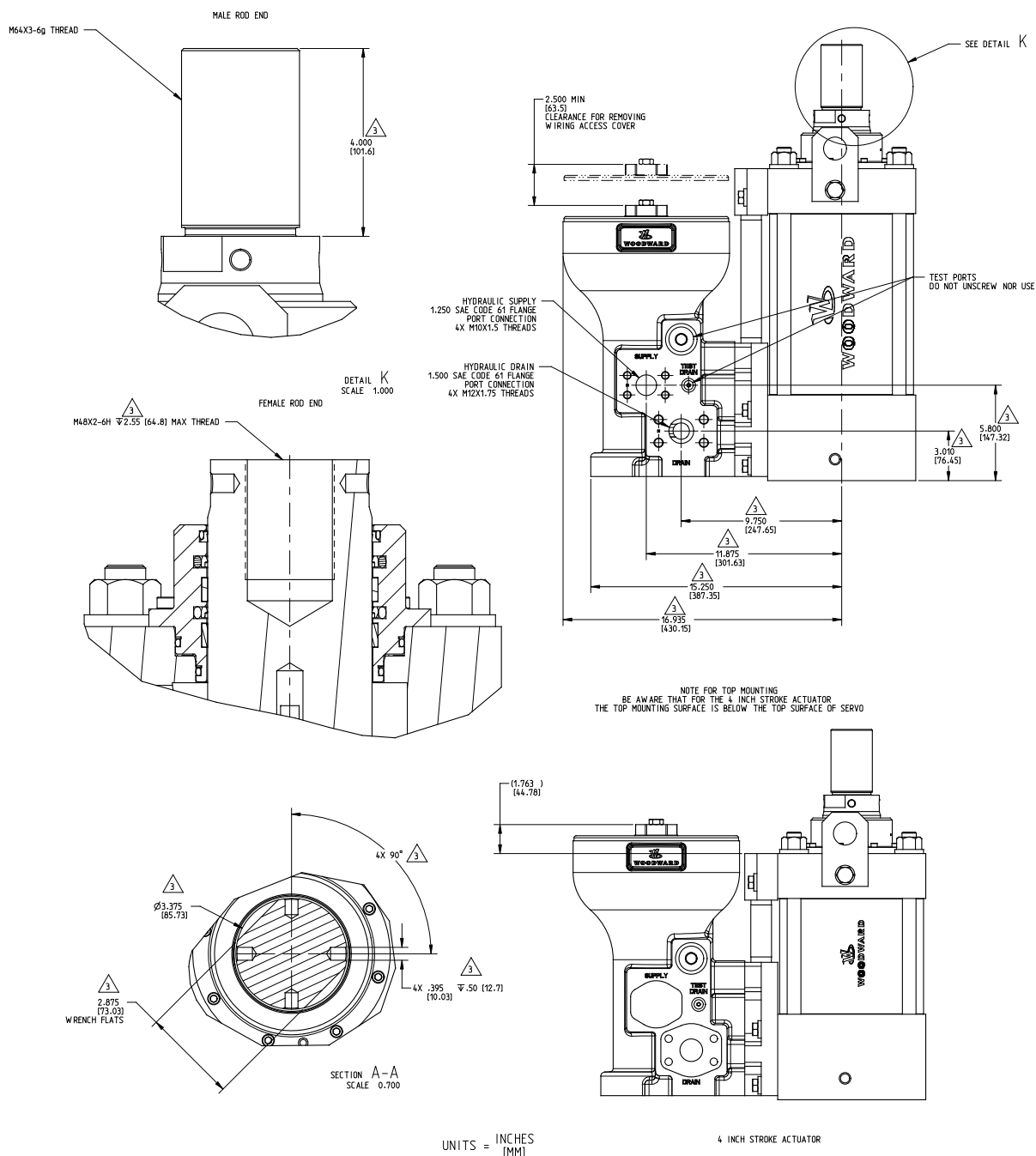


Рисунок D-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-20XX

Приложение Е – Сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов) (V45TD-25XX)

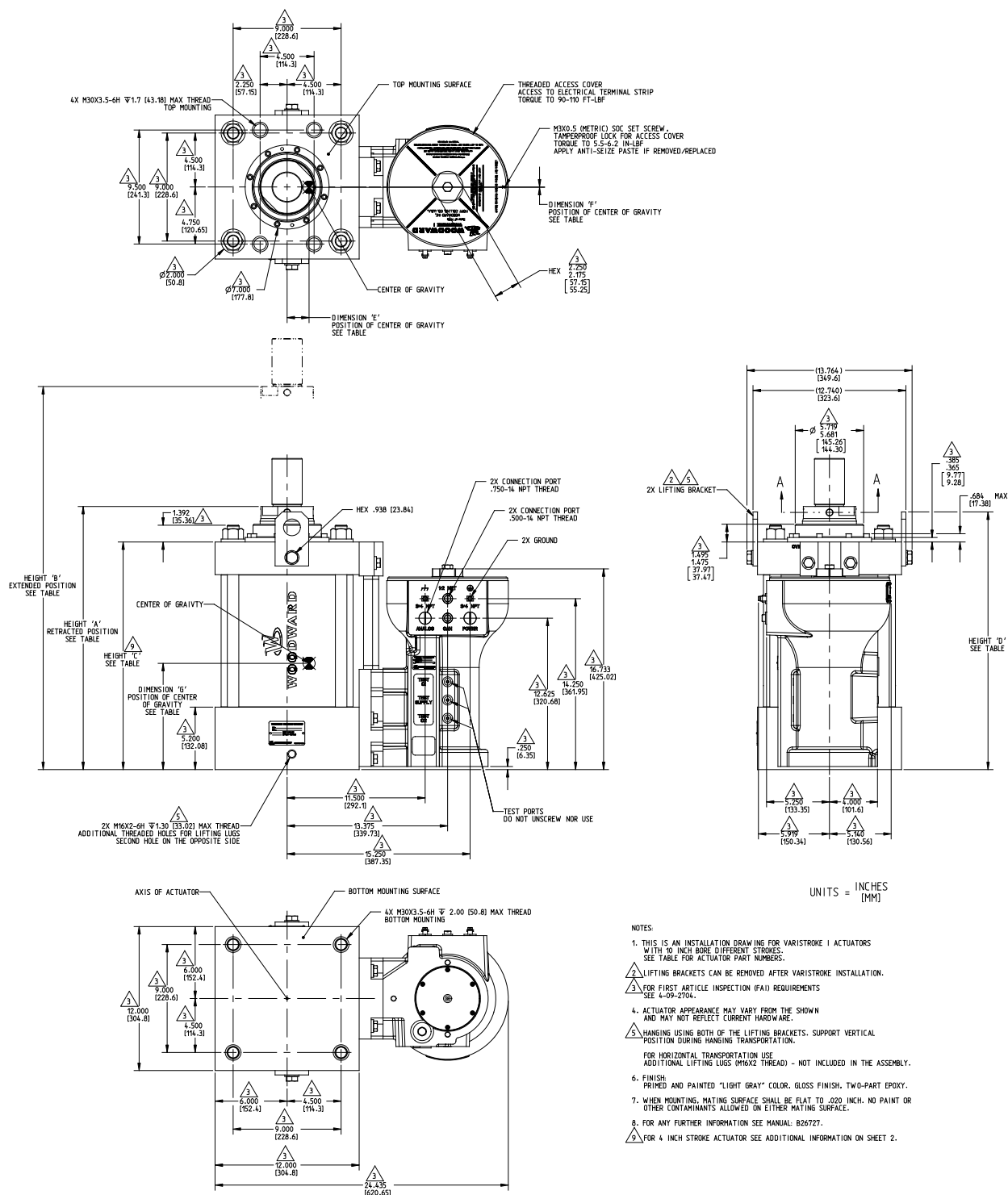


Рисунок Е-1а. Монтажные размеры встроенного V45TD-25XX

TABLE											
WOODWARD P/N	ORDER NUMBER	STROKE (INCH)	FAILSAFE MODE	HEIGHT 'A' INCH (mm) 	HEIGHT 'B' INCH (mm) 	HEIGHT 'C' INCH (mm) 	HEIGHT 'D' INCH (mm)	DIMENSION 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	DIMENSION 'G' INCH (mm)	APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
9907-1330	V45TD-2510-MUE	4	EXTEND	17.93 [455.42]	21.93 [557.02]	14.97 [380.24]	(17.47 [443.74])	(1.83 [46.48])	(.02 [1.51])	(7.38 [187.45])	532 [241]
9907-1331	V45TD-2510-MUR		RETRACT					(1.86 [47.14])	(1.02 [1.51])	(7.21 [183.08])	524 [238]
9907-1353	V45TD-2510-FUE		EXTEND								
9907-1354	V45TD-2510-FUR		RETRACT								
9907-1329	V45TD-2515-MUE	6	EXTEND	19.93 [506.22]	25.93 [658.62]	16.97 [431.04]	(19.47 [494.54])				
9907-1327	V45TD-2515-MUR		RETRACT								
9907-1355	V45TD-2515-FUE		EXTEND								
9907-1356	V45TD-2515-FUR		RETRACT								
9907-1342	V45TD-2520-MUE	8	EXTEND	21.93 [557.02]	29.93 [760.22]	18.97 [481.84]	(21.47 [545.34])	(1.70 [43.26])	(1.02 [1.51])	(8.76 [222.50])	572 [259]
9907-1328	V45TD-2520-MUR		RETRACT								
9907-1332	V45TD-2520-FUE		EXTEND								
9907-1357	V45TD-2520-FUR		RETRACT								
9907-1343	V45TD-2525-MUE	10	EXTEND	23.93 [607.82]	33.93 [861.92]	20.97 [532.64]	(23.47 [596.14])	(1.73 [43.86])	(1.02 [1.51])	(8.56 [217.52])	565 [256]
9907-1358	V45TD-2525-MUR		RETRACT								
9907-1359	V45TD-2525-FUE		EXTEND								
9907-1360	V45TD-2525-FUR		RETRACT								
9907-1361	V45TD-2530-MUE	12	EXTEND	25.93 [658.62]	37.93 [963.42]	22.97 [583.44]	(25.47 [646.94])	(1.65 [41.83])	(1.02 [1.51])	(9.48 [240.82])	593 [269]
9907-1362	V45TD-2530-MUR		RETRACT								
9907-1363	V45TD-2530-FUE		EXTEND								
9907-1364	V45TD-2530-FUR		RETRACT								

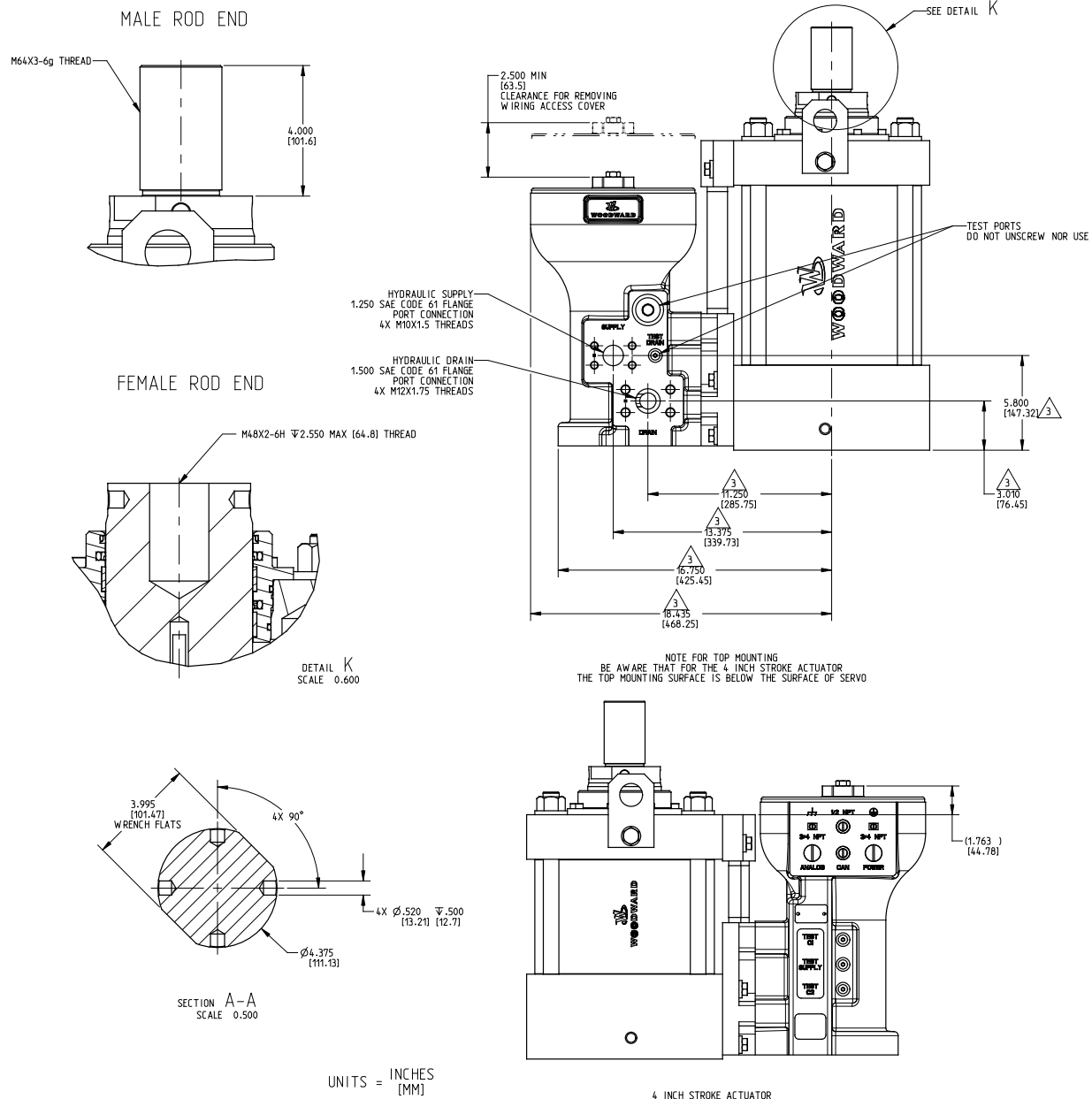
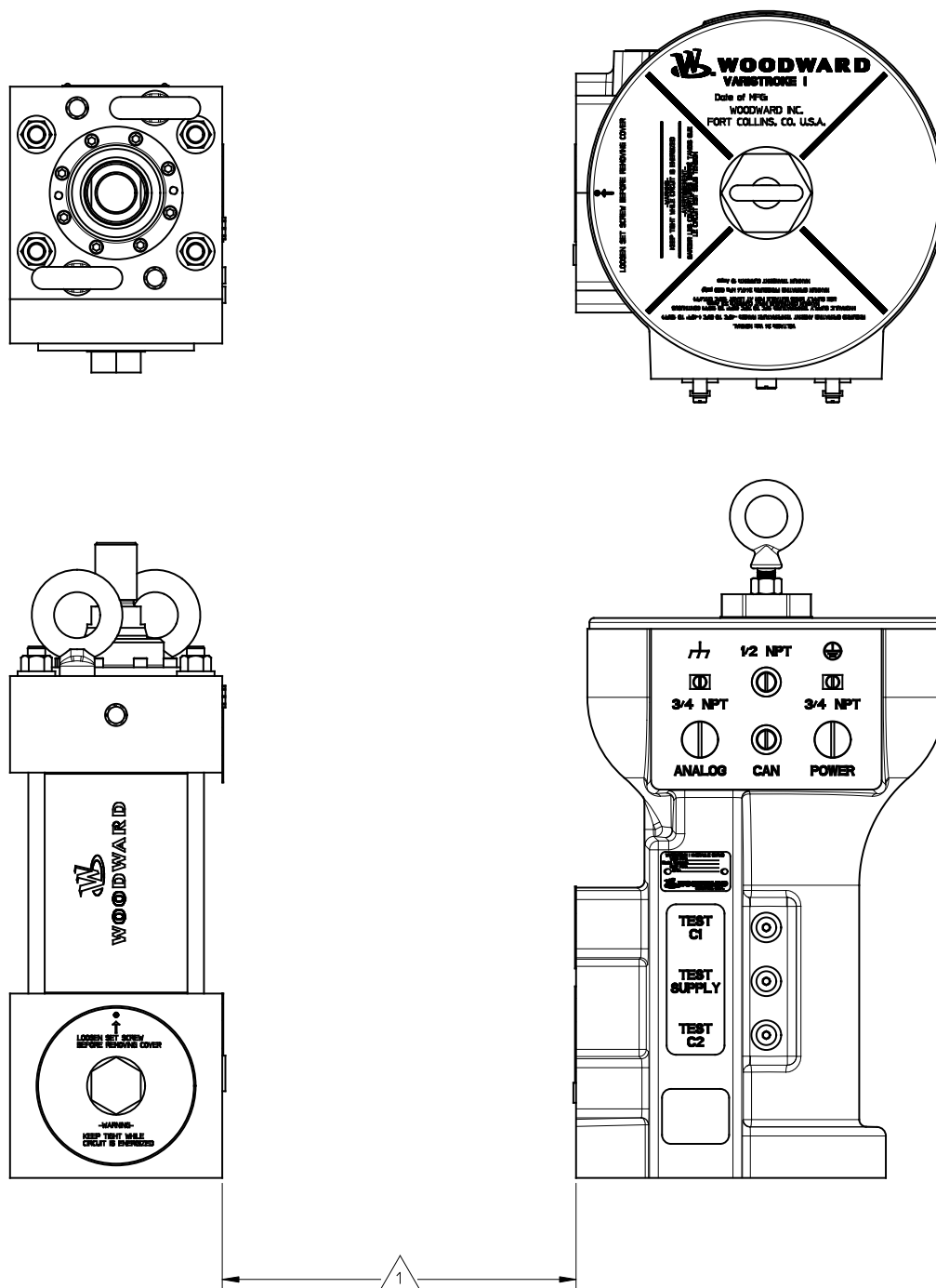


Рисунок Е-1b. Монтажные размеры встроенного V45TD-25XX

Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45RD-10XX)



NOTES:

- 1 THE SPACING BETWEEN SERVO VALVE AND ACTUATOR IS LIMITED BY THE POSITION SENSOR WIRINGS.
 ALLOWED MAXIMUM LENGTH OF THE CABLE FROM THE TERMINAL IN ACTUATOR TO TERMINAL
 ON PCB PLATE EQUALS 112 INCH (2850 mm).

UNITS = INCHES
 [MM]

Рисунок F-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом

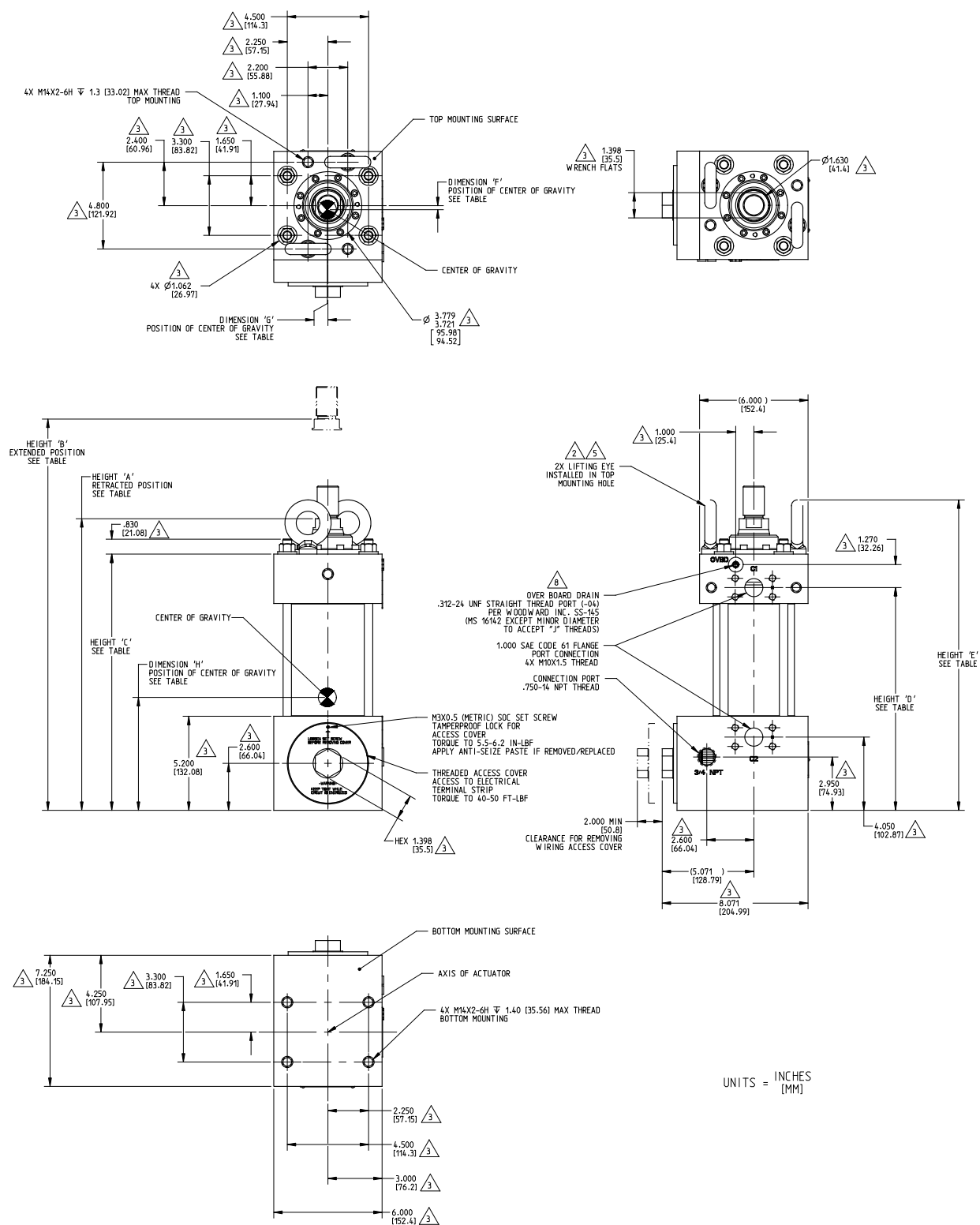
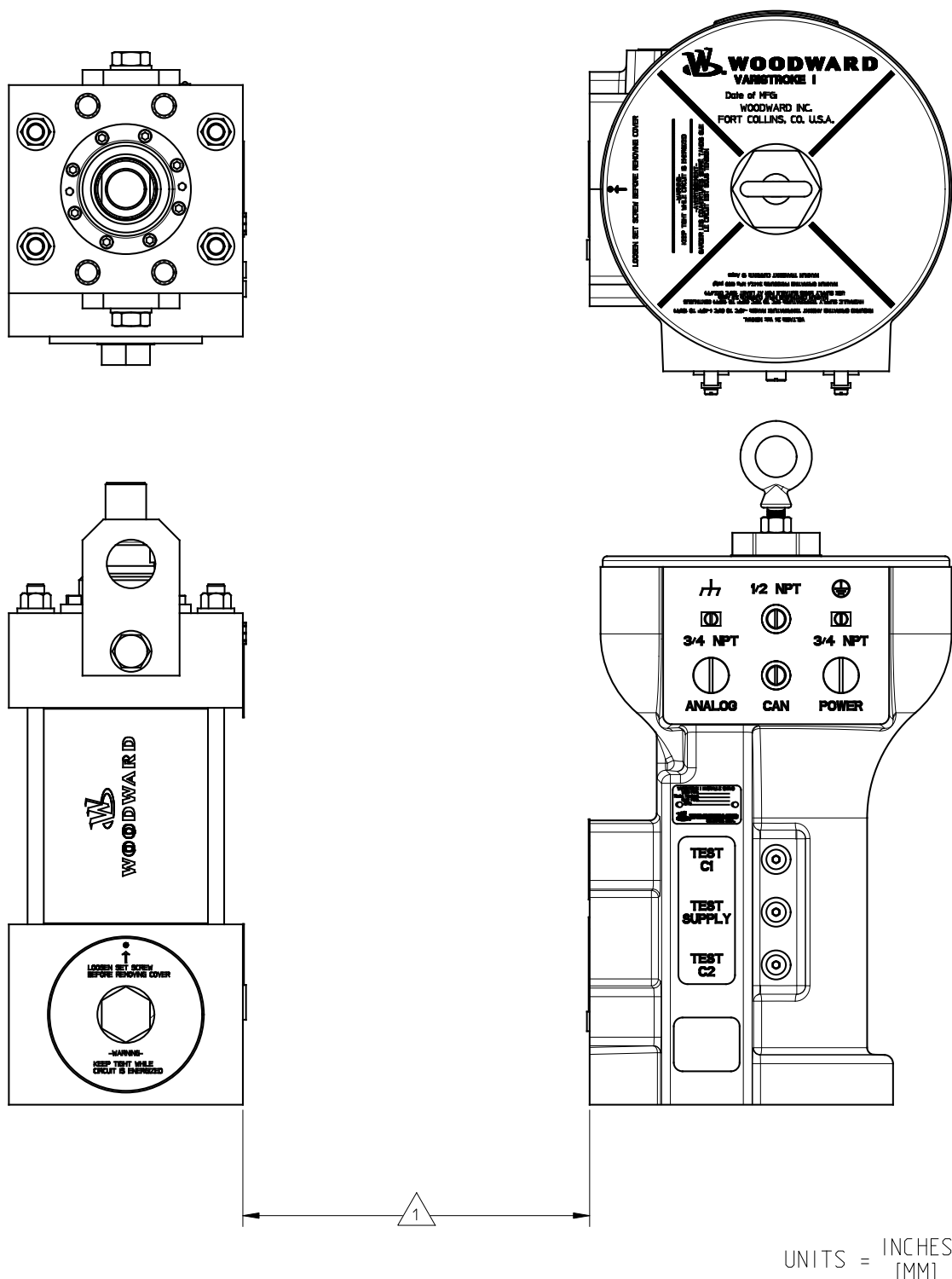


Рисунок F-1b. Монтажные размеры отдельного V45RD-10XX

107

Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 127 мм (5 дюймов) (V45RD-12XX)



NOTES:

- 1 THE SPACING BETWEEN SERVO VALVE AND ACTUATOR IS LIMITED BY THE POSITION SENSOR WIRINGS. ALLOWED MAXIMUM LENGTH OF THE CABLE FROM THE TERMINAL IN ACTUATOR TO TERMINAL ON PCB PLATE EQUALS 112 INCH (2850 mm).

Рисунок G-1а. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом

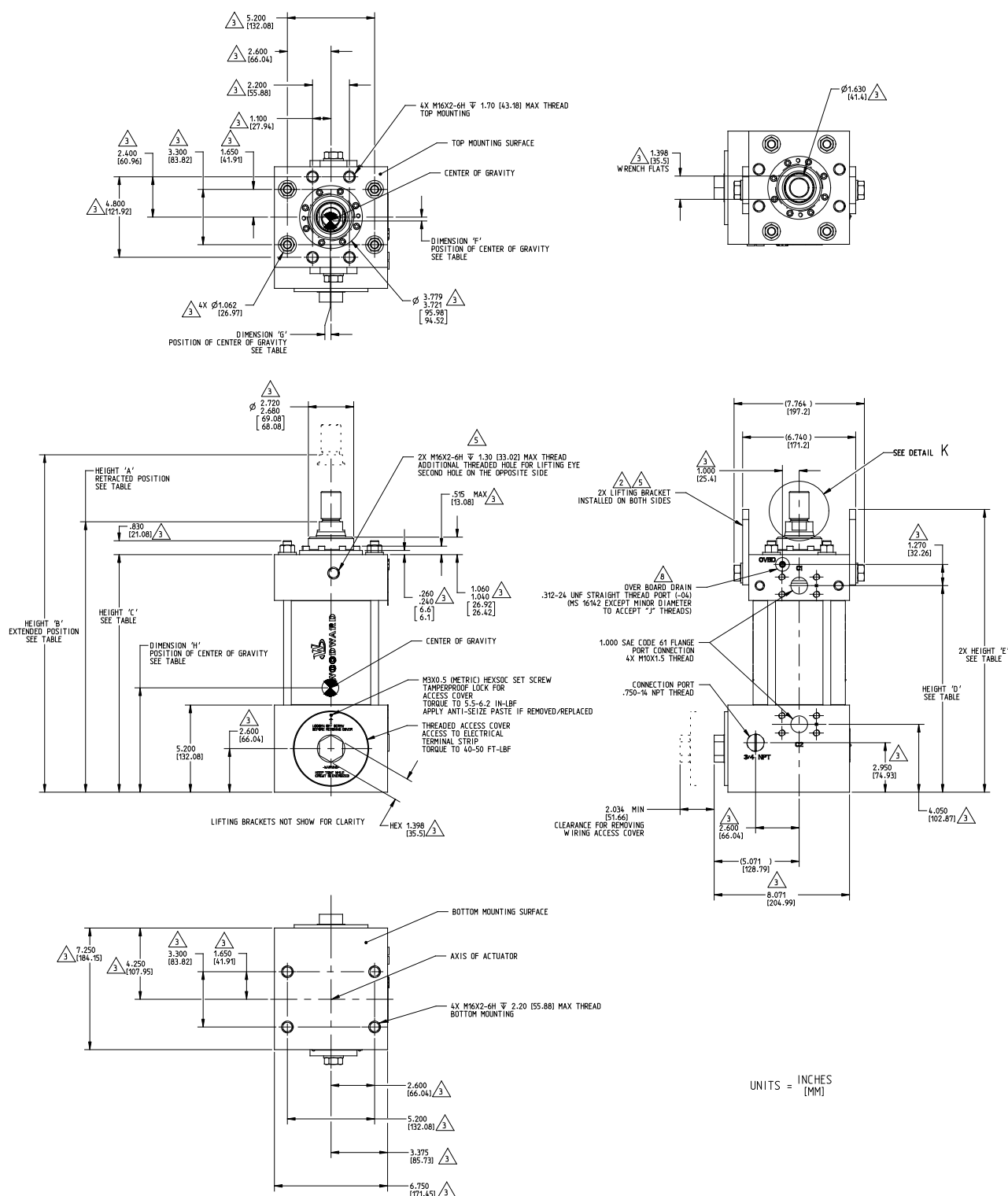
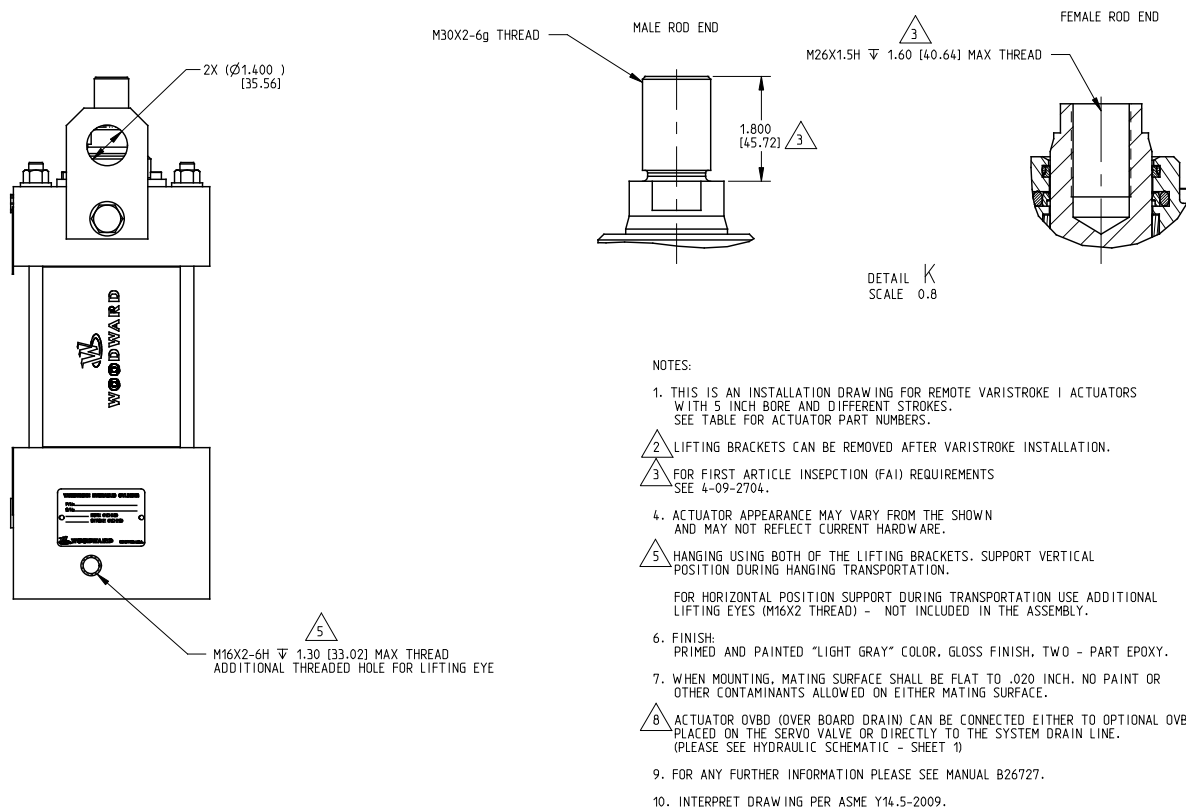


Рисунок G-1b. Монтажные размеры отдельного V45RD-12XX

Руководство №26727

VariStroke-I (VS-I) (электрогидравлический привод)

TABLE											
WOODWARD P/N:	STROKE (INCH)	HEIGHT 'A' INCH (mm) 	HEIGHT 'B' INCH (mm) 	HEIGHT 'C' INCH (mm) 	HEIGHT 'D' INCH (mm) 	HEIGHT 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	DIMENSION 'G' INCH (mm)	DIMENSION 'H' INCH (mm)	APPROXIMATE LBS (kg)	
1328-5153-07M	3	15.13 [384.30]	18.13 [460.50]	13.17 [334.52]	11.32 [287.53]	(15.87 [403.10])	(.24 [6.096])	(.04 [1.016])	(5.89 [149.61])	122 [55]	
1328-5153-07F							(.24 [6.096])	(.04 [1.016])	(5.81 [147.57])	121 [55]	
1328-5153-10M	4	16.13 [409.70]	20.13 [511.30]	14.17 [359.92]	12.32 [312.93]	(16.87 [428.50])	(.24 [6.096])	(.04 [1.016])	(6.23 [158.24])	124 [56]	
1328-5153-10F							(.24 [6.096])	(.04 [1.016])	(6.15 [156.21])	123 [56]	
1328-5153-15M	6	18.13 [460.50]	24.13 [612.90]	16.17 [410.72]	14.32 [363.73]	(18.87 [479.30])	(.23 [5.84])	(.04 [1.016])	(6.94 [176.28])	129 [59]	
1328-5153-15F							(.23 [5.84])	(.04 [1.016])	(6.85 [173.99])	128 [58]	
1328-5153-20M	8	20.13 [511.30]	26.13 [663.70]	18.17 [461.52]	16.23 [412.24]	(20.87 [530.10])	(.22 [5.59])	(.04 [1.016])	(7.66 [194.56])	133 [60]	
1328-5153-20F							(.22 [5.59])	(.04 [1.016])	(7.57 [192.28])	132 [60]	



UNITS = INCHES
[MM]

Рисунок G-1c. Монтажные размеры отдельного V45RD-12XX

Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов) (V45RD-15XX)

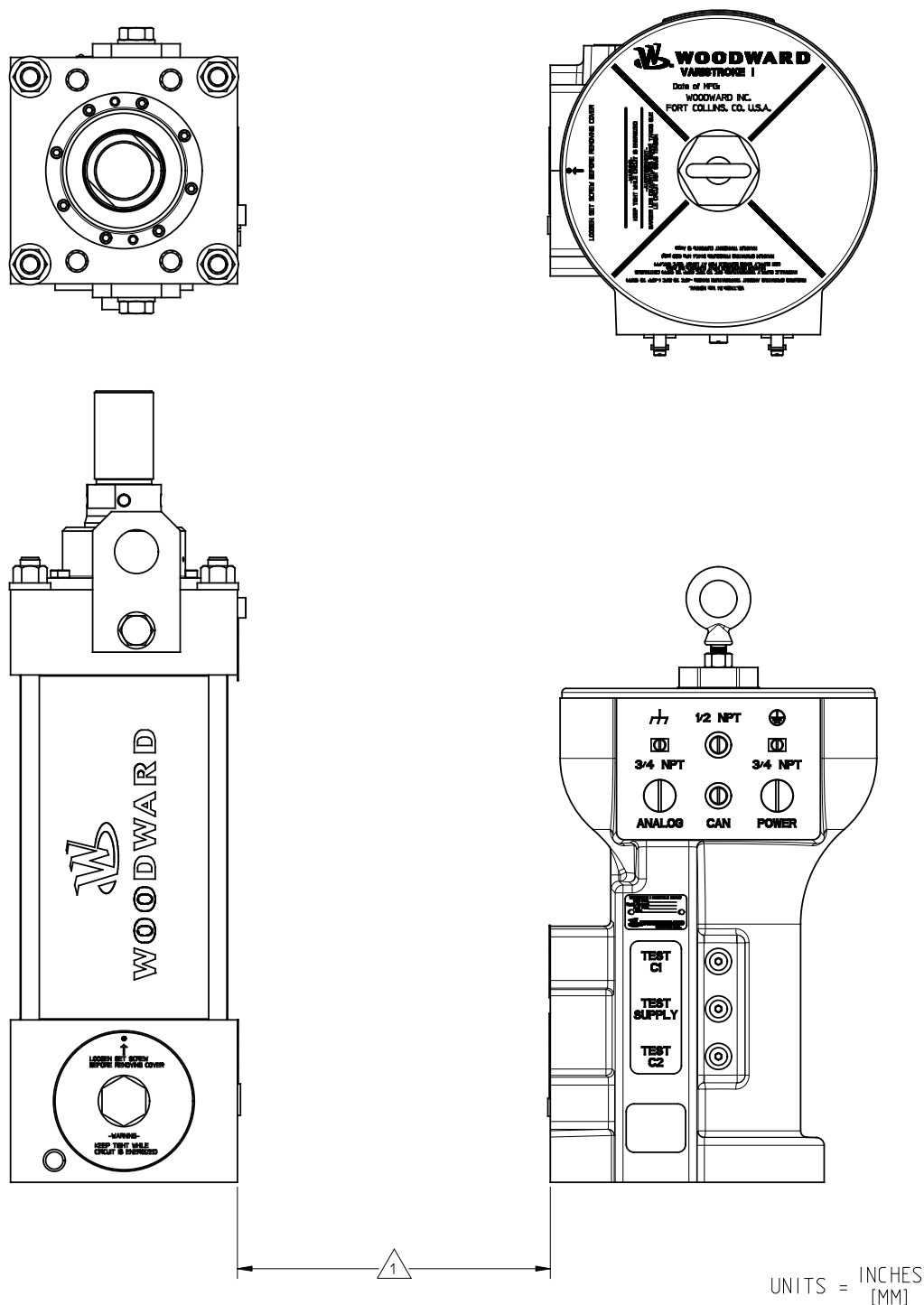


Рисунок Н-1а. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом

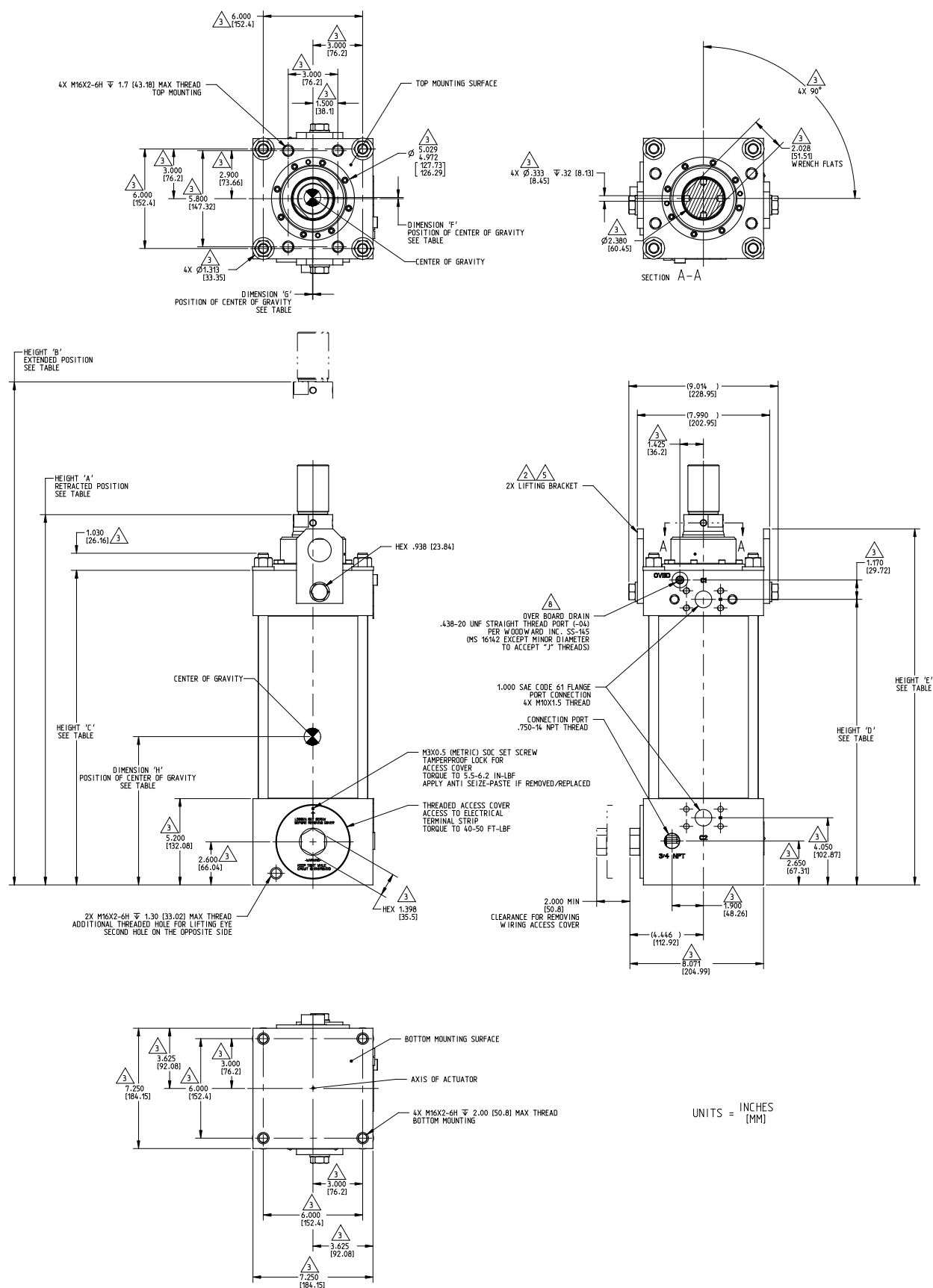
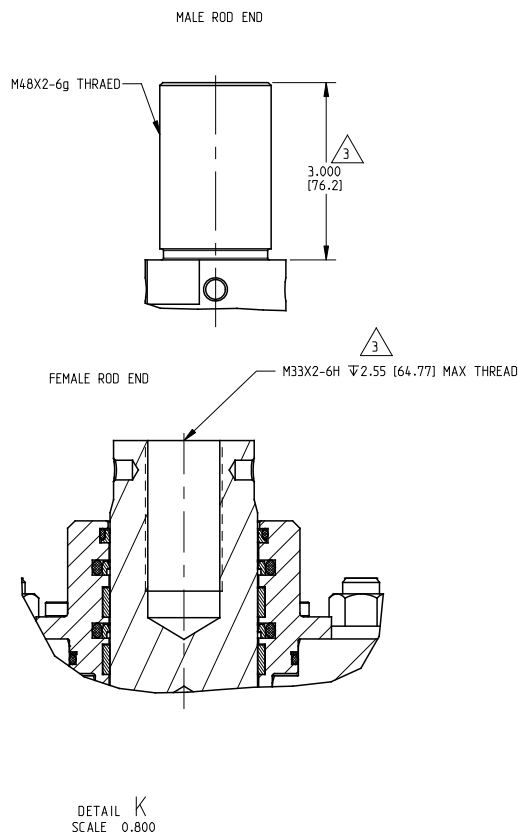
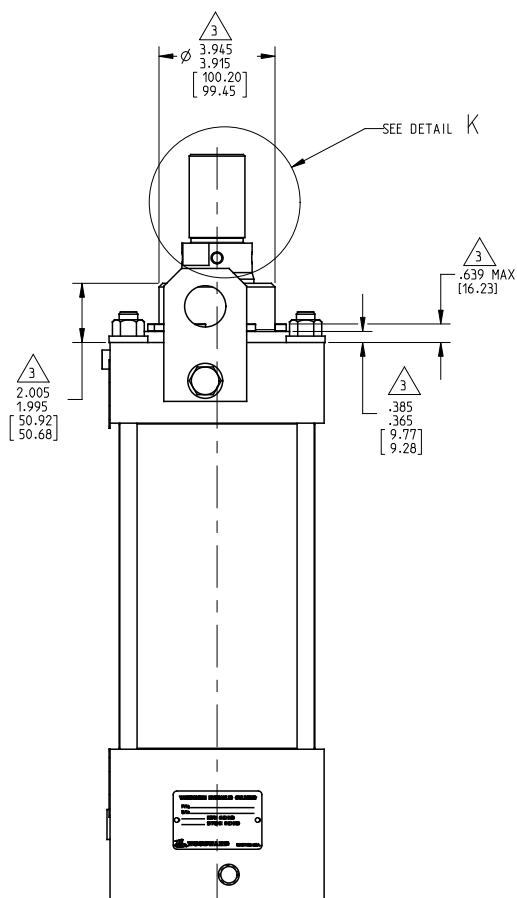


Рисунок Н-1b. Монтажные размеры отдельного V45RD-15XX

WOODWARD P/N:	STROKE (INCH)	HEIGHT 'A'		HEIGHT 'B'		HEIGHT 'C'		HEIGHT 'D'		HEIGHT 'E'	DIMENSION 'F'	DIMENSION 'G'	DIMENSION 'H'	APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
		INCH (mm)	3	INCH (mm)	3	INCH (mm)	3	INCH (mm)	3					
1328-5135-05M	2	16.33 [414.78]	3	18.33 [465.58]	3	12.97 [329.44]	3	11.22 [284.99]	3	(15.47 [392.94])	(.083 [2.11])	(.036 [.91])	(6.55 [166.37])	155 [70]
1328-5135-05F											(.085 [2.16])	(.037 [.94])	(6.32 [160.53])	151 [68]
1328-5135-07M											(.081 [2.06])	(.036 [.91])	(6.93 [176.02])	158 [72]
1328-5135-07F	3	17.33 [440.18]	3	20.33 [516.38]	3	13.97 [354.84]	3	12.22 [310.39]	3	(16.47 [418.34])	(.083 [2.11])	(.036 [.91])	(6.69 [169.93])	155 [70]
1328-5135-10M											(.079 [2.00])	(.035 [.889])	(7.32 [185.93])	162 [74]
1328-5135-10F	4	18.33 [465.85]	3	22.33 [567.18]	3	14.97 [380.24]	3	13.22 [335.79]	3	(17.47 [443.74])	(.081 [2.06])	(.035 [.889])	(7.08 [179.83])	158 [72]
1328-5135-15M											(.076 [1.93])	(.033 [.838])	(8.12 [206.25])	168 [76]
1328-5135-15F	6	20.33 [516.38]	3	26.33 [668.78]	3	16.97 [431.04]	3	15.22 [386.59]	3	(19.47 [494.54])	(.078 [1.98])	(.034 [.864])	(7.86 [199.64])	165 [75]
1328-5135-20M											(.073 [1.85])	(.032 [.813])	(8.94 [227.08])	175 [79]
1328-5135-20F	8	22.33 [567.18]	3	30.33 [770.38]	3	18.97 [481.84]	3	17.22 [437.39]	3	(21.47 [545.34])	(.075 [1.91])	(.033 [.838])	(8.66 [219.96])	172 [78]
1328-5135-25M											(.070 [1.78])	(.031 [.787])	(9.76 [247.90])	182 [83]
1328-5135-25F	10	24.33 [617.98]	3	34.33 [871.98]	3	20.97 [532.64]	3	19.22 [488.19]	3	(23.47 [596.14])	(.079 [2.00])	(.031 [.787])	(9.48 [240.79])	179 [81]
1328-5135-30M											(.068 [1.73])	(.030 [.762])	(10.60 [269.24])	189 [86]
1328-5135-30F	12	26.33 [668.78]	3	38.33 [973.58]	3	22.97 [583.44]	3	21.22 [538.99]	3	(25.47 [646.94])	(.068 [1.73])	(.030 [.762])	(10.30 [261.62])	186 [84]



NOTES:

1. THIS IS AN INSTALLATION DRAWING FOR REMOTE VARISTROKE I ACTUATORS WITH 6 INCH BORE AND DIFFERENT STROKES. SEE TABLE FOR ACTUATOR PART NUMBERS.

2. LIFTING BRACKETS CAN BE REMOVED AFTER VARISTROKE INSTALLATION.

3. FOR FIRST ARTICLE INSPECTION (FAI) REQUIREMENTS SEE 4-09-2704.

4. ACTUATOR APPEARANCE MAY VARY FROM THE SHOWN AND MAY NOT REFLECT CURRENT HARDWARE.

5. HANGING USING BOTH OF THE LIFTING BRACKETS. SUPPORT VERTICAL POSITION DURING HANGING TRANSPORTATION.

FOR HORIZONTAL TRANSPORTATION USE ADDITIONAL LIFTING EYES (M16X2 THREAD) - NOT INCLUDED IN THE ASSEMBLY.

6. FINISH: PRIMED AND PAINTED "LIGHT GRAY" COLOR, GLOSS FINISH, TWO - PART EPOXY.

7. WHEN MOUNTING, MATING SURFACE SHALL BE FLAT TO .020 INCH. NO PAINT OR OTHER CONTAMINANTS ALLOWED ON EITHER MATING SURFACE.

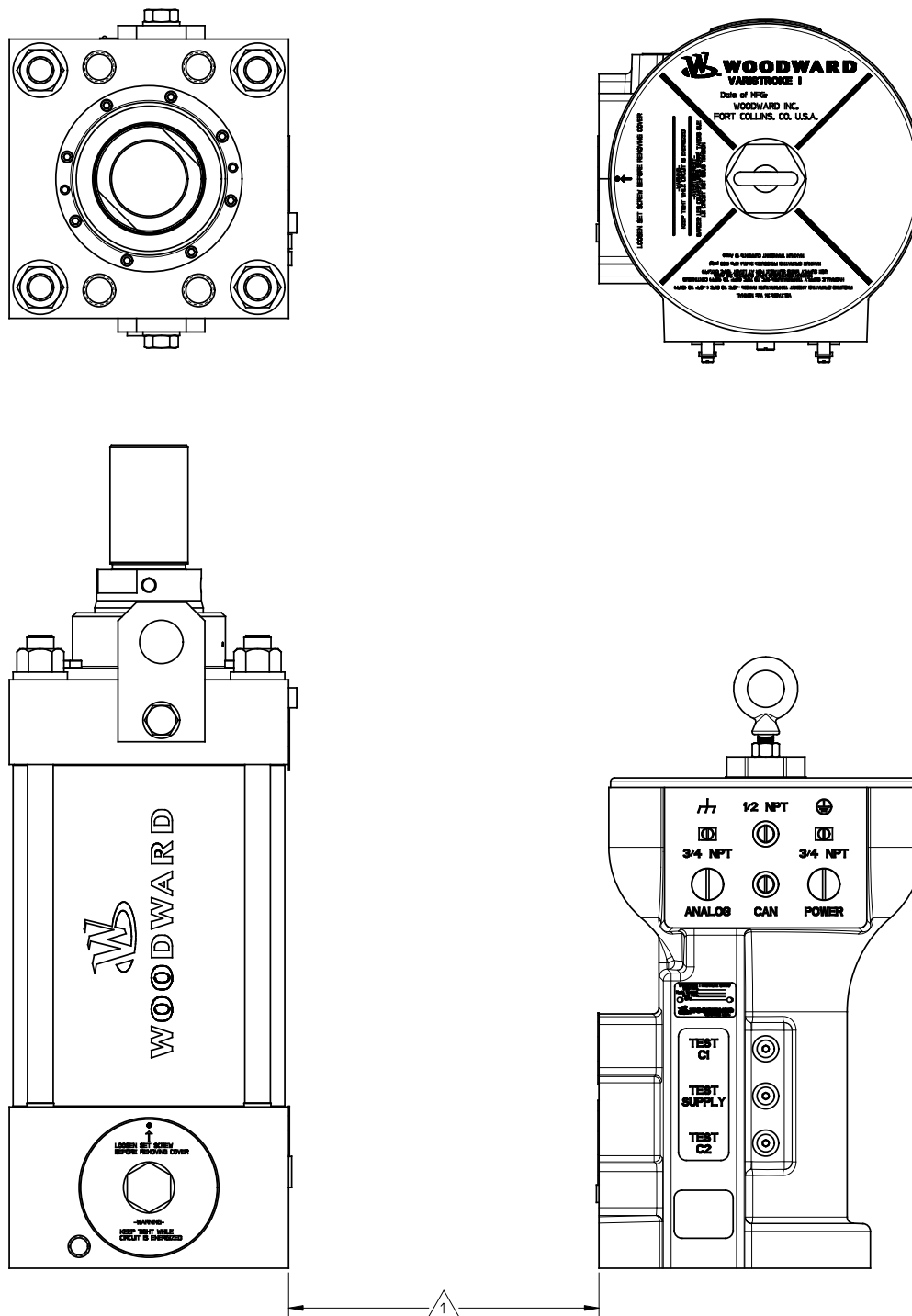
8. ACTUATOR OVBD (OVER BOARD DRAIN) CAN BE CONNECTED EITHER TO OPTIONAL OVBD PLACED ON THE SERVO VALVE OR DIRECTLY TO THE SYSTEM DRAIN LINE. (PLEASE SEE HYDRAULIC SCHEMATIC - SHEET 1)

9. FOR ANY FURTHER INFORMATION PLEASE SEE MANUAL B26727.

UNITS = INCHES
[MM]

Рисунок Н-1с. Монтажные размеры отдельного V45RD-15XX

Приложение I – Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов) (V45RD-20XX)



NOTES:

- 1 THE SPACING BETWEEN SERVO VALVE AND ACTUATOR IS LIMITED BY THE POSITION SENSOR WIRINGS. ALLOWED MAXIMUM LENGTH OF THE CABLE FROM THE TERMINAL IN ACTUATOR TO TERMINAL ON PCB PLATE EQUALS 112 INCH (2850 mm).

UNITS = INCHES
[MM]

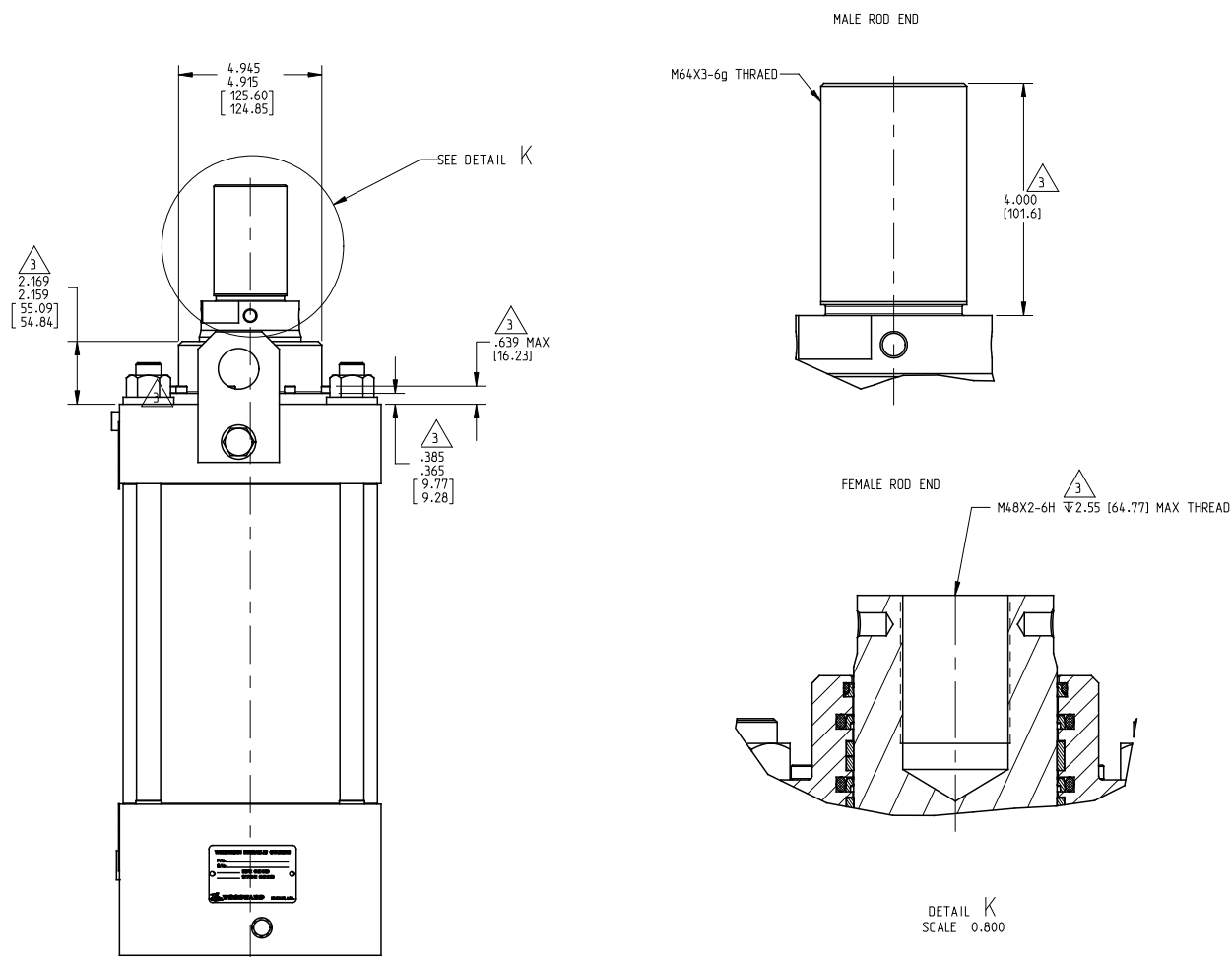
Рисунок I-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом



Руководство №26727

VariStroke-I (VS-I) (электрогидравлический привод)

WOODWARD P/N:	STROKE [INCH]	HEIGHT 'A' INCH (mm) $\triangle 3$	HEIGHT 'B' INCH (mm) $\triangle 3$	HEIGHT 'C' INCH (mm) $\triangle 3$	HEIGHT 'D' INCH (mm) $\triangle 3$	HEIGHT 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	DIMENSION 'G' INCH (mm)	DIMENSION 'H' INCH (mm)	APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
1328-5136-10M	4	18.52 [470.41]	22.52 [572.01]	14.97 [380.24]	13.22 [335.79]	(17.47 [443.74])	(.088 [2.24])	(.037 [.940])	(7.71 [195.83])	263 [119]
1328-5136-10F							(.091 [2.31])	(.039 [.991])	(7.34 [186.44])	255 [116]
1328-5136-15M	6	20.52 [521.21]	26.52 [673.61]	16.97 [431.04]	15.22 [386.59]	(19.47 [494.54])	(.084 [2.13])	(.036 [.914])	(8.54 [216.92])	275 [125]
1328-5136-15F							(.087 [2.21])	(.037 [.940])	(8.16 [207.26])	267 [121]
1328-5136-20M	8	22.52 [572.01]	30.52 [775.21]	18.97 [481.84]	17.22 [437.39]	(21.47 [545.34])	(.081 [2.06])	(.034 [.864])	(9.38 [238.25])	288 [131]
1328-5136-20F							(.083 [2.11])	(.035 [.889])	(8.98 [228.09])	279 [127]
1328-5136-25M	10	24.52 [622.01]	34.52 [876.81]	20.97 [532.64]	19.22 [488.19]	(23.47 [596.14])	(.077 [1.96])	(.033 [.838])	(10.24 [260.09])	300 [136]
1328-5136-25F							(.079 [2.01])	(.034 [.864])	(9.83 [249.68])	292 [133]
1328-5136-30M	12	26.52 [673.61]	38.52 [978.41]	22.97 [583.44]	21.22 [538.99]	(25.47 [646.94])	(.074 [1.88])	(.031 [.787])	(11.10 [281.94])	312 [142]
1328-5136-30F							(.076 [1.93])	(.032 [.813])	(10.68 [271.27])	304 [138]



NOTES:

1. THIS IS AN INSTALLATION DRAWING FOR REMOTE VARISTROKE I ACTUATORS WITH 8 INCH BORE AND DIFFERENT STROKES. SEE TABLE FOR ACTUATOR PART NUMBERS.

2. LIFTING BRACKETS CAN BE REMOVED AFTER VARISTROKE INSTALLATION.

3. FOR FIRST ARTICLE INSPECTION (FAI) REQUIREMENTS SEE 4-09-2704.

4. ACTUATOR APPEARANCE MAY VARY FROM THE SHOWN AND MAY NOT REFLECT CURRENT HARDWARE.

5. HANGING USING BOTH OF THE LIFTING BRACKETS. SUPPORT VERTICAL POSITION DURING HANGING TRANSPORTATION.

FOR HORIZONTAL TRANSPORTATION USE ADDITIONAL LIFTING EYES (M16X2 THREAD) - NOT INCLUDED IN THE ASSEMBLY.

6. FINISH: PRIMED AND PAINTED "LIGHT GRAY" COLOR, GLOSS FINISH, TWO - PART EPOXY.

7. WHEN MOUNTING, MATING SURFACE SHALL BE FLAT TO .020 INCH. NO PAINT OR OTHER CONTAMINANTS ALLOWED ON EITHER MATING SURFACE.

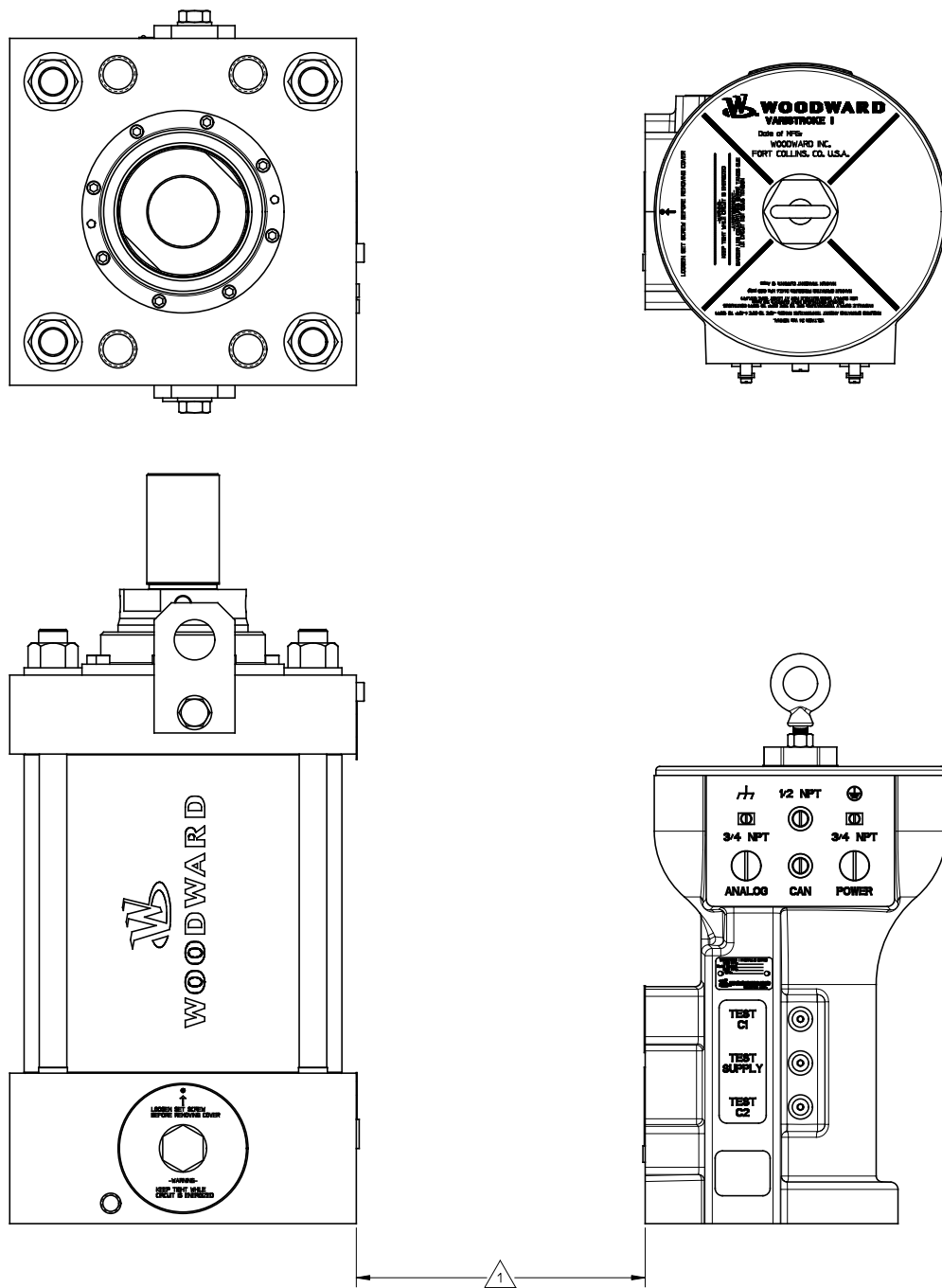
8. ACTUATOR OVBD (OVER BOARD DRAIN) CAN BE CONNECTED EITHER TO OPTIONAL OVBD PLACED ON THE SERVO VALVE OR DIRECTLY TO THE SYSTEM DRAIN LINE. (PLEASE SEE HYDRAULIC SCHEMATIC - SHEET 1)

9. FOR ANY FURTHER INFORMATION PLEASE SEE MANUAL B26727.

UNITS = INCHES
[MM]

Рисунок I-1с. Монтажные размеры отдельного V45RD-20XX

Приложение J – Сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов) (V45RD-25XX)

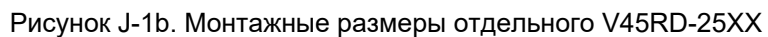


NOTES:

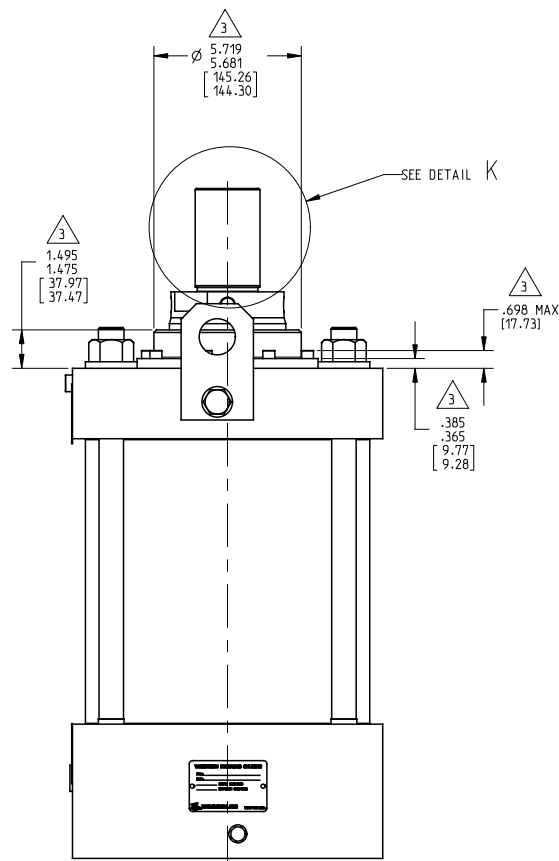
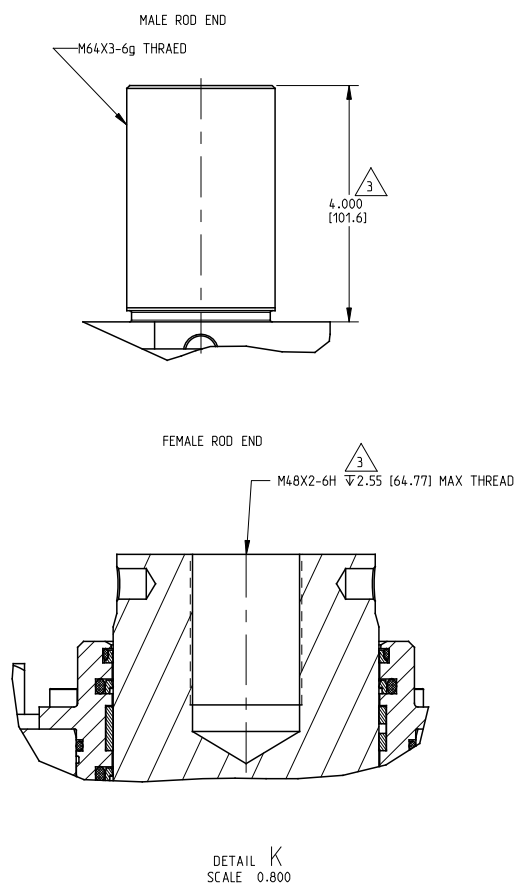
- 1 THE SPACING BETWEEN SERVO VALVE AND ACTUATOR IS LIMITED BY THE POSITION SENSOR WIRINGS.
ALLOWED MAXIMUM LENGTH OF THE CABLE FROM THE TERMINAL IN ACTUATOR TO TERMINAL
ON PCB PLATE EQUALS 112 INCH (2850 mm).

UNITS = INCHES
[MM]

Рисунок J-1a. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом



WOODWARD P/N	STROKE (INCH)	HEIGHT 'A' INCH (mm)	HEIGHT 'B' INCH (mm)	HEIGHT 'C' INCH (mm)	HEIGHT 'D' INCH (mm)	HEIGHT 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	DIMENSION 'G' INCH (mm)	DIMENSION 'H' INCH (mm)	APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
1328-5137-10M	4	17.93 [455.42]	21.93 [557.02]	14.97 [380.24]	13.22 [335.79]	(17.47 [443.79])	(.094 [2.39])	(.045 [1.143])	(7.30 [185.42])	436 [198]
1328-5137-10F							(.096 [2.44])	(.046 [1.168])	(7.09 [180.09])	428 [194]
1328-5137-15M							(.089 [2.26])	(.043 [1.092])	(8.11 [205.99])	456 [207]
1328-5137-15F	6	19.93 [506.22]	25.93 [658.62]	16.97 [431.04]	15.22 [386.59]	(19.47 [494.54])	(.091 [2.31])	(.044 [1.118])	(7.88 [200.15])	448 [203]
1328-5137-20M							(.086 [2.18])	(.042 [1.067])	(8.92 [226.57])	476 [216]
1328-5137-20F							(.087 [2.21])	(.042 [1.067])	(8.69 [220.73])	468 [212]
1328-5137-25M	10	23.93 [607.82]	33.93 [861.82]	20.97 [532.64]	19.22 [488.19]	(23.47 [596.14])	(.083 [2.11])	(.040 [1.016])	(9.76 [247.90])	496 [225]
1328-5137-25F							(.084 [2.13])	(.041 [1.041])	(9.51 [241.55])	488 [221]
1328-5137-30M							(.079 [2.01])	(.038 [1.965])	(10.60 [269.24])	516 [234]
1328-5137-30F	12	25.93 [658.62]	37.93 [963.42]	22.97 [583.44]	21.22 [538.99]	(25.47 [646.94])	(.081 [2.06])	(.040 [1.016])	(10.35 [262.89])	508 [230]



NOTES:

1. THIS IS AN INSTALLATION DRAWING FOR REMOTE VARISTROKE I ACTUATORS WITH 10 INCH BORE AND DIFFERENT STROKES. SEE TABLE FOR ACTUATOR PART NUMBERS.

2. LIFTING BRACKETS CAN BE REMOVED AFTER VARISTROKE INSTALLATION.

3. FOR FIRST ARTICLE INSPECTION (FAI) REQUIREMENTS SEE 4-09-2704.

4. ACTUATOR APPEARANCE MAY VARY FROM THE SHOWN AND MAY NOT REFLECT CURRENT HARDWARE.

5. HANGING USING BOTH OF THE LIFTING BRACKETS. SUPPORT VERTICAL POSITION DURING HANGING TRANSPORTATION.

FOR HORIZONTAL TRANSPORTATION USE ADDITIONAL LIFTING EYES (M16X2 THREAD) - NOT INCLUDED IN THE ASSEMBLY.

6. FINISH: PRIMED AND PAINTED "LIGHT GRAY" COLOR, GLOSS FINISH, TWO - PART EPOXY.

7. WHEN MOUNTING, MATING SURFACE SHALL BE FLAT TO .020 INCH. NO PAINT OR OTHER CONTAMINANTS ALLOWED ON EITHER MATING SURFACE.

8. ACTUATOR OVBD (OVER BOARD DRAIN) CAN BE CONNECTED EITHER TO OPTIONAL OVBD PLACED ON THE SERVO VALVE OR DIRECTLY TO THE SYSTEM DRAIN LINE. (PLEASE SEE HYDRAULIC SCHEMATIC - SHEET 1)

9. FOR ANY FURTHER INFORMATION PLEASE SEE MANUAL B26727.

UNITS = INCHES
[MM]

Рисунок J-1с. Монтажные размеры отдельного V45RD-25XX

Приложение К – Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45TX-1010)

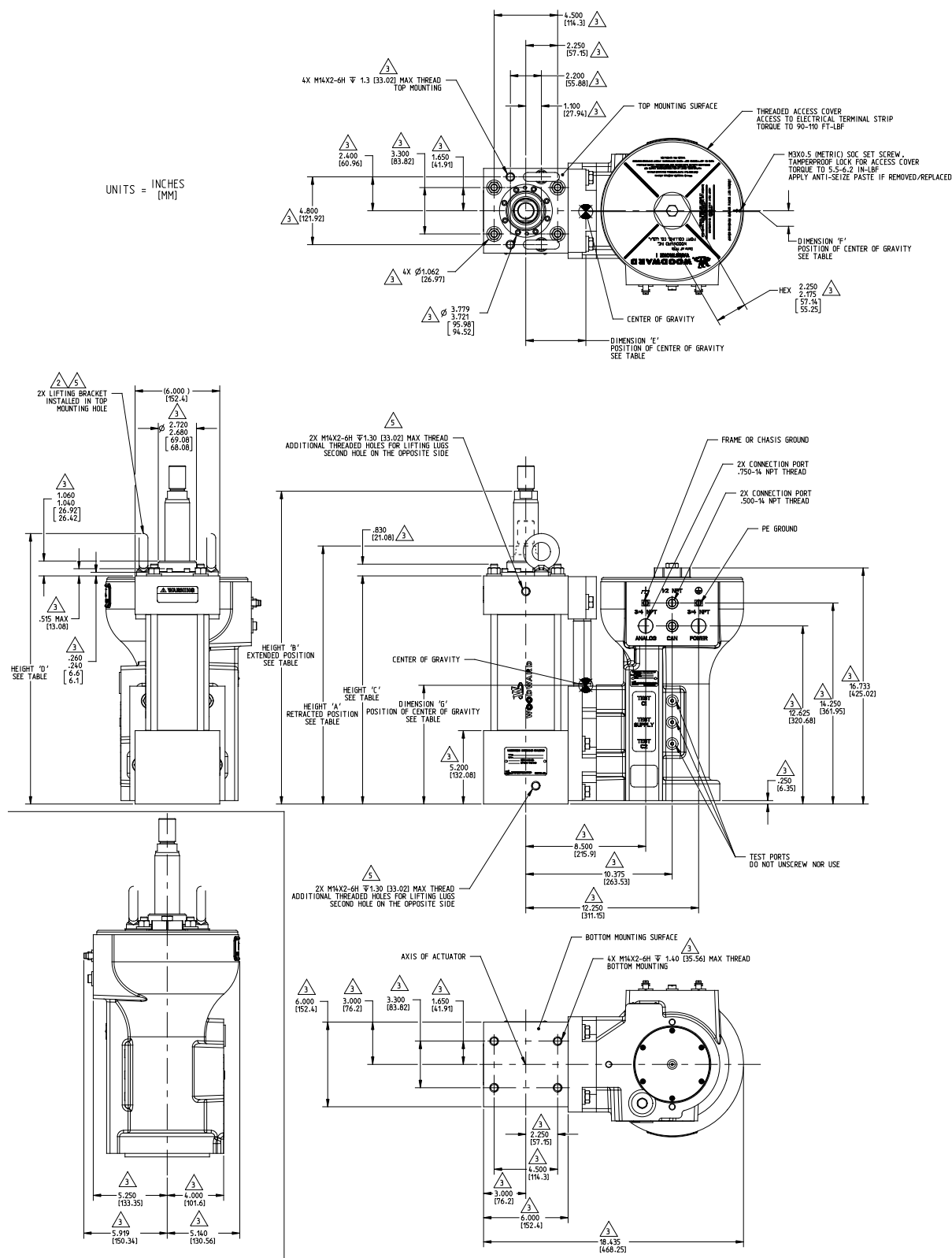


Рисунок К-1а. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-1010

TABLE																
WOODWARD P/N:	ORDER NUMBER	STROKE (INCH)	FAIL-SAFE MODE	HEIGHT 'A' (INCH (mm))	HEIGHT 'B' (INCH (mm))	HEIGHT 'C' (INCH (mm))	HEIGHT 'D' (INCH (mm))	DIMENSION 'E' (INCH (mm))	DIMENSION 'F' (INCH (mm))	DIMENSION 'G' (INCH (mm))	APPROXIMATE WEIGHT (LBS (kg))					
9907-1552	V4STS-1010-MUE	4	EXTEND	18.13 [460.50]	22.13 [562.10]	16.17 [410.72]	(19.17 [486.92])	(4.28 [108.71])	(.06 [1.52])	(8.42 [213.87])	209 [95]					
9907-1607	V4STS-1010-FUE		(4.30 [109.22])					(.06 [1.52])	(8.36 [212.34])	208 [94]						
9907-1608	V4STS-1010-MUR		RETRACT					(4.24 [107.70])	(.06 [1.52])	(8.23 [209.04])	210 [95]					
9907-1609	V4STS-1010-FUR							(4.26 [108.20])	(.06 [1.52])	(8.18 [207.77])	210 [95]					
9907-1610	V4STT-1010-MUE		EXTEND	20.13 [511.30]	24.13 [612.90]	18.17 [461.52]	(21.17 [537.72])	(4.19 [106.43])	(.06 [1.52])	(8.89 [225.81])	213 [97]					
9907-1612	V4STT-1010-FUE		(4.21 [106.93])					(.06 [1.52])	(8.82 [224.03])	212 [96]						
9907-1614	V4STT-1010-MUR		RETRACT					(4.13 [104.90])	(.06 [1.52])	(8.70 [220.98])	216 [98]					
9907-1616	V4STT-1010-FUR							(4.15 [105.41])	(.06 [1.52])	(8.65 [219.71])	215 [98]					
9907-1611	V4STU-1010-MUE		EXTEND	22.13 [562.10]	26.13 [663.70]	20.17 [512.32]	(23.17 [588.52])	(4.01 [101.85])	(.06 [1.52])	(9.41 [239.01])	223 [101]					
9907-1613	V4STU-1010-FUE							(4.02 [102.19])	(.06 [1.52])	(9.34 [237.24])	222 [101]					
9907-1615	V4STU-1010-MUR							RETRACT					(3.94 [100.08])	(.06 [1.52])	(9.28 [235.71])	227 [103]
9907-1617	V4STU-1010-FUR												(3.96 [100.58])	(.06 [1.52])	(9.22 [234.19])	226 [103]

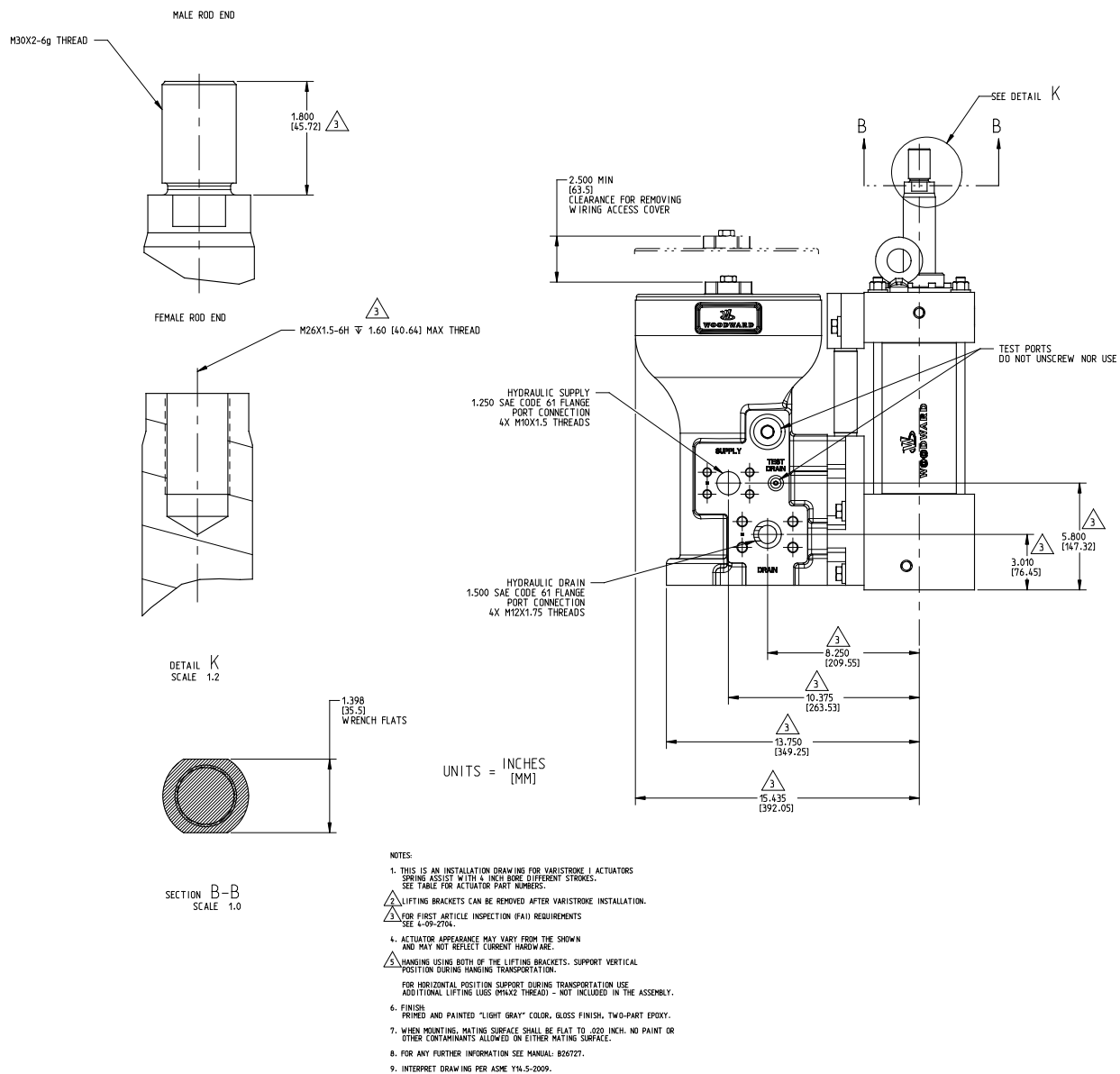


Рисунок К-1б. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-1010

Приложение L – Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов) (V45TX-15XX)

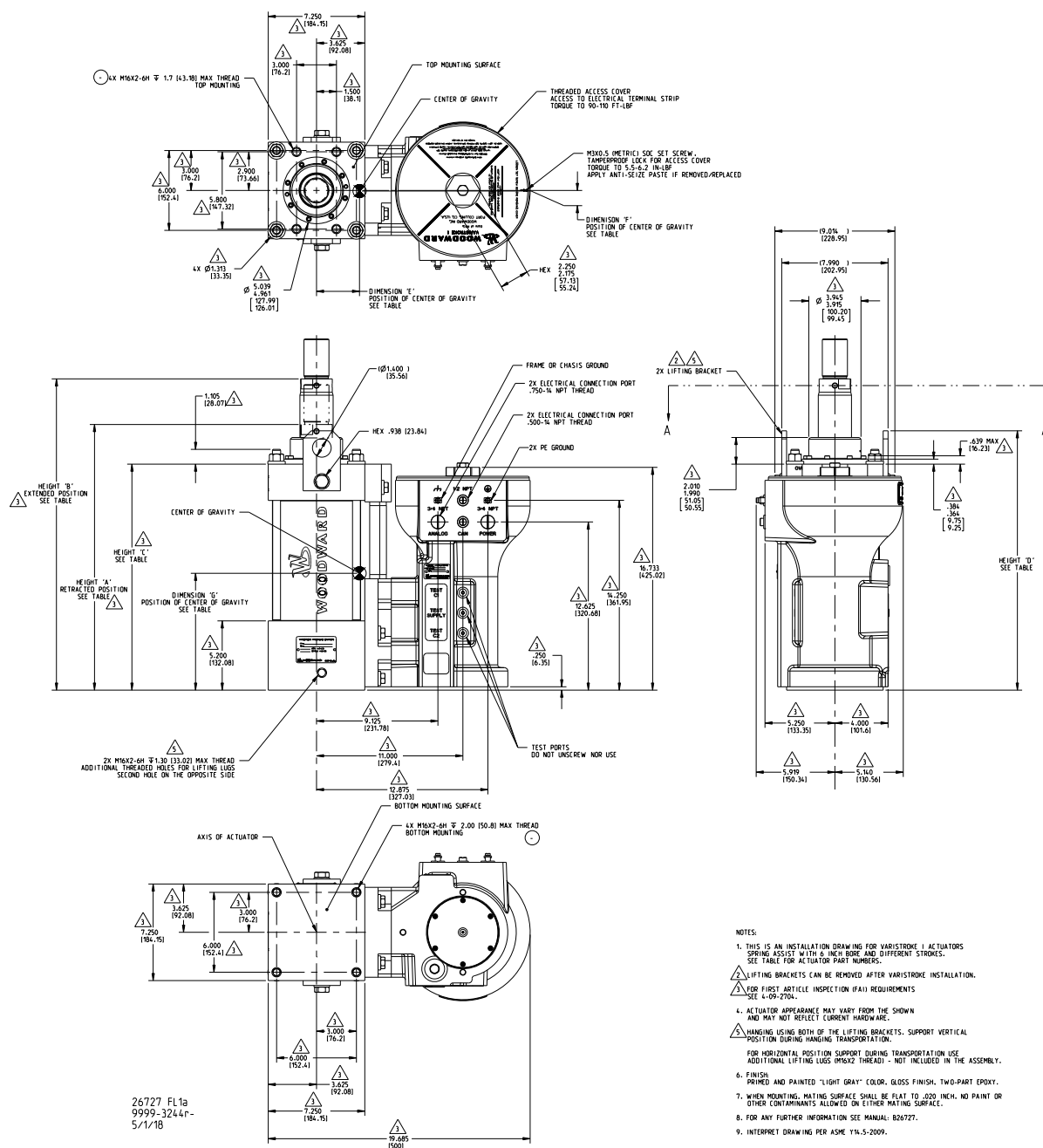


Рисунок L-1а. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-15XX

TABLE

WOODWARD P/N	ORDER NUMBER	STROKE [INCH]	FAIL SAFE MODE	HEIGHT 'A' INCH (mm)	HEIGHT 'B' INCH (mm)	HEIGHT 'C' INCH (mm)	HEIGHT 'D' INCH (mm)	DIMENSION 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	DIMENSION 'G' INCH (mm)	APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
9907-1678	V45TS-1507-MUE	3	EXTEND	18.33 (465.58)	21.33 (541.78)	16.97 (380.24)	(17.47 (443.74))	(3.56 (90.32))	(0.05 (1.23))	(8.26 (209.81))	267 (121)
9907-1684	V45TS-1507-FUE	3	EXTEND	18.33 (465.58)	21.33 (541.78)	16.97 (380.24)	(17.47 (443.74))	(3.56 (90.32))	(0.05 (1.23))	(8.26 (209.81))	267 (121)
9907-1690	V45TS-1507-MUR	3	RETRACT	18.33 (465.58)	21.33 (541.78)	16.97 (380.24)	(17.47 (443.74))	(3.56 (90.32))	(0.05 (1.23))	(8.26 (209.81))	267 (121)
9907-1696	V45TS-1507-FUR	3	RETRACT	18.33 (465.58)	21.33 (541.78)	16.97 (380.24)	(17.47 (443.74))	(3.56 (90.32))	(0.05 (1.23))	(8.26 (209.81))	267 (121)
9907-1679	V45TT-1507-MUE	3	EXTEND	20.33 (516.38)	23.33 (592.58)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(3.44 (87.32))	(0.05 (1.20))	(7.75 (196.93))	265 (120)
9907-1685	V45TT-1507-FUE	3	EXTEND	20.33 (516.38)	23.33 (592.58)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(3.44 (87.32))	(0.05 (1.20))	(7.75 (196.93))	265 (120)
9907-1691	V45TT-1507-MUR	3	RETRACT	20.33 (516.38)	23.33 (592.58)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(3.44 (87.32))	(0.05 (1.20))	(7.75 (196.93))	265 (120)
9907-1697	V45TT-1507-FUR	3	RETRACT	20.33 (516.38)	23.33 (592.58)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(3.44 (87.32))	(0.05 (1.20))	(7.75 (196.93))	265 (120)
9907-1680	V45TU-1507-MUE	3	EXTEND	22.33 (567.18)	25.33 (643.38)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(3.27 (83.12))	(0.05 (1.15))	(9.46 (240.39))	290 (132)
9907-1686	V45TU-1507-FUE	3	EXTEND	22.33 (567.18)	25.33 (643.38)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(3.27 (83.12))	(0.05 (1.15))	(9.46 (240.39))	290 (132)
9907-1692	V45TU-1507-MUR	3	RETRACT	22.33 (567.18)	25.33 (643.38)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(3.27 (83.12))	(0.05 (1.15))	(9.46 (240.39))	290 (132)
9907-1698	V45TU-1507-FUR	3	RETRACT	22.33 (567.18)	25.33 (643.38)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(3.27 (83.12))	(0.05 (1.15))	(9.46 (240.39))	290 (132)
9907-1681	V45TS-1510-MUE	4	EXTEND	20.33 (516.38)	24.33 (617.98)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(3.46 (87.86))	(0.05 (1.20))	(8.93 (226.80))	275 (125)
9907-1687	V45TS-1510-FUE	4	EXTEND	20.33 (516.38)	24.33 (617.98)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(3.46 (87.86))	(0.05 (1.20))	(8.93 (226.80))	275 (125)
9907-1693	V45TS-1510-MUR	4	RETRACT	20.33 (516.38)	24.33 (617.98)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(3.46 (87.86))	(0.05 (1.20))	(8.93 (226.80))	275 (125)
9907-1699	V45TS-1510-FUR	4	RETRACT	20.33 (516.38)	24.33 (617.98)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(3.46 (87.86))	(0.05 (1.20))	(8.93 (226.80))	275 (125)
9907-1682	V45TT-1510-MUE	4	EXTEND	22.33 (567.18)	26.33 (668.78)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(3.33 (84.47))	(0.05 (1.16))	(9.54 (242.32))	286 (130)
9907-1688	V45TT-1510-FUE	4	EXTEND	22.33 (567.18)	26.33 (668.78)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(3.33 (84.47))	(0.05 (1.16))	(9.54 (242.32))	286 (130)
9907-1694	V45TT-1510-MUR	4	RETRACT	22.33 (567.18)	26.33 (668.78)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(3.33 (84.47))	(0.05 (1.16))	(9.54 (242.32))	286 (130)
9907-1700	V45TT-1510-FUR	4	RETRACT	22.33 (567.18)	26.33 (668.78)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(3.33 (84.47))	(0.05 (1.16))	(9.54 (242.32))	286 (130)
9907-1683	V45TU-1510-MUE	4	EXTEND	24.33 (617.98)	28.33 (719.58)	20.97 (532.64)	(23.47 (596.14))	(3.13 (79.46))	(0.04 (1.09))	(10.19 (258.93))	304 (138)
9907-1689	V45TU-1510-FUE	4	EXTEND	24.33 (617.98)	28.33 (719.58)	20.97 (532.64)	(23.47 (596.14))	(3.13 (79.46))	(0.04 (1.09))	(10.19 (258.93))	304 (138)
9907-1695	V45TU-1510-MUR	4	RETRACT	24.33 (617.98)	28.33 (719.58)	20.97 (532.64)	(23.47 (596.14))	(3.13 (79.46))	(0.04 (1.09))	(10.19 (258.93))	304 (138)
9907-1701	V45TU-1510-FUR	4	RETRACT	24.33 (617.98)	28.33 (719.58)	20.97 (532.64)	(23.47 (596.14))	(3.13 (79.46))	(0.04 (1.09))	(10.19 (258.93))	304 (138)

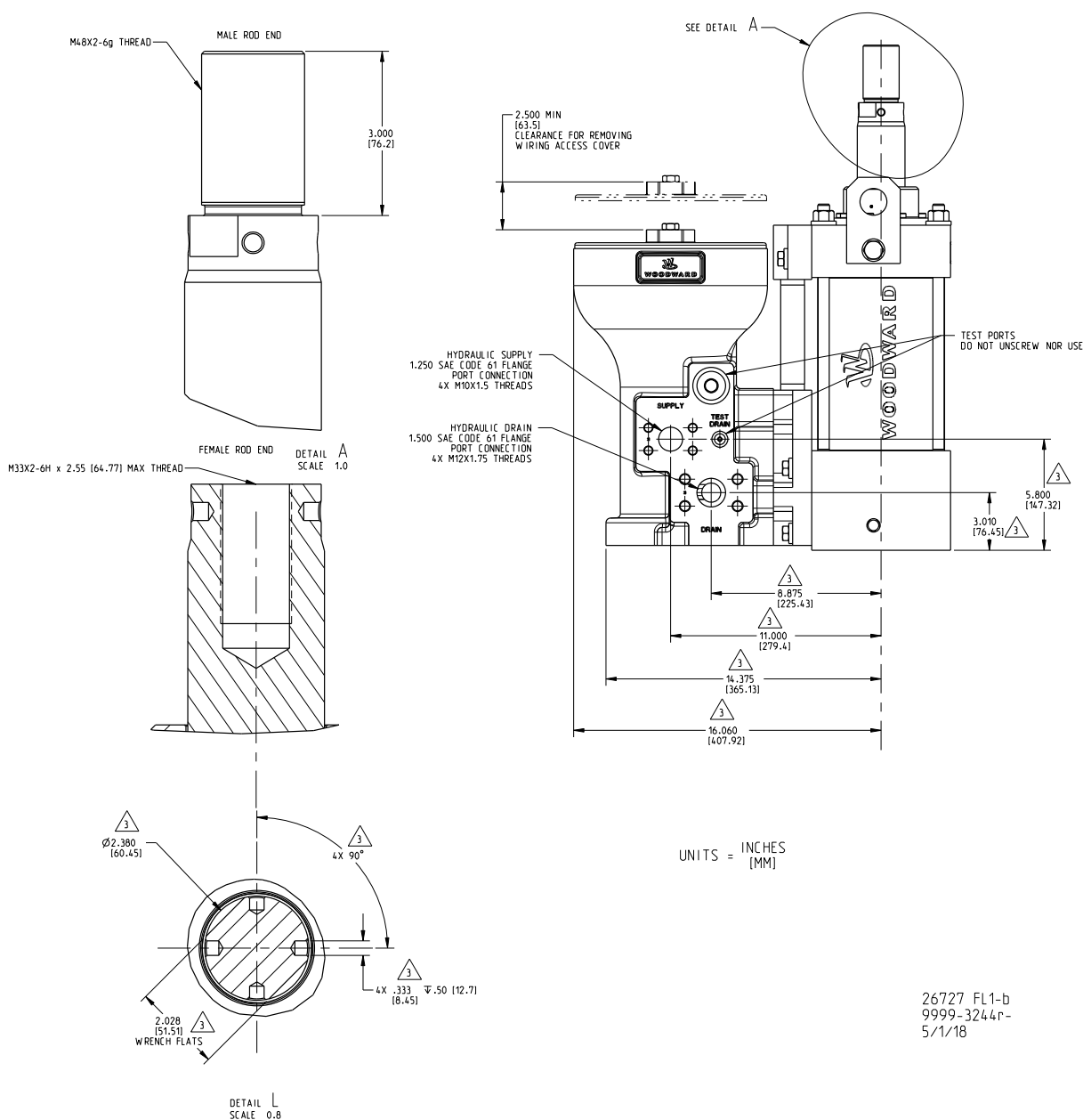


Рисунок L-1b. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-15XX

Приложение М – Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов) (V45TX-20XX)

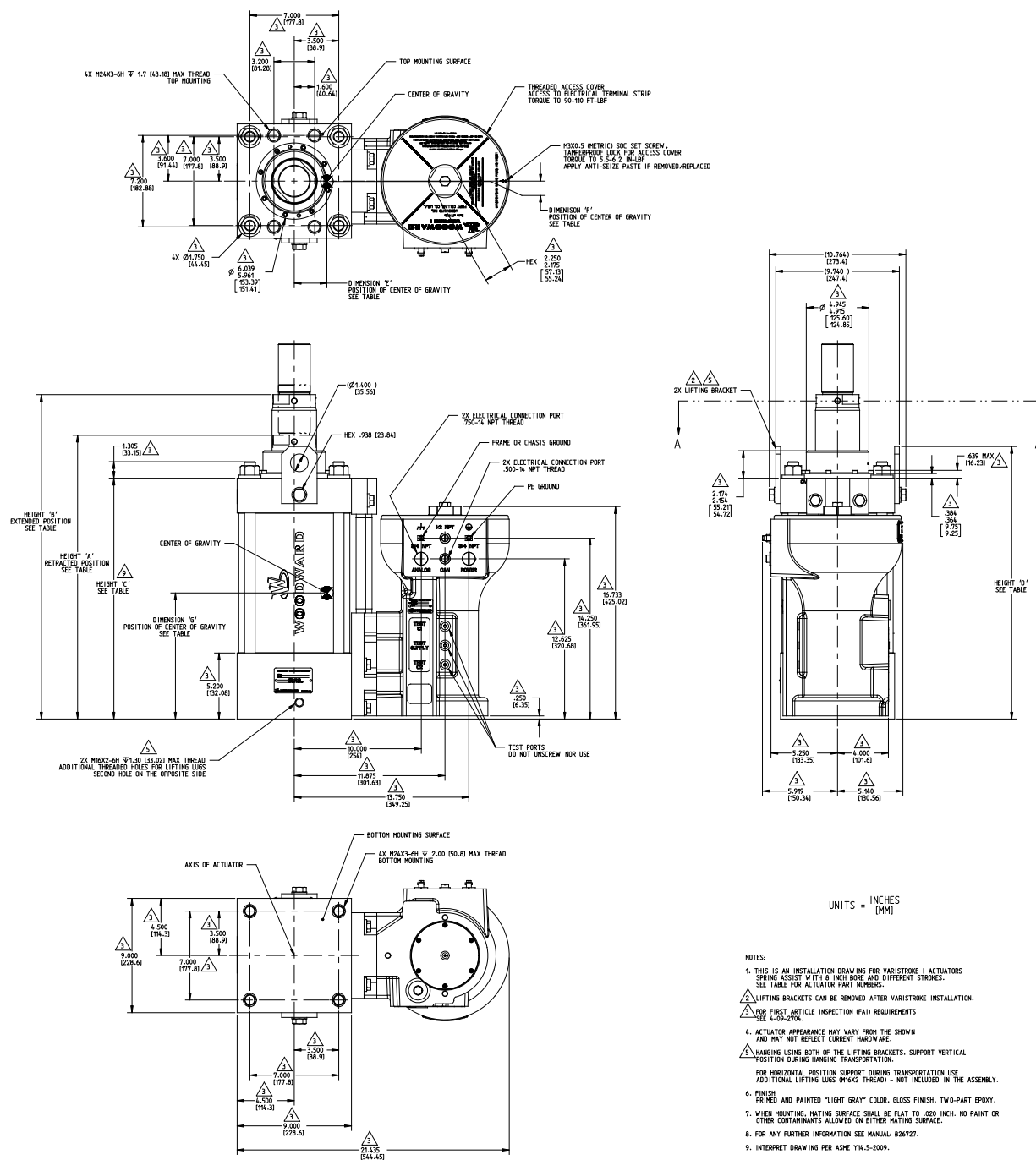


Рисунок М-1а. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-20XX

WOODWARD P/N	ORDER NUMBER	STROKE (INCH)	FAIL-SAFE MODE	TABLE				DIMENSION 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	DIMENSION 'G' INCH (mm)	APPROXIMATE WEIGHT (LBS) (kg)
				HEIGHT 'A' INCH (mm)	HEIGHT 'B' INCH (mm)	HEIGHT 'C' INCH (mm)	HEIGHT 'D' INCH (mm)				
9907-1597	V45TS-2007-MUE	3	EXTEND	20.56 (522.22)	23.56 (598.42)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(2.53 (64.26))	(.04 (1.02))	(9.20 (233.68))	372 (169)
9907-1655	V45TS-2007-FUE		RETRACT					(2.59 (65.79))	(.04 (1.02))	(8.87 (225.30))	364 (165)
9907-1663	V45TS-2007-MUR		EXTEND	20.56 (522.22)	23.56 (598.42)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(2.49 (63.25))	(.04 (1.02))	(8.58 (217.77))	379 (172)
9907-1670	V45TS-2007-FUR		RETRACT					(2.54 (64.52))	(.04 (1.02))	(8.28 (210.31))	371 (168)
9907-1602	V45TT-2007-MUE		EXTEND	20.56 (522.22)	23.56 (598.42)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(2.50 (63.50))	(.03 (1.76))	(9.19 (233.43))	376 (171)
9907-1656	V45TT-2007-FUE		RETRACT					(2.56 (65.02))	(.03 (1.76))	(8.87 (225.30))	369 (167)
9907-1664	V45TT-2007-MUR	4	EXTEND	22.56 (573.02)	25.56 (649.22)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(2.46 (62.48))	(.03 (1.76))	(8.58 (217.93))	383 (174)
9907-1671	V45TT-2007-FUR		RETRACT					(2.51 (63.75))	(.03 (1.76))	(8.31 (211.07))	376 (171)
9907-1598	V45TU-2007-MUE		EXTEND	22.56 (573.02)	25.56 (649.22)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(2.39 (60.71))	(.03 (1.76))	(9.94 (252.48))	395 (179)
9907-1657	V45TU-2007-FUE		RETRACT					(2.44 (61.98))	(.03 (1.76))	(9.61 (244.09))	387 (176)
9907-1665	V45TU-2007-MUR		EXTEND	24.56 (623.82)	27.56 (700.02)	20.97 (532.64)	(23.47 (596.14))	(2.32 (58.93))	(.03 (1.76))	(9.32 (236.73))	406 (184)
9907-1672	V45TU-2007-FUR		RETRACT					(2.36 (59.94))	(.03 (1.76))	(9.04 (229.62))	399 (181)
9907-1651	V45TV-2007-MUE	6	EXTEND	24.56 (623.82)	27.56 (700.02)	20.97 (532.64)	(23.47 (596.14))	(2.18 (55.37))	(.03 (1.76))	(10.70 (271.78))	433 (196)
9907-1658	V45TV-2007-FUE							(2.22 (56.39))	(.03 (1.76))	(10.37 (264.00))	425 (193)
9907-1666	V45TV-2007-MUR		EXTEND	20.56 (522.22)	24.56 (623.82)	16.97 (431.04)	(19.47 (494.54))	(2.10 (53.34))	(.03 (1.76))	(10.20 (259.08))	449 (204)
9907-1673	V45TV-2007-FUR		RETRACT					(2.14 (54.36))	(.03 (1.76))	(9.93 (252.22))	441 (200)
9907-1652	V45TS-2010-MUE		EXTEND	22.56 (573.02)	26.56 (674.62)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(2.52 (64.01))	(.04 (1.02))	(9.32 (236.73))	374 (170)
9907-1659	V45TS-2010-FUE		RETRACT					(2.58 (65.53))	(.04 (1.02))	(8.98 (228.09))	366 (166)
9907-1667	V45TS-2010-MUR	4	EXTEND	24.56 (623.82)	28.56 (725.42)	20.97 (532.64)	(23.47 (596.14))	(2.49 (63.25))	(.04 (1.02))	(8.54 (216.92))	378 (172)
9907-1674	V45TS-2010-FUR							(2.54 (64.52))	(.04 (1.02))	(8.27 (210.06))	370 (168)
9907-1653	V45TT-2010-MUE		EXTEND	22.56 (573.02)	26.56 (674.62)	18.97 (481.84)	(21.47 (545.34))	(2.40 (60.96))	(.03 (1.76))	(10.07 (255.78))	393 (178)
9907-1660	V45TT-2010-FUE		RETRACT					(2.45 (62.23))	(.03 (1.76))	(9.71 (246.63))	385 (175)
9907-1668	V45TT-2010-MUR		EXTEND	24.56 (623.82)	28.56 (725.42)	20.97 (532.64)	(23.47 (596.14))	(2.34 (59.44))	(.03 (1.76))	(9.29 (235.97))	402 (182)
9907-1675	V45TT-2010-FUR		RETRACT					(2.39 (60.71))	(.03 (1.76))	(9.01 (228.85))	395 (179)
9907-1654	V45TU-2010-MUE	6	EXTEND	28.56 (725.42)	32.56 (827.02)	24.97 (634.24)	(27.47 (697.74))	(2.25 (57.55))	(.03 (1.76))	(10.83 (275.08))	420 (191)
9907-1661	V45TU-2010-FUE							(2.29 (58.17))	(.03 (1.76))	(10.47 (265.94))	412 (187)
9907-1669	V45TU-2010-MUR		EXTEND	28.56 (725.42)	32.56 (827.02)	24.97 (634.24)	(27.47 (697.74))	(2.17 (55.12))	(.03 (1.76))	(10.12 (257.05))	434 (197)
9907-1676	V45TU-2010-FUR							(2.21 (56.13))	(.03 (1.76))	(9.83 (250.68))	427 (194)
9907-1678	V45TV-2010-MUE		EXTEND	28.56 (725.42)	32.56 (827.02)	24.97 (634.24)	(27.47 (697.74))	(1.92 (48.77))	(.03 (1.76))	(12.43 (315.72))	494 (224)
9907-1662	V45TV-2010-FUE		RETRACT					(1.95 (49.53))	(.03 (1.76))	(12.09 (307.09))	486 (220)
9907-1606	V45TV-2010-MUR	6	EXTEND	28.56 (725.42)	32.56 (827.02)	24.97 (634.24)	(27.47 (697.74))	(1.83 (46.48))	(.03 (1.76))	(11.95 (303.53))	517 (235)
9907-1677	V45TV-2010-FUR							(1.86 (47.24))	(.03 (1.76))	(11.68 (296.67))	509 (231)
9907-1689	V45TU-2015-MUR		RETRACT	26.52 (673.61)	32.52 (826.01)	22.97 (583.44)	(25.47 (646.94))	(1.91 (48.54))	(.03 (1.76))	(11.81 (299.97))	490 (222)
9907-2107	V45TT-2015-MUR							(2.15 (54.62))	(.01 (2.54))	(10.82 (275.08))	447 (203)
9907-2126	V45TU-2015-MUE		EXTEND	28.56 (725.42)	34.56 (877.82)	24.97 (634.24)	(27.47 (697.74))	(2.04 (51.66))	(.02 (4.33))	(12.59 (319.79))	473 (215)
9907-2128	V45TT-2015-MUE							(2.23 (56.64))	(.02 (4.33))	(11.80 (299.72))	431 (195)

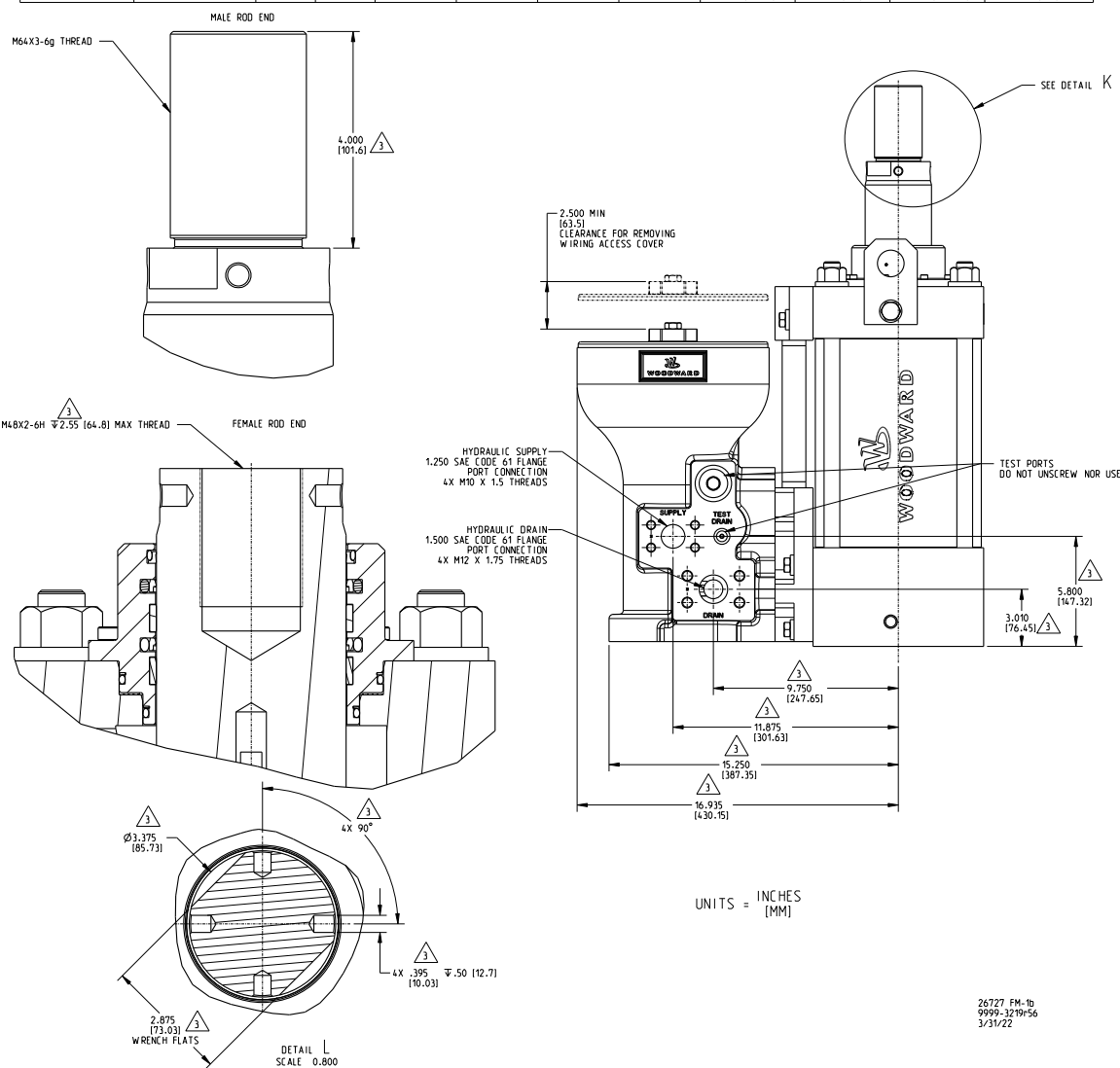


Рисунок М-1б. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-20XX

Приложение N – Сервопривод V45, встроенный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов) (V45TX-2510)

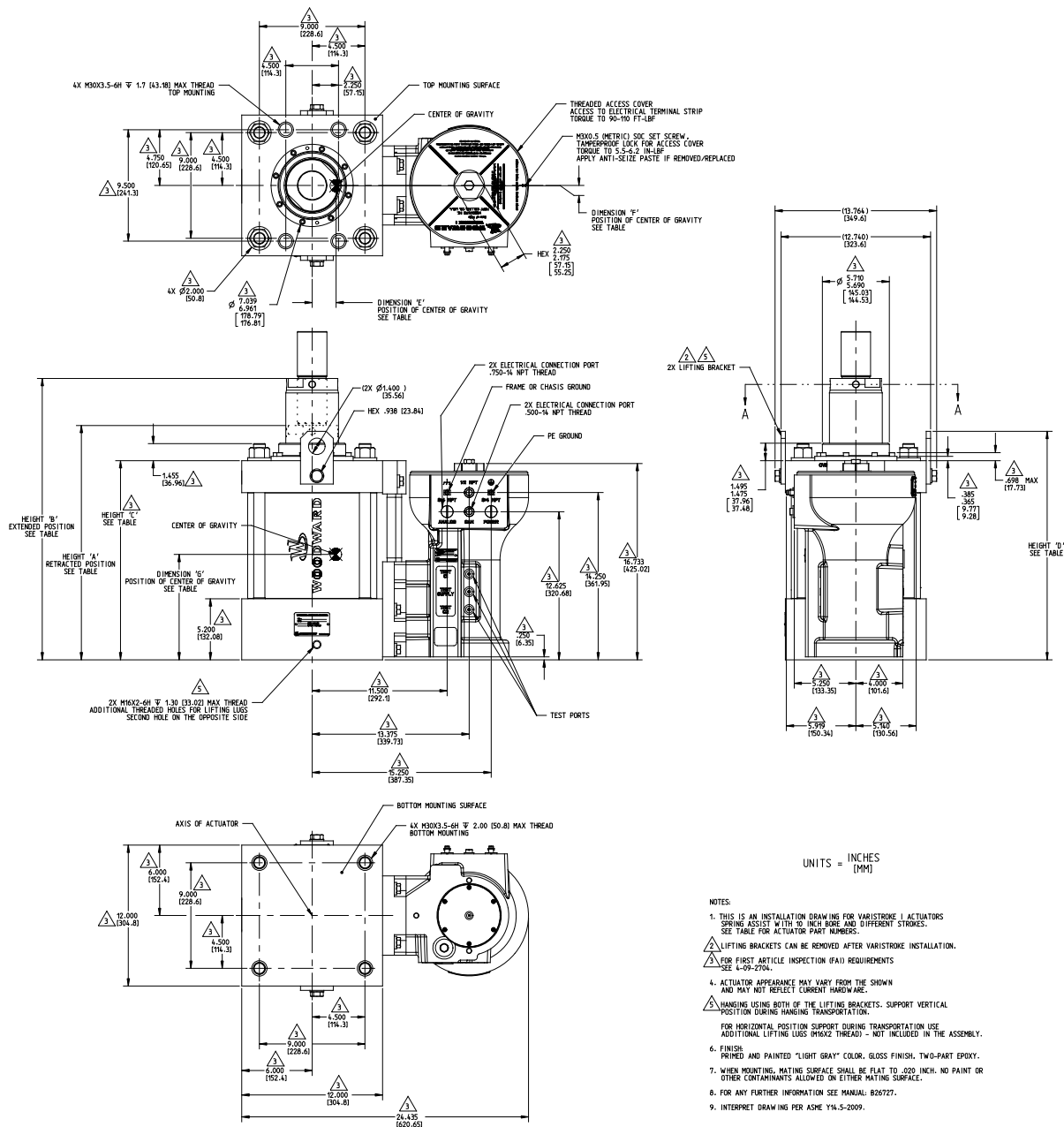


Рисунок N-1а. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-2510

WOODWARD P/N:	ORDER NUMBER	STROKE [INCH]	FAIL-SAFE DIRECTION	TABLE								APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
				HEIGHT 'A' [INCH (mm)]	HEIGHT 'B' [INCH (mm)]	HEIGHT 'C' [INCH (mm)]	HEIGHT 'D' [INCH (mm)]	DIMENSION 'E' [INCH (mm)]	DIMENSION 'F' [INCH (mm)]	DIMENSION 'G' [INCH (mm)]		
9907-1630	V45TS-2510-MJE	4		19.93 [506.22]	23.93 [607.82]	16.97 [431.04]	(19.47 [494.54])	(1.89 [48.01])	(.02 [1.51])	(8.96 [227.58])	565 [257]	
9907-1634	V45TS-2510-FUE		RETRACT					(1.91 [48.51])	(.02 [1.51])	(8.73 [221.74])	557 [253]	
9907-1636	V45TS-2510-MUR		EXTEND					(1.85 [46.99])	(.02 [1.51])	(8.34 [211.84])	579 [263]	
9907-1642	V45TS-2510-FUR		RETRACT					(1.87 [47.50])	(.02 [1.51])	(8.17 [207.52])	571 [259]	
9907-1631	V45TT-2510-MJE		EXTEND	21.93 [557.02]	25.93 [658.62]	18.97 [481.84]	(21.47 [545.34])	(1.79 [45.47])	(.02 [1.51])	(9.72 [246.89])	598 [271]	
9907-1635	V45TT-2510-FUE		RETRACT					(1.81 [45.97])	(.02 [1.51])	(9.49 [241.05])	591 [268]	
9907-1639	V45TT-2510-MUR		EXTEND					(1.72 [43.69])	(.02 [1.51])	(9.19 [233.43])	621 [282]	
9907-1643	V45TT-2510-FUR		RETRACT					(1.74 [44.20])	(.02 [1.51])	(9.02 [229.11])	613 [278]	
9907-1632	V45TU-2510-MJE		EXTEND	23.93 [607.82]	27.93 [709.42]	20.97 [532.64]	(23.47 [596.14])	(1.66 [42.16])	(.02 [1.51])	(10.51 [266.95])	646 [293]	
9907-1636	V45TU-2510-FUE		RETRACT					(1.67 [42.42])	(.02 [1.51])	(10.28 [261.11])	629 [285]	
9907-1640	V45TU-2510-MUR		EXTEND					(1.60 [40.64])	(.02 [1.51])	(10.09 [256.29])	667 [302]	
9907-1644	V45TU-2510-FUR		RETRACT					(1.62 [41.15])	(.02 [1.51])	(9.91 [251.71])	660 [299]	
9907-1633	V45TV-2510-MJE	6	EXTEND	27.93 [709.42]	31.93 [811.02]	24.97 [634.24]	(27.47 [697.74])	(1.39 [35.31])	(.02 [1.51])	(12.18 [309.37])	767 [348]	
9907-1637	V45TV-2510-FUE		RETRACT					(1.41 [35.81])	(.02 [1.51])	(11.96 [303.78])	759 [344]	
9907-1641	V45TV-2510-MUR		EXTEND					(1.31 [33.27])	(.02 [1.51])	(11.11 [303.59])	813 [369]	
9907-1645	V45TV-2510-FUR		RETRACT					(1.32 [33.53])	(.02 [1.51])	(11.94 [303.28])	806 [366]	
9907-1999	V45TS-2515-MJE	6	EXTEND	23.93 [607.82]	29.93 [760.22]	20.97 [532.64]	(23.47 [596.14])	(1.71 [43.43])	(.02 [1.54])	(11.20 [284.48])	676 [281]	
9907-2013	V45TT-2515-MJE	6	EXTEND	25.93 [658.62]	31.93 [811.02]	22.97 [583.44]	(25.47 [646.94])	(1.61 [41.15])	(.02 [1.54])	(12.15 [308.61])	660 [299]	

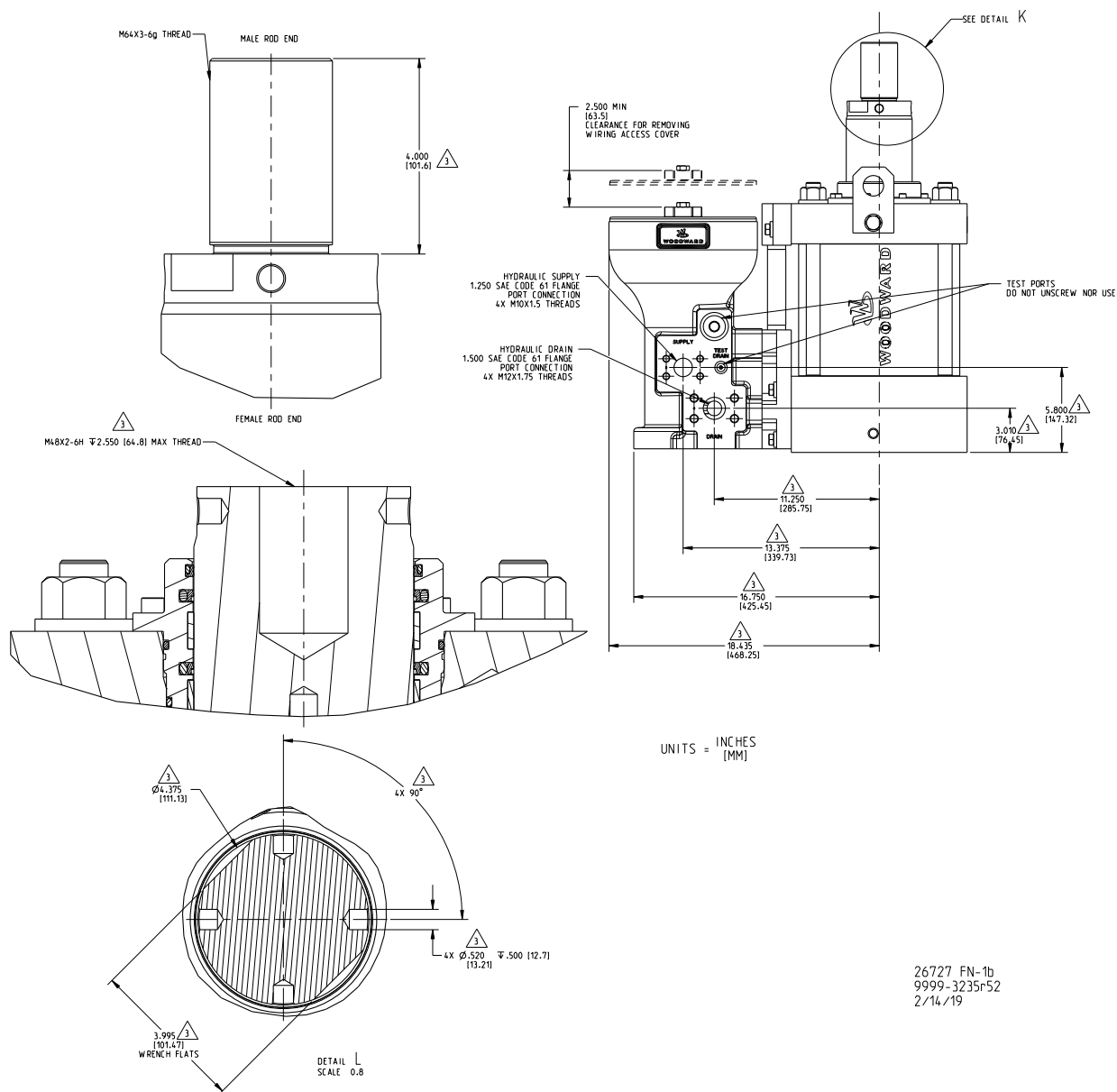
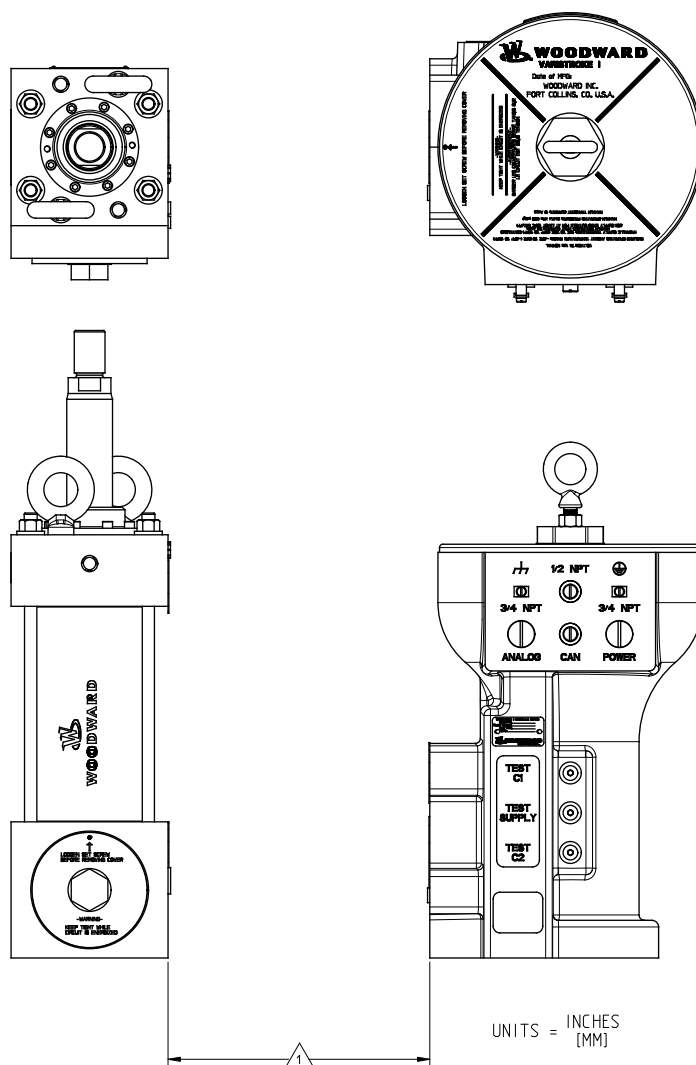


Рисунок N-1b. Монтажные размеры встроенного подпружиненного V45TX-2510

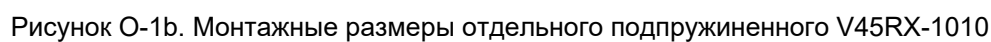
Приложение О – Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45RX-1010)

WOODWARD P/N:	1328-5157	6300-1350	WISE_EXT_DESC	ORDER_NUMBER
9907-1618	1328-5157-10-1EM	6300-1350-E	4X4_STR_MALE_E_SPRING1REM_ASSIST_VSI	V45RS-1010-MUE
9907-1621	1328-5157-10-1EF	6300-1350-E	4X4_STR_FEMALE_E_SPRING1REM_ASSIST_VSI	V45RS-1010-FUE
9907-1624	1328-5157-10-1RM	6300-1350-R	4X4_STR_MALE_R_SPRING1REM_ASSIST_VSI	V45RS-1010-MUR
9907-1627	1328-5157-10-1RF	6300-1350-R	4X4_STR_FEMALE_R_SPRING1REM_ASSIST_VSI	V45RS-1010-FUR
9907-1619	1328-5157-10-2EM	6300-1350-E	4X4_STR_MALE_E_SPRING2REM_ASSIST_VSI	V45RT-1010-MUE
9907-1622	1328-5157-10-2EF	6300-1350-E	4X4_STR_FEMALE_E_SPRING2REM_ASSIST_VSI	V45RT-1010-FUE
9907-1625	1328-5157-10-2RM	6300-1350-R	4X4_STR_MALE_R_SPRING2REM_ASSIST_VSI	V45RT-1010-MUR
9907-1628	1328-5157-10-2RF	6300-1350-R	4X4_STR_FEMALE_R_SPRING2REM_ASSIST_VSI	V45RT-1010-FUR
9907-1620	1328-5157-10-3EM	6300-1350-E	4X4_STR_MALE_E_SPRING3REM_ASSIST_VSI	V45RU-1010-MUE
9907-1623	1328-5157-10-3EF	6300-1350-E	4X4_STR_FEMALE_E_SPRING3REM_ASSIST_VSI	V45RU-1010-FUE
9907-1626	1328-5157-10-3RM	6300-1350-R	4X4_STR_MALE_R_SPRING3REM_ASSIST_VSI	V45RU-1010-MUR
9907-1629	1328-5157-10-3RF	6300-1350-R	4X4_STR_FEMALE_R_SPRING3REM_ASSIST_VSI	V45RU-1010-FUR

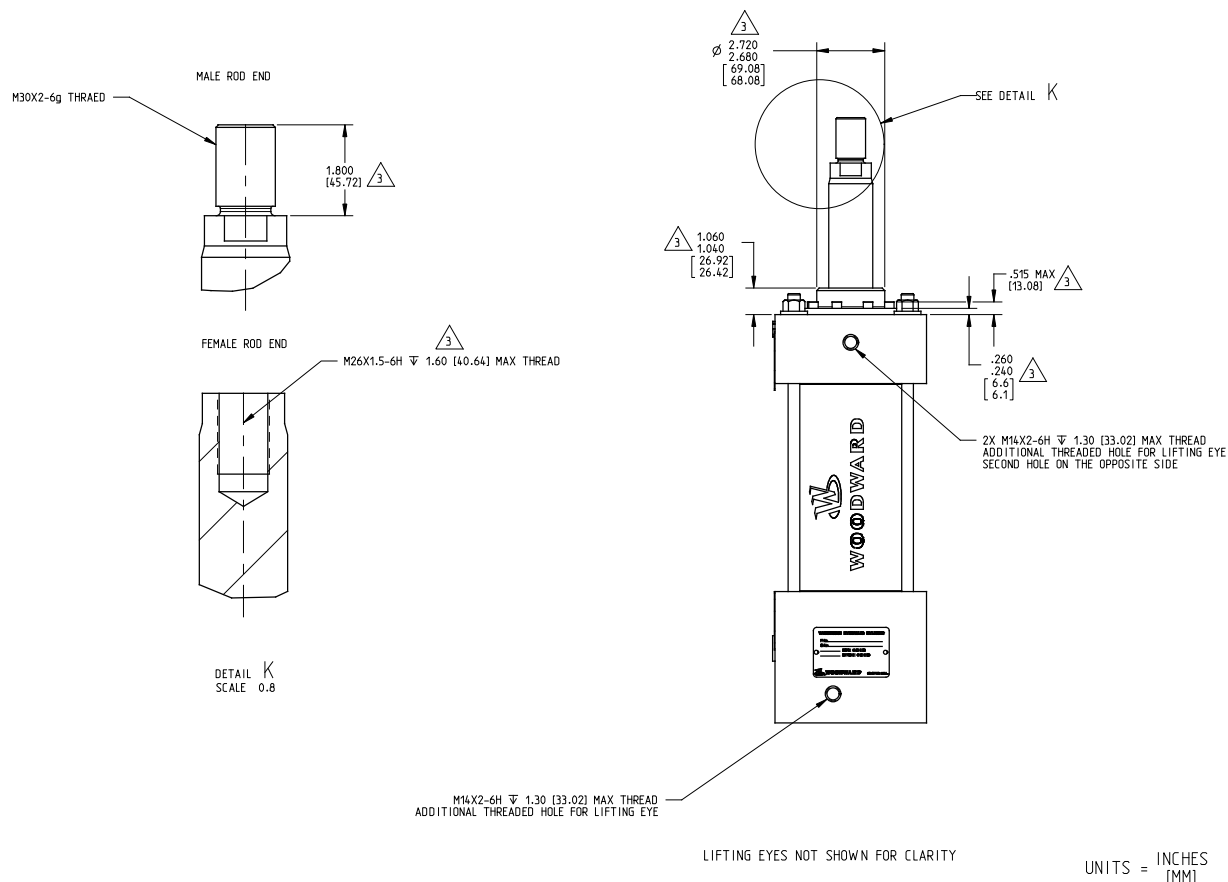


NOTES:
1 THE SPACING BETWEEN SERVO VALVE AND ACTUATOR IS LIMITED BY THE POSITION SENSOR WIRINGS.
ALLOWED MAXIMUM LENGTH OF THE CABLE FROM THE TERMINAL IN ACTUATOR TO TERMINAL
ON PCB PLATE EQUALS 112 INCH (2850 mm).

Рисунок О-1а. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом



WOODWARD P/N	CYLINDER_FAIL_VERSION	STROKE [INCH]	HEIGHT 'A' INCH (mm)	HEIGHT 'B' INCH (mm)	HEIGHT 'C' INCH (mm)	HEIGHT 'D' INCH (mm)	HEIGHT 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	DIMENSION 'G' INCH (mm)	DIMENSION 'H' INCH (mm)	APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
1328-5157-10-1EM	EXTEND	4	18.13 [460.50]	22.13 [562.10]	16.17 [410.72]	14.32 [363.73]	19.17 [486.92]	(.20 [5.08])	(.03 [1.76])	(7.57 [192.28])	114 [52]
1328-5157-10-1EF	EXTEND							(.20 [5.08])	(.03 [1.76])	(7.44 [188.98])	113 [51]
1328-5157-10-1RM	RETRACT							(.20 [5.08])	(.03 [1.76])	(7.22 [183.39])	116 [53]
1328-5157-10-1RF	RETRACT							(.20 [5.08])	(.03 [1.76])	(7.13 [181.10])	115 [52]
1328-5157-10-2EM	EXTEND							(.20 [5.08])	(.03 [1.76])	(8.37 [212.60])	118 [54]
1328-5157-10-2EF	EXTEND							(.20 [5.08])	(.03 [1.76])	(8.23 [209.04])	117 [53]
1328-5157-10-2RM	RETRACT		20.13 [511.30]	24.13 [612.90]	18.17 [461.52]	16.32 [414.53]	21.17 [537.72]	(.20 [5.08])	(.03 [1.76])	(8.03 [203.96])	121 [55]
1328-5157-10-2RF	RETRACT							(.20 [5.08])	(.03 [1.76])	(7.93 [201.42])	120 [54]
1328-5157-10-3EM	EXTEND							(.19 [4.83])	(.03 [1.76])	(9.24 [234.70])	128 [58]
1328-5157-10-3EF	EXTEND							(.19 [4.83])	(.03 [1.76])	(9.11 [231.39])	127 [58]
1328-5157-10-3RM	RETRACT		22.13 [562.10]	26.13 [663.70]	20.17 [513.32]	18.32 [465.33]	23.17 [588.52]	(.19 [4.83])	(.03 [1.76])	(9.00 [226.60])	132 [60]
1328-5157-10-3RF	RETRACT							(.19 [4.83])	(.03 [1.76])	(8.90 [226.06])	131 [59]



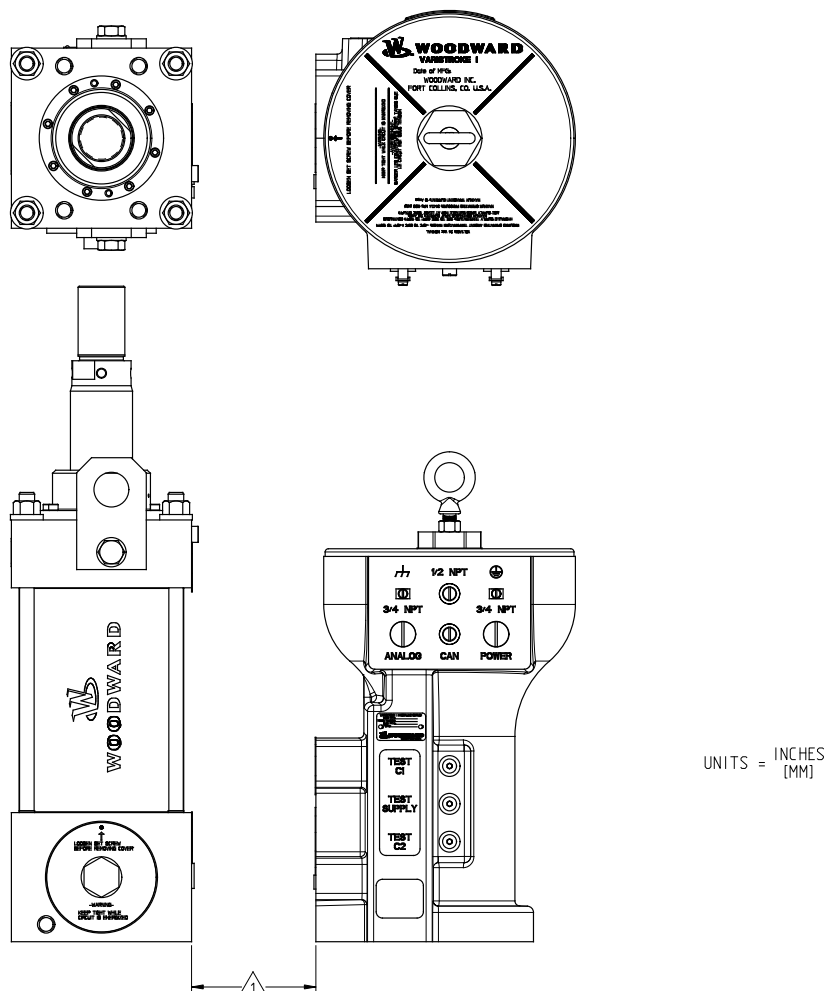
NOTES:

- THIS IS AN INSTALLATION DRAWING FOR REMOTE VARI-STROKE I ACTUATORS SPRING ASSIST WITH 4 INCH BORE AND DIFFERENT STROKES. SEE TABLE FOR ACTUATOR PART NUMBERS.
- LIFTING BRACKETS CAN BE REMOVED AFTER VARI-STROKE INSTALLATION.
- FOR FIRST ARTICLE INSPECTION (FAI) REQUIREMENTS SEE 4-09-2704.
- ACTUATOR APPEARANCE MAY VARY FROM THE SHOWN AND MAY NOT REFLECT CURRENT HARDWARE.
- HANGING USING BOTH OF THE LIFTING BRACKETS. SUPPORT VERTICAL POSITION DURING HANGING TRANSPORTATION. FOR HORIZONTAL POSITION SUPPORT DURING TRANSPORTATION USE ADDITIONAL LIFTING EYES (M14X2 THREAD) - NOT INCLUDED IN THE ASSEMBLY.
- FINISH: PRIMED AND PAINTED "LIGHT GRAY" COLOR, GLOSS FINISH, TWO - PART EPOXY.
- WHEN MOUNTING, MATING SURFACE SHALL BE FLAT TO .020 INCH. NO PAINT OR OTHER CONTAMINANTS ALLOWED ON EITHER MATING SURFACE.
- ACTUATOR OVBD (OVER BOARD DRAIN) CAN BE CONNECTED EITHER TO OPTIONAL OVBD PLACED ON THE SERVO VALVE OR DIRECTLY TO THE SYSTEM DRAIN LINE. (PLEASE SEE HYDRAULIC SCHEMATIC - SHEET 1)
- FOR ANY FURTHER INFORMATION PLEASE SEE MANUAL B26727.
- INTERPRET DRAWING PER ASME Y14.5-2009.

Рисунок О-1с. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-1010

Приложение Р – Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 150 мм (6 дюймов) (V45RX-15XX)

WOODWARD P/N:		OPTIONS CHART			DESCRIPTION	ORDER NUMBER
		1328-5159	6300-1350			
9907-1702	1328-5159-07-1EM		6300-1350-E		6X3_STR_MALE_F_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-1507-MUE
9907-1708	1328-5159-07-1EF		6300-1350-E		6X3_STR_FEMALE_F_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-1507-FUE
9907-1714	1328-5159-07-1RM		6300-1350-R		6X3_STR_MALE_R_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-1507-MUR
9907-1720	1328-5159-07-1RF		6300-1350-R		6X3_STR_FEMALE_R_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-1507-FUR
9907-1703	1328-5159-07-2EM		6300-1350-E		6X3_STR_MALE_F_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-1507-MUE
9907-1709	1328-5159-07-2EF		6300-1350-E		6X3_STR_FEMALE_F_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-1507-FUE
9907-1715	1328-5159-07-2RM		6300-1350-R		6X3_STR_MALE_R_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-1507-MUR
9907-1721	1328-5159-07-2RF		6300-1350-R		6X3_STR_FEMALE_R_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-1507-FUR
9907-1704	1328-5159-07-3EM		6300-1350-E		6X3_STR_MALE_F_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-1507-MUE
9907-1710	1328-5159-07-3EF		6300-1350-E		6X3_STR_FEMALE_F_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-1507-FUE
9907-1716	1328-5159-07-3RM		6300-1350-R		6X3_STR_MALE_R_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-1507-MUR
9907-1722	1328-5159-07-3RF		6300-1350-R		6X3_STR_FEMALE_R_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-1507-FUR
9907-1705	1328-5159-10-1EM		6300-1350-E		6X4_STR_MALE_F_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-1510-MUE
9907-1711	1328-5159-10-1EF		6300-1350-E		6X4_STR_FEMALE_F_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-1510-FUE
9907-1717	1328-5159-10-1RM		6300-1350-R		6X4_STR_MALE_R_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-1510-MUR
9907-1723	1328-5159-10-1RF		6300-1350-R		6X4_STR_FEMALE_R_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-1510-FUR
9907-1706	1328-5159-10-2EM		6300-1350-E		6X4_STR_MALE_F_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-1510-MUE
9907-1712	1328-5159-10-2EF		6300-1350-E		6X4_STR_FEMALE_F_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-1510-FUE
9907-1718	1328-5159-10-2RM		6300-1350-R		6X4_STR_MALE_R_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-1510-MUR
9907-1724	1328-5159-10-2RF		6300-1350-R		6X4_STR_FEMALE_R_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-1510-FUR
9907-1707	1328-5159-10-3EM		6300-1350-E		6X4_STR_MALE_F_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-1510-MUE
9907-1713	1328-5159-10-3EF		6300-1350-E		6X4_STR_FEMALE_F_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-1510-FUE
9907-1719	1328-5159-10-3RM		6300-1350-R		6X4_STR_MALE_R_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-1510-MUR
9907-1725	1328-5159-10-3RF		6300-1350-R		6X4_STR_FEMALE_R_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-1510-FUR



NOTES:
 1 THE SPACING BETWEEN SERVO VALVE AND ACTUATOR IS LIMITED BY THE POSITION SENSOR WIRINGS.
 ALLOWED MAXIMUM LENGTH OF THE CABLE FROM THE TERMINAL IN ACTUATOR TO TERMINAL
 ON PCB PLATE EQUALS 112 INCH (2850 mm).

Рисунок Р-1а. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом

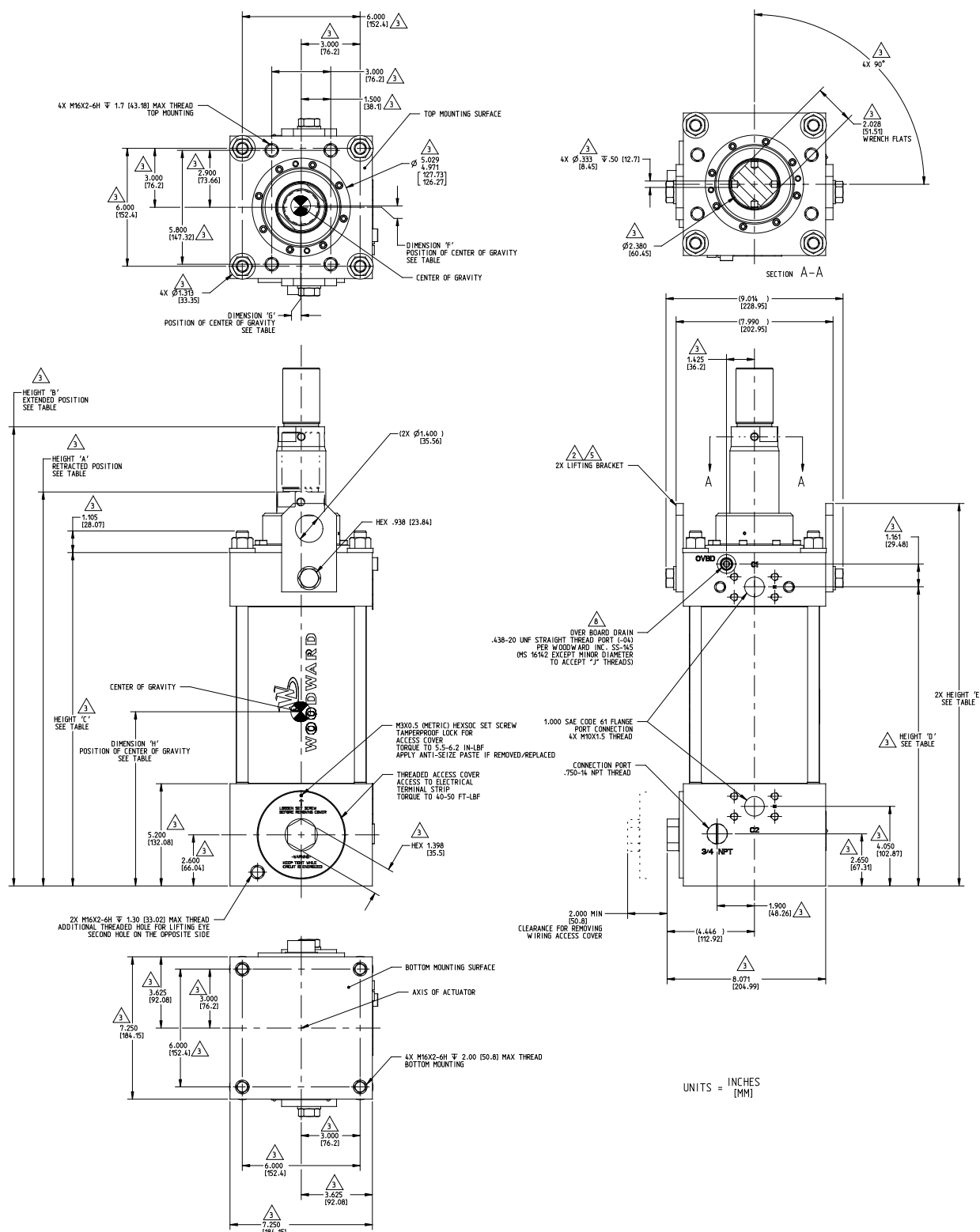


Рисунок P-1b. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-15XX

WOODWARD P/N	CYLINDER_FAIL.VERSION	STROKE	HEIGHT 'A' INCH (mm)	HEIGHT 'B' INCH (mm)	HEIGHT 'C' INCH (mm)	HEIGHT 'D' INCH (mm)	HEIGHT 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	DIMENSION 'G' INCH (mm)	DIMENSION 'H' INCH (mm)	APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
1328-5159-07-1EM	EXTEND	3	18.33 [465.85]	21.33 [541.78]	14.97 [380.24]	13.22 [335.79]	17.47 [443.74]	(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(7.96 [202.48])	160 [73]
1328-5159-07-1EF	EXTEND	3						(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(7.66 [194.56])	157 [71]
1328-5159-07-1RM	RETRACT	3						(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(7.35 [186.69])	161 [73]
1328-5159-07-1RF	RETRACT	3						(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(7.11 [180.59])	158 [72]
1328-5159-07-2EM	EXTEND	3	20.33 [516.38]	23.33 [592.58]	16.97 [431.04]	15.22 [386.59]	19.47 [494.54]	(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(8.87 [225.30])	169 [77]
1328-5159-07-2EF	EXTEND	3						(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(8.56 [217.42])	166 [75]
1328-5159-07-2RM	RETRACT	3						(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(8.24 [209.30])	173 [79]
1328-5159-07-2RF	RETRACT	3						(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(7.99 [202.95])	169 [77]
1328-5159-07-3EM	EXTEND	3	22.33 [567.18]	25.33 [643.38]	18.97 [481.84]	17.22 [437.39]	21.47 [545.34]	(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(9.79 [246.67])	183 [83]
1328-5159-07-3EF	EXTEND	3						(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(9.48 [240.79])	180 [82]
1328-5159-07-3RM	RETRACT	3						(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(9.21 [233.93])	189 [86]
1328-5159-07-3RF	RETRACT	3						(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(8.96 [227.58])	186 [84]
1328-5159-10-1EM	EXTEND	4	20.33 [516.38]	24.33 [616.78]	16.97 [431.04]	15.22 [386.59]	19.47 [494.54]	(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(9.01 [228.85])	168 [76]
1328-5159-10-1EF	EXTEND	4						(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(8.68 [220.47])	164 [74]
1328-5159-10-1RM	RETRACT	4						(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(8.20 [208.28])	170 [77]
1328-5159-10-1RF	RETRACT	4						(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(7.97 [202.44])	168 [76]
1328-5159-10-2EM	EXTEND	4	22.33 [567.18]	26.33 [668.78]	18.97 [481.84]	17.22 [437.39]	21.47 [545.34]	(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(9.92 [251.97])	178 [81]
1328-5159-10-2EF	EXTEND	4						(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(9.59 [243.59])	175 [79]
1328-5159-10-2RM	RETRACT	4						(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(9.14 [232.16])	183 [83]
1328-5159-10-2RF	RETRACT	4						(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(8.88 [225.55])	180 [82]
1328-5159-10-3EM	EXTEND	4	24.33 [616.78]	28.33 [719.58]	20.97 [532.64]	19.22 [488.19]	23.47 [596.14]	(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(10.83 [275.08])	197 [89]
1328-5159-10-3EF	EXTEND	4						(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(10.52 [267.21])	193 [88]
1328-5159-10-3RM	RETRACT	4						(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(10.17 [258.32])	203 [92]
1328-5159-10-3RF	RETRACT	4						(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(9.92 [251.97])	200 [91]

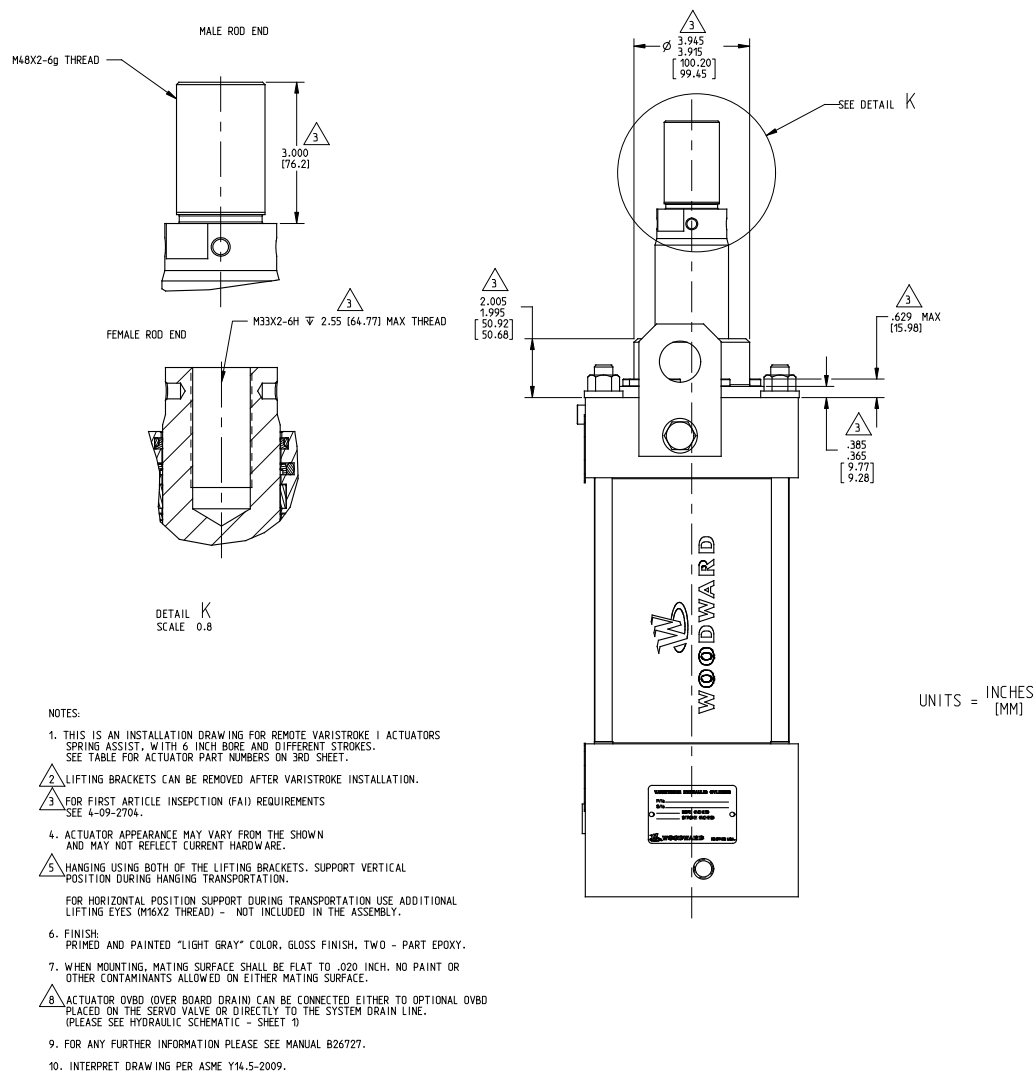
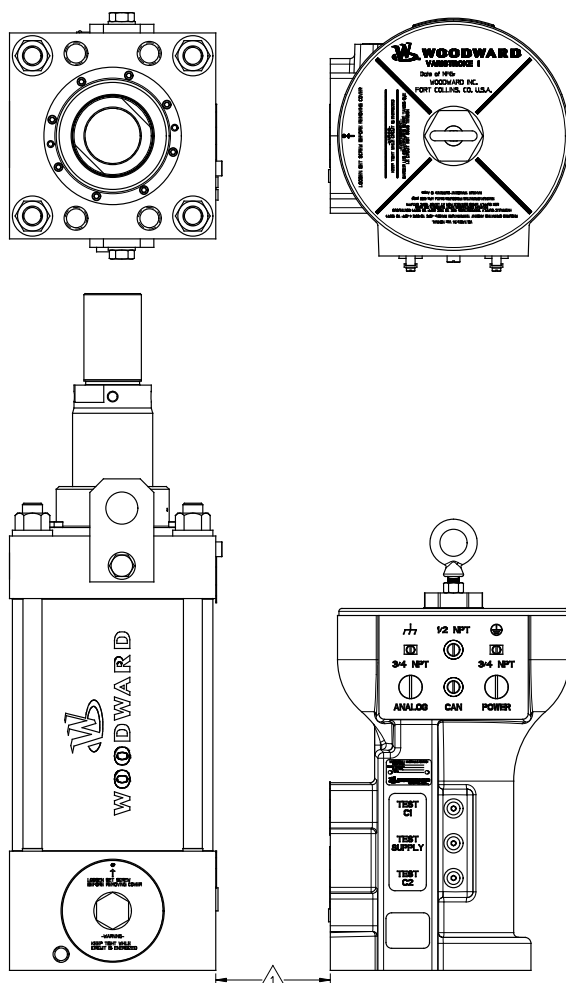


Рисунок Р-1с. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-15XX

Приложение Q – Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 200 мм (8 дюймов) (V45RX-20XX)

WOODWARD P/N		OPTIONS CHART			DESCRIPTION	ORDER NUMBER
9907-1566	1328-5147	6300-1350-E	8X3_STR_MALE_F_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-2007-MUE		
9907-1573	1328-5147-07-EM	6300-1350-E	8X3_STR_FEMALE_F_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-2007-FUE		
9907-1581	1328-5147-07-EM	6300-1350-R	8X3_STR_MALE_R_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-2007-MUR		
9907-1589	1328-5147-07-EM	6300-1350-R	8X3_STR_FEMALE_R_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-2007-FUR		
9907-1603	1328-5147-07-2EM	6300-1350-E	8X3_STR_MALE_F_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-2007-MUE		
9907-1574	1328-5147-07-2EF	6300-1350-E	8X3_STR_FEMALE_F_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-2007-FUE		
9907-1582	1328-5147-07-2RM	6300-1350-R	8X3_STR_MALE_R_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-2007-MUR		
9907-1590	1328-5147-07-2RF	6300-1350-R	8X3_STR_FEMALE_R_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-2007-FUR		
9907-1567	1328-5147-07-3EM	6300-1350-E	8X3_STR_MALE_F_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-2007-MUE		
9907-1575	1328-5147-07-3EF	6300-1350-E	8X3_STR_FEMALE_F_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-2007-FUE		
9907-1583	1328-5147-07-3RM	6300-1350-R	8X3_STR_MALE_R_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-2007-MUR		
9907-1591	1328-5147-07-3RF	6300-1350-R	8X3_STR_FEMALE_R_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-2007-FUR		
9907-1568	1328-5147-07-4EM	6300-1350-E	8X3_STR_MALE_F_SPRING4_ASSIST_REM_VSI	V45RV-2007-MUE		
9907-1576	1328-5147-07-4EF	6300-1350-E	8X3_STR_FEMALE_F_SPRING4_ASSIST_REM_VSI	V45RV-2007-FUE		
9907-1584	1328-5147-07-4RM	6300-1350-R	8X3_STR_MALE_R_SPRING4_ASSIST_REM_VSI	V45RV-2007-MUR		
9907-1592	1328-5147-07-4RF	6300-1350-R	8X3_STR_FEMALE_R_SPRING4_ASSIST_REM_VSI	V45RV-2007-FUR		
9907-1569	1328-5147-10-EM	6300-1350-E	8X4_STR_MALE_F_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-2010-MUE		
9907-1577	1328-5147-10-EM	6300-1350-E	8X4_STR_FEMALE_F_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-2010-FUE		
9907-1585	1328-5147-10-EM	6300-1350-R	8X4_STR_MALE_R_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-2010-MUR		
9907-1593	1328-5147-10-EM	6300-1350-R	8X4_STR_FEMALE_R_SPRING1_ASSIST_REM_VSI	V45RS-2010-FUR		
9907-1570	1328-5147-10-2EM	6300-1350-E	8X4_STR_MALE_F_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-2010-MUE		
9907-1578	1328-5147-10-2EF	6300-1350-E	8X4_STR_FEMALE_F_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-2010-FUE		
9907-1586	1328-5147-10-2RM	6300-1350-R	8X4_STR_MALE_R_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-2010-MUR		
9907-1594	1328-5147-10-2RF	6300-1350-R	8X4_STR_FEMALE_R_SPRING2_ASSIST_REM_VSI	V45RT-2010-FUR		
9907-1571	1328-5147-10-3EM	6300-1350-E	8X4_STR_MALE_F_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-2010-MUE		
9907-1579	1328-5147-10-3EF	6300-1350-E	8X4_STR_FEMALE_F_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-2010-FUE		
9907-1587	1328-5147-10-3RM	6300-1350-R	8X4_STR_MALE_R_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-2010-MUR		
9907-1595	1328-5147-10-3RF	6300-1350-R	8X4_STR_FEMALE_R_SPRING3_ASSIST_REM_VSI	V45RU-2010-FUR		
9907-1572	1328-5147-10-4EM	6300-1350-E	8X4_STR_MALE_F_SPRING4_ASSIST_REM_VSI	V45RV-2010-MUE		
9907-1580	1328-5147-10-4EF	6300-1350-E	8X4_STR_FEMALE_F_SPRING4_ASSIST_REM_VSI	V45RV-2010-FUE		
9907-1588	1328-5147-10-4RM	6300-1350-R	8X4_STR_MALE_R_SPRING4_ASSIST_REM_VSI	V45RV-2010-MUR		
9907-1596	1328-5147-10-4RF	6300-1350-R	8X4_STR_FEMALE_R_SPRING4_ASSIST_REM_VSI	V45RV-2010-FUR		



UNITS = INCHES
(MM)

NOTES:
1 THE SPACING BETWEEN SERVO VALVE AND ACTUATOR IS LIMITED BY THE POSITION SENSOR WIRINGS.
ALLOWED MAXIMUM LENGTH OF THE CABLE FROM THE TERMINAL IN ACTUATOR TO TERMINAL
ON PCB PLATE EQUALS 112 INCH (2850 mm).

Рисунок Q-1а. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом

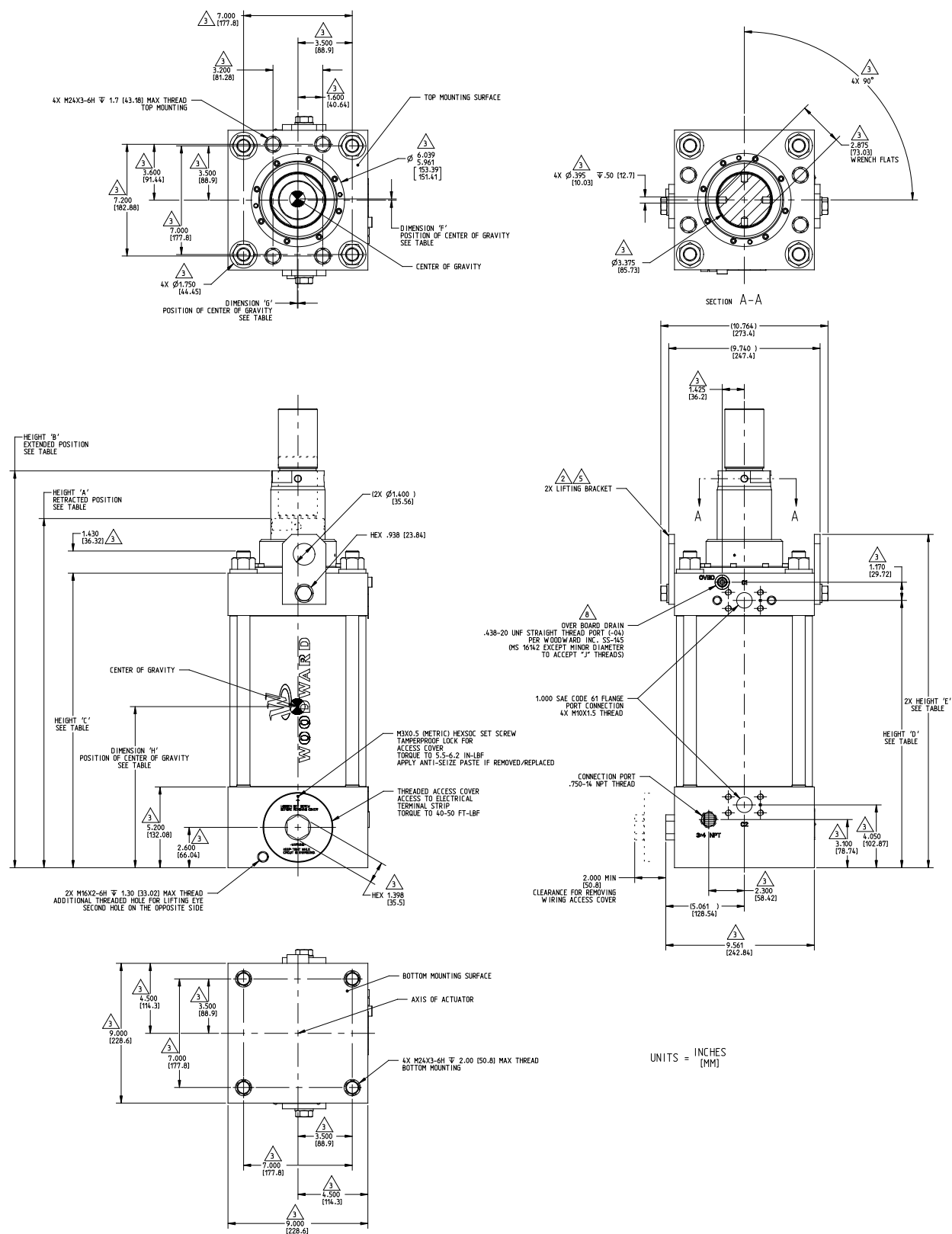
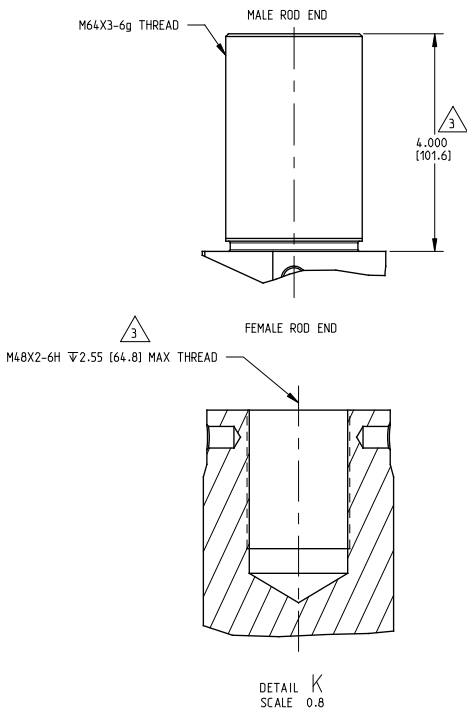


Рисунок Q-1b. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-20XX

WOODWARD P/N:	STROKE [INCH]	HEIGHT 'A' INCH (mm) $\Delta 3$	HEIGHT 'B' INCH (mm) $\Delta 3$	HEIGHT 'C' INCH (mm) $\Delta 3$	HEIGHT 'D' INCH (mm) $\Delta 3$	HEIGHT 'E' INCH (mm)	DIMENSION 'F' INCH (mm)	DIMENSION 'G' INCH (mm)	DIMENSION 'H' INCH (mm)	APPROXIMATE WEIGHT LBS (kg)
1328-5147-07-1EM	3	20.56 [522.22]	23.56 [598.42]	16.97 [431.04]	15.22 [386.59]	(19.47 [494.54])	(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(9.47 [240.54])	270 [123]
1328-5147-07-1EF							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(9.03 [229.36])	263 [119]
1328-5147-07-1RM							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(8.58 [217.93])	277 [126]
1328-5147-07-1RF							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(8.20 [208.28])	270 [123]
1328-5147-07-2EM							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(9.46 [240.28])	275 [125]
1328-5147-07-2EF							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(9.02 [229.11])	267 [121]
1328-5147-07-2RM							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(8.61 [218.69])	282 [128]
1328-5147-07-2RF							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(8.25 [209.55])	274 [124]
1328-5147-07-3EM		22.56 [573.02]	25.56 [649.22]	18.97 [481.84]	17.22 [437.39]	(21.47 [545.34])	(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(10.41 [264.41])	293 [133]
1328-5147-07-3EF							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(9.97 [253.24])	285 [129]
1328-5147-07-3RM							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(9.56 [242.82])	305 [138]
1328-5147-07-3RF							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(9.19 [233.43])	297 [135]
1328-5147-07-4EM		24.56 [623.82]	27.56 [700.02]	20.97 [532.64]	19.22 [488.19]	(23.47 [596.14])	(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(11.32 [287.53])	331 [150]
1328-5147-07-4EF							(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(10.90 [276.86])	323 [147]
1328-5147-07-4RM							(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(10.64 [270.26])	347 [157]
1328-5147-07-4RF							(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(10.30 [261.62])	339 [154]
1328-5147-10-1EM	4	20.56 [522.22]	24.56 [623.82]	16.97 [431.04]	15.22 [386.59]	(19.47 [494.54])	(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(9.66 [244.86])	272 [123]
1328-5147-10-1EF							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(9.17 [232.92])	264 [120]
1328-5147-10-1RM							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(8.57 [217.68])	277 [126]
1328-5147-10-1RF							(.08 [2.03])	(.04 [1.02])	(8.19 [208.03])	269 [122]
1328-5147-10-2EM		22.56 [573.02]	26.56 [674.62]	18.97 [481.84]	17.22 [437.39]	(21.47 [545.34])	(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(10.58 [268.73])	291 [132]
1328-5147-10-2EF							(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(10.12 [257.05])	283 [128]
1328-5147-10-2RM							(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(9.53 [242.06])	300 [136]
1328-5147-10-2RF							(.08 [2.03])	(.03 [.76])	(9.16 [232.66])	293 [133]
1328-5147-10-3EM		24.56 [623.82]	28.56 [725.42]	20.97 [532.64]	19.22 [488.19]	(23.47 [596.14])	(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(11.51 [292.35])	318 [144]
1328-5147-10-3EF							(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(11.05 [280.67])	310 [141]
1328-5147-10-3RM							(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(10.55 [267.97])	332 [151]
1328-5147-10-3RF							(.07 [1.78])	(.03 [.76])	(10.19 [258.83])	325 [147]
1328-5147-10-4EM		28.56 [725.42]	32.56 [827.02]	24.97 [634.24]	23.22 [589.79]	(27.47 [697.74])	(.06 [1.52])	(.03 [.76])	(13.34 [338.84])	391 [177]
1328-5147-10-4EF							(.06 [1.52])	(.03 [.76])	(12.93 [328.42])	384 [174]
1328-5147-10-4RM							(.06 [1.52])	(.03 [.76])	(12.69 [322.33])	415 [188]
1328-5147-10-4RF							(.06 [1.52])	(.03 [.76])	(12.37 [314.20])	407 [185]



NOTES:

1. THIS IS AN INSTALLATION DRAWING FOR REMOTE VARISTROKE I ACTUATORS SPRING ASSIST, WITH 8 INCH BORE AND DIFFERENT STROKES. SEE TABLE FOR ACTUATOR PART NUMBERS ON 3RD SHEET.

2. LIFTING BRACKETS CAN BE REMOVED AFTER VARISTROKE INSTALLATION.

3. FOR FIRST ARTICLE INSPECTION (FAI) REQUIREMENTS SEE 4-09-2704.

4. ACTUATOR APPEARANCE MAY VARY FROM THE SHOWN AND MAY NOT REFLECT CURRENT HARDWARE.

5. HANGING USING BOTH OF THE LIFTING BRACKETS. SUPPORT VERTICAL POSITION DURING HANGING TRANSPORTATION.

FOR HORIZONTAL POSITION SUPPORT DURING TRANSPORTATION USE ADDITIONAL LIFTING EYES (M16X2 THREAD) - NOT INCLUDED IN THE ASSEMBLY.

6. FINISH: PRIMED AND PAINTED "LIGHT GRAY" COLOR, GLOSS FINISH, TWO - PART EPOXY.

7. WHEN MOUNTING, MATING SURFACE SHALL BE FLAT TO .020 INCH. NO PAINT OR OTHER CONTAMINANTS ALLOWED ON EITHER MATING SURFACE.

8. ACTUATOR OVBD (OVER BOARD DRAIN) CAN BE CONNECTED EITHER TO OPTIONAL OVBD PLACED ON THE SERVO VALVE OR DIRECTLY TO THE SYSTEM DRAIN LINE. (PLEASE SEE HYDRAULIC SCHEMATIC - SHEET 1)

9. FOR ANY FURTHER INFORMATION PLEASE SEE MANUAL B26727.

10. INTERPRET DRAWING PER ASME Y14.5-2009.

UNITS = INCHES
[MM]

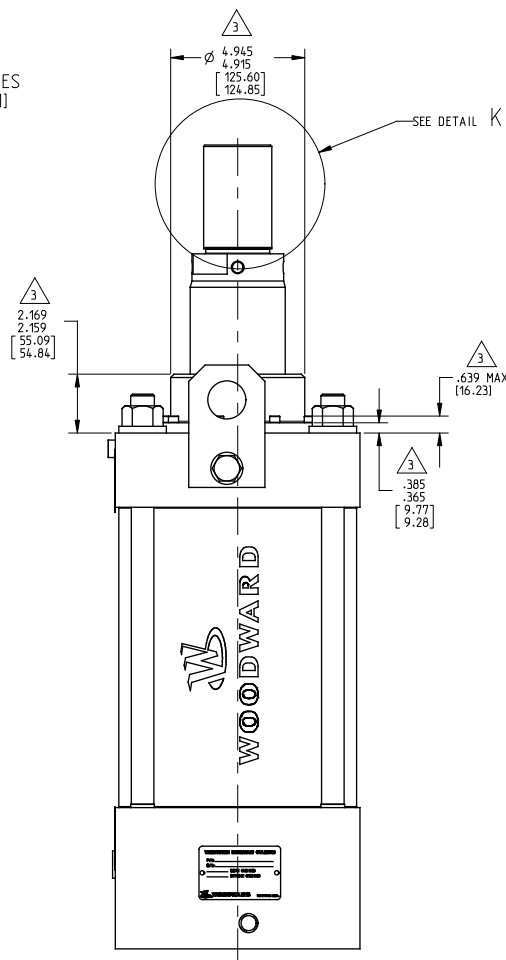


Рисунок Q-1с. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-20XX

Приложение R – Сервопривод V45, отдельный подпружиненный сервоцилиндр с отверстием 250 мм (10 дюймов) (V45RX-2510)

OPTIONS CHART				
WOODWARD P/N	1328-5155	6300-1350	DESCRIPTION	ORDER NUMBER
9907-1646	1328-5155-10-1EM	6300-1350-E	10X4_STR_MALE_F_SPRING1_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RS-2510-MUE
9907-1554	1328-5155-10-1EF	6300-1350-E	10X4_STR_FEMALE_F_SPRING1_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RS-2510-FUE
9907-1558	1328-5155-10-1RM	6300-1350-R	10X4_STR_MALE_R_SPRING1_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RS-2510-MUR
9907-1562	1328-5155-10-1RF	6300-1350-R	10X4_STR_FEMALE_R_SPRING1_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RS-2510-FUR
9907-1647	1328-5155-10-2EM	6300-1350-E	10X4_STR_MALE_F_SPRING2_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RT-2510-MUE
9907-1555	1328-5155-10-2EF	6300-1350-E	10X4_STR_FEMALE_F_SPRING2_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RT-2510-FUE
9907-1559	1328-5155-10-2RM	6300-1350-R	10X4_STR_MALE_R_SPRING2_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RT-2510-MUR
9907-1563	1328-5155-10-2RF	6300-1350-R	10X4_STR_FEMALE_R_SPRING2_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RT-2510-FUR
9907-1648	1328-5155-10-3EM	6300-1350-E	10X4_STR_MALE_F_SPRING3_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RU-2510-MUE
9907-1556	1328-5155-10-3EF	6300-1350-E	10X4_STR_FEMALE_F_SPRING3_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RU-2510-FUE
9907-1560	1328-5155-10-3RM	6300-1350-R	10X4_STR_MALE_R_SPRING3_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RU-2510-MUR
9907-1564	1328-5155-10-3RF	6300-1350-R	10X4_STR_FEMALE_R_SPRING3_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RU-2510-FUR
9907-1553	1328-5155-10-4EM	6300-1350-E	10X4_STR_MALE_F_SPRING4_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RV-2510-MUE
9907-1557	1328-5155-10-4EF	6300-1350-E	10X4_STR_FEMALE_F_SPRING4_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RV-2510-FUE
9907-1561	1328-5155-10-4RM	6300-1350-R	10X4_STR_MALE_R_SPRING4_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RV-2510-MUR
9907-1565	1328-5155-10-4RF	6300-1350-R	10X4_STR_FEMALE_R_SPRING4_ASSIST_REMOTE_VSI	V45RV-2510-FUR

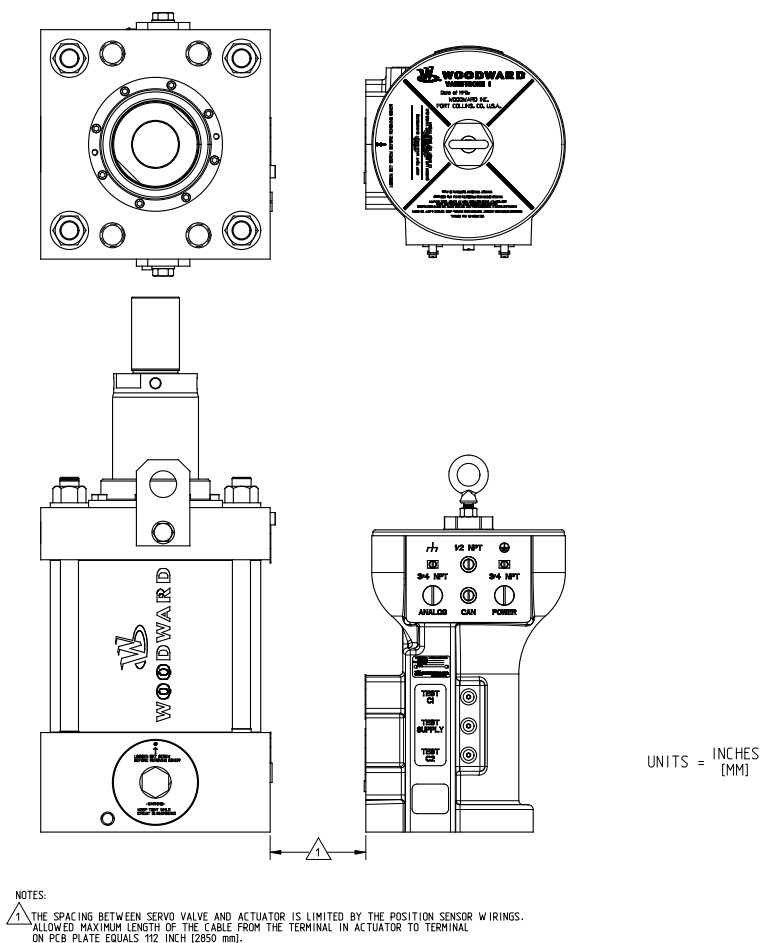


Рисунок R-1а. Отдельный VS-I, максимально допустимое расстояние между приводом и сервоприводом

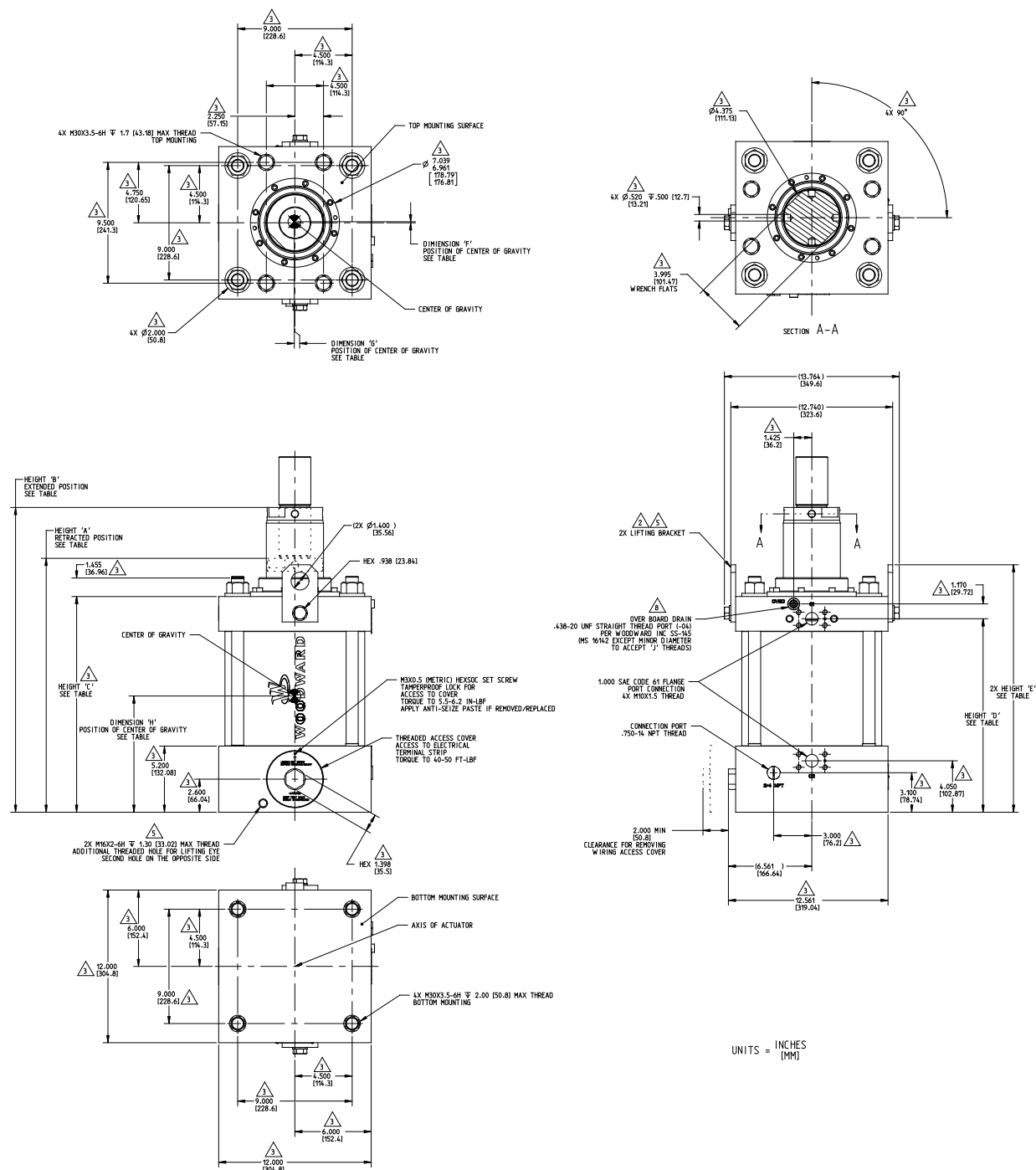


Рисунок R-1b. Монтажные размеры отдельного подпружиненного V45RX-2510

UNITS = INCHES
[MM]

139

Приложение S – Версия отдельного сервопривода (V45V)

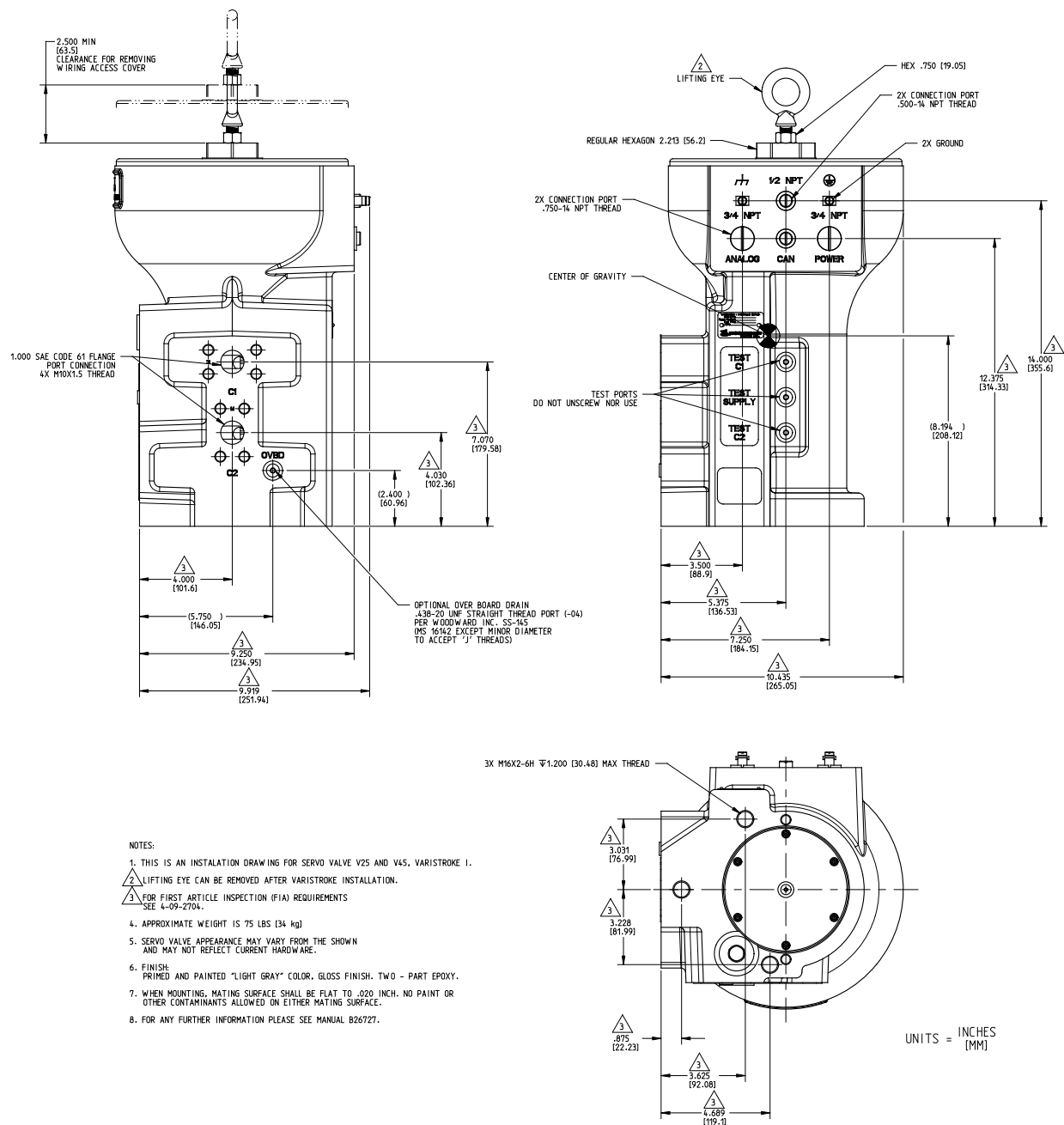


Рисунок S-1а. Монтажные размеры типового встроенного VS-I

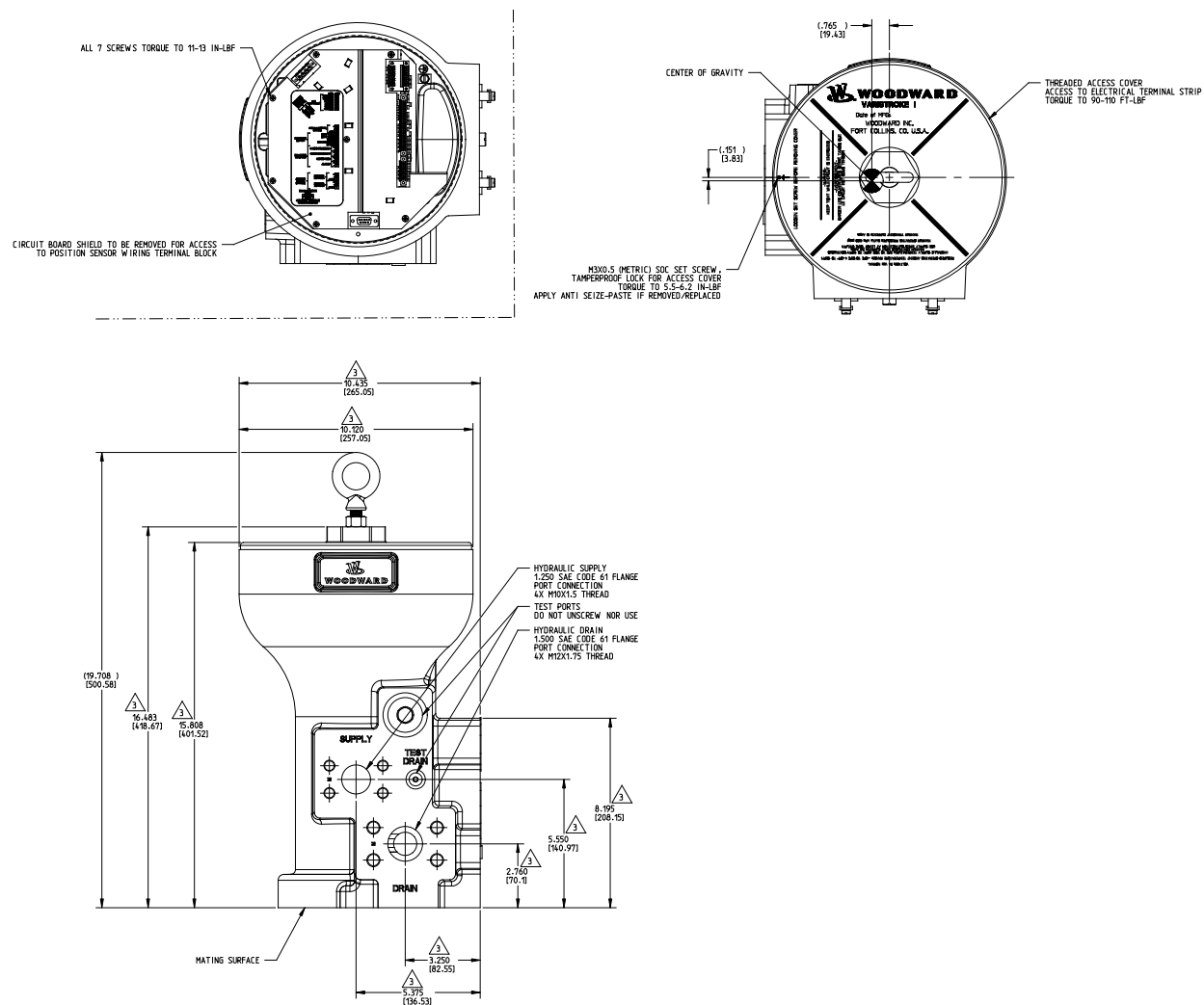


Рисунок S-1b. Монтажные размеры типового встроенного VS-I

История редакций

Изменения в редакции W—

- Удален раздел программного обеспечения клиентской сервисной утилиты
- Заменены разделы DoC/DoI
- Обновлен раздел о соответствии нормативным требованиям
- Обновлен раздел о специальных условиях для безопасного использования
- Новые таблицы 1-1, 1-2, 3-2, 3-3, 3-8, 3-9, 3-10, 3-11, 3-12, 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-7
- Пересмотренные таблицы 2-2, 3-9
- Новые рисунки 1-1, 2-2, 3-20, 3-26
- Пересмотренные рисунки 3-13, 3-21, 3-23, M-1b
- Пересмотрено поле с предупреждением, стр. 25 и 33
- Новое поле с предупреждением, стр. 34 и 56
- Новое поле «Уведомление» стр. 56
- Пересмотрен раздел «Примечания» в главе 2
- Изменения в главе 3:
 - Добавлен раздел по кожуху сервопривода
 - Пересмотрен раздел по подводимому питанию
 - Добавлен раздел «Падение напряжения при использовании американского сортамента проводов»
 - Добавлен раздел «Конфигурация и калибровка»
- Новая глава 5: Код заказа
- Пересмотрен раздел «Замена/обмен» в главе 6
- Пересмотрены «Уровни сервисного обслуживания, доступные на заводе или в отдельных сервисных центрах» в главе 7

Изменения в редакции V—

- Добавлена ссылка на примечание по применению 51629 выше рис. 3-1a на стр. 34
- Добавлен шаг № 6 к процедуре на стр. 62

Изменения в редакции U—

- В верхний левый блок на рисунке 1-6 добавлено содержимое
- Добавлено примечание к рисунку 1-6

Изменения в редакции T—

- Заменен рисунок B-1b

Изменения в редакции R—

- Заменены большинство деклараций в разделе соответствия нормативным требованиям
- Изменен информационный материал в разделе «Особые условия для безопасного использования»
- Заменены оба предупреждения в конце раздела «Нормативно-правовое соответствие»
- Добавлена защита от проникновения пыли и воды в таблицу 2-3
- Обновлено предупреждение в разделе «Особые спецификации температуры окружающей среды / Поправки» в главе 2
- Заменены DoC

Изменения в редакции P—

- Удалены примеры загрязнителей из раздела «Устойчивость к загрязнениям» в главе 1
- Добавлен параграф в главу 1 «Версии, устойчивые к воздействию химических веществ»
- Добавлены новые ссылки на размеры пружин для кода 20 и кода 25 на рисунке 1-6
- Добавлено примечание о версиях, устойчивых к воздействию химических веществ, сразу под рисунком 1-6

Изменения в редакции N—

- Добавлены характеристики хода 6 дюймов в таблицу 2-2
- Обновлено таблица характеристик на рисунках M-1b и N-1b
- Добавлено содержимое и текст комплекта в главу 4, стр. 56
- Выполнена замена DOI

Изменения в редакции M—

- Добавлены характеристики хода 6 дюймов в таблицу 2-2
- Обновлено таблица характеристик на рисунках M-1b и N-1b

Изменения в редакции L—

- Отредактировано содержание Примечания 3d на стр. 31
- Добавлен раздел «Замена уплотнения вала» в главе 7
- Добавлен рисунок 7-1

Изменения в редакции K—

- Поле «Важно» добавлено в нижней части страницы 47
- Обновлен текст примечания рисунка L-1a

Изменения в редакции J—

- Добавлены системные требования в главу 4
- Новая декларация ЕС
- Удалена сертификация GOST-TR и установлена сертификация EAC Ex

Изменения в версии H—

- Обновлен раздел о соответствии нормативным требованиям.
- Удалено приложение F и добавлено новое приложение M-S
- Замена рисунков B-1a, C-1a, D-1a, E-1a и E-1b
- Обновлено спецификация трубки для подачи гидравлической жидкости на стр. 33
- Обновлено рисунки 1-4 и 1-6
- Обновлено таблицы 2-2, 2-8 и 3-1

Изменения в редакции G—

- Удалены все ссылки, рисунки и таблицы, относящиеся к V25
- Заменены ссылки на технические характеристики стабильности с показателем производительности
- Переименованы все приложения
- Заменен рисунок 1–7
- Заменен рисунок 2–2
- Заменен рисунок 2–3
- Добавлены V45TD-10XX и V45RD-10XX в таблицу 2-3
- Заменен рисунок 4–7
- Добавлен сервопривод V45, встроенный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45TD-10XX)
- Заменен рисунок B-1b
- Добавлен сервопривод V45, отдельный сервоцилиндр с отверстием 100 мм (4 дюйма) (V45RD-10XX)
- Заменен рисунок G-1c
- Добавлена информация о сервоприводе V45, отдельном сервоцилиндре с отверстием 127 мм (5 дюймов) (V45TD-12XX) в тексте и приложениях.
- Добавлена информация о сервоприводе V45, отдельном сервоцилиндре с отверстием 127 мм (5 дюймов) (V45RD-12XX) в тексте и приложениях.

Изменения в редакции F—

- Прочие обновления помечены полосой с надписью «Изменение»
- Приложения A – M и связанные с ними рисунки

Изменения в редакции E—

- Прочие обновления помечены полосой с надписью «Изменение»

Изменения в редакции D—

- Обновлено информация о нормативно-правовом соответствии и декларации
- Обновлено рисунки 2-3 и 2-4
- Расширено объяснение конфигурации цилиндра (глава 5)
- Обновлено инструкции по замене оборудования (глава 7)

Изменения в редакции C —

- Большая часть обновлений по всей версии

Изменения в редакции B —

- Большая часть обновлений по всей версии

Изменения в редакции A —

- Обновлено фотография продукта
- Добавлена информация о гидравлических характеристиках
- Обновлено рисунки 1-3 и 2-1

Декларации

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00420-04-EU-02-01
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): Varistroke Electro Hydraulic Actuators: VS-I, VS-II, VS-GI, VS-DX
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: Directive 2014/34/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
Markings in addition to CE marking: (Marking depends on model code. See Product Manual)
☒ Category 2 Group II G, Ex db IIB T4 Gb
☒ Category 3 Group II G, Ex nA IIC T4 Gc
Applicable Standards: EN 61000-6-4, 2007/A1:2011: 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
EN IEC 60079-0:2018 - Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment – General requirements
(A review against EN IEC 60079-0:2018, which is harmonized, shows no significant changes relevant to this equipment so EN 60079-0:2012/A11:2013 continues to represent "State of the Art")
EN 60079-1:2014 - Explosive Atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"
(A review against EN IEC 60079-1:2014, which is harmonized, shows no significant changes relevant to this equipment so EN 60079-1:2007 continues to represent "State of the Art")
EN 60079-15: 2010 - Explosive Atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n"
Third Party Certification: Zone 1: SIRA 14ATEX1028X
(VS-I, VS-II only) CSA Group Netherlands B.V. (NB 2562)
Utrechtseweg 310, 6812 AR, Arnhem, Netherlands
Conformity Assessment: Zone 1: ATEX Annex IV - Production Quality Assessment, 01 220 113542
(VS-I, VS-II only) TUV Rheinland Industrie Service GmbH (0035)
Am Grauen Stein, D51105 Cologne

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

Annette Lynch

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

Date

04-Oct-2021

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

File name: 00420-04-EU-MD-02-01

Manufacturer's Name: WOODWARD INC.

Manufacturer's Address: 1041 Woodward Way
Fort Collins, CO 80524 USA

Model Names: Varistroke Electro Hydraulic Actuators: VS-I, VS-II, VS-GI

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

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

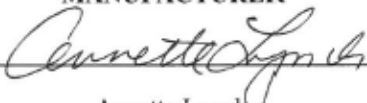
The person authorized to compile the technical documentation:

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

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

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

MANUFACTURER

Signature 
Full Name Annette Lynch
Position Engineering Manager
Place Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA
Date March 18, 2022

Мы ценим ваше мнение о содержании наших публикаций.

Отправьте комментарии по адресу: icinfo@woodward.com

Пожалуйста, укажите номер публикации **26727**.



B R U 2 6 7 2 7 : W



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

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

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

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