

СИСТЕМА SERVOWELD®

ENDURANCE TECHNOLOGY™

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПРИВОД С
ВСТРОЕННЫМ ДВИГАТЕЛЕМ **GSWA** С
ВЫСОКИМ ТЯГОВЫМ УСИЛИЕМ



МАКСИМАЛЬНАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Что такое GSWA?

Привод GSWA представляет собой компактный надежный привод с высоким тяговым усилием, предназначенный специально для использования в устройствах точечной сварки, а также сварочных установках другого типа. Привод GSWA представляет собой комбинацию серводвигателя с полым ротором и механического привода испытанной конструкции, и обеспечивает стабильное усилие на выходе в компактном легком исполнении.

Компания Tolomatic производит бесштоковые и штоковые электрические и пневматические приводы на протяжении более 50 лет. Привод GSWA воплощает в себе этот многолетний опыт в соединении с высоким потенциалом технологии серводвигателей. Результат надежное и недорогое устройство в компактном исполнении.



**ПРИВОД СО
ВСТРОЕННЫМ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ
И УСТРОЙСТВОМ
ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ
ПРОМЫШЛЕННЫХ
УСТАНОВОК ТОЧЕЧНОЙ
СВАРКИ**

Характеристики:

- Компактная легкая конструкция
- Высокая стабильность усилия на выходе
- Свыше 10 миллионов циклов безотказной работы
- Высокое тяговое усилие
- Высокий к.п.д.
- Универсальность
- Ручное управление (вариант комплектации 33 модели)
- Совместимость
- Малая инерционность
- Не требуется принудительное охлаждение
- Использование шарикового или роликового ходового винта

Избавляет от необходимости использовать:

- Соединительные муфты
- Адаптеры
- Ремни
- Зубчатые передачи
- Затраты на сборку отдельных компонентов
- Принудительное воздушное или водяное охлаждение

Привод GSWA в типовой роботизированной установке ServoWeld

РЕГЛАМЕНТИРОВАННОЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ РОБОТА УСТРОЙСТВО ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ПО 7-ОЙ КООРДИНАТНОЙ ОСИ, ВСТРОЕННОЕ В ЗАЩИТНЫЙ КОРПУС (НАПРИМЕР: РЕЗОЛЬВЕР, ДАТЧИК УГЛОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ: ИНКРЕМЕНТНЫЙ / АБСОЛЮТНЫЙ)

ПРИВОД GSWA SERVOWELD®

ТРАНСФОРМАТОР

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНИТЕЛИ ДЛЯ КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ И КАБЕЛЯ УСТРОЙСТВА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ (ДЛЯ РОБОТОВ ЛЮБОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ)

ЗАДЕЛКА КАБЕЛЯ РОБОТА

РОБОТ

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ

ПОДВЕСНОЙ ПУЛЬТ ОБУЧЕНИЯ

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНОЙ УСТАНОВКОЙ

На данном рисунке изображена стандартная установка сварочного робота, в которой используется привод GSWA компании Tolomatic с встроенным устройством обратной связи по 7-ой координатной оси.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИВОДА GSWA33 В СВАРОЧНЫХ КЛЕЩАХ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫСОКУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ И ТОЧНОСТЬ УСИЛИЯ НА ВЫХОДЕ В ОБЛЕГЧЕННОМ И КОМПАКТНОМ ИСПОЛНЕНИИ

ШТОК

- Стальной шток обладает исключительной прочностью
- Азотирование в соляной ванне обеспечивает превосходную защиту от коррозии, поверхностную твердость и высокую стойкость к воздействию сварочного шлака, воды и прочих загрязняющих веществ

МЕХАНИЗМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ШТОКА

- Полностью закрытое исполнение для защиты внутренних компонентов от неблагоприятных условий среды эксплуатации
- Обеспечивает дополнительную компенсацию боковой нагрузки

МЕХАНИЗМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ШТОКА ПРИВОДА GSWA33 С НАПРАВЛЯЮЩИМИ ИЗБАВЛЯЕТ ОТ НЕОБХОДИМОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВНЕШНЕГО НАПРАВЛЯЮЩЕГО МЕХАНИЗМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СОСТАВЕ С-ОБРАЗНЫХ СВАРОЧНЫХ КЛЕЩЕЙ

Точечная сварка (RSW) с использованием привода ServoWeld® GSWA

Устройства ServoWeld® компании Tolomatic предлагает пользователям установок для точечной сварки высочайший уровень качества

СВАРНЫЕ ШВЫ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА

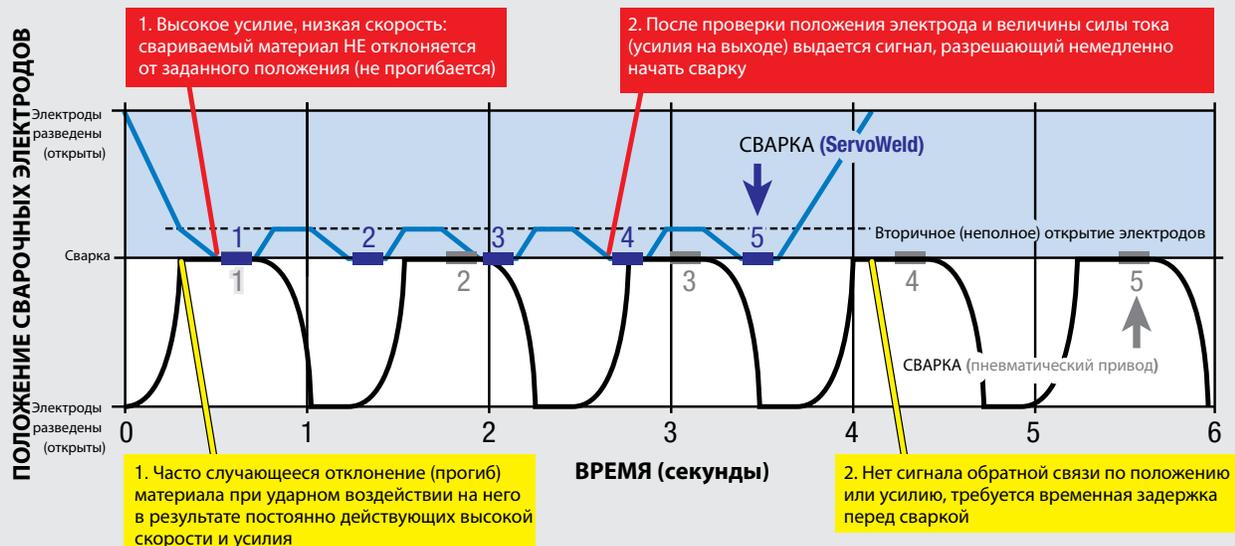
- Стабильность усилия на выходе для единообразия сварных соединений
- Позиционирование с «мягким касанием» и контроль скорости для повышения стабильности усилия на выходе и предотвращения влияния на деталь и сварочные клещи в целях сокращения износа
- Имеется возможность сохранения в памяти положения и усилия для каждой сварочной операции
- Информация о положении от устройства обратной связи дает возможность узнать об износе или отсутствии наконечников электродов

ПОЛНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

- С помощью устройств управления сварочными и роботизированными установками привод GSWA можно легко запрограммировать для определенной модели или инструмента
- Существующие 6-ти координатные роботы могут оснащаться несколькими приводами GSWA для полного использования всех преимуществ, которые предлагает сварочная сервосистема
- Работа устройства может быть скоординирована с осевыми перемещениями робота

БОЛЕЕ КОРОТКИЕ ЦИКЛЫ СВАРКИ

- Индикатор «готовности» (достижения сварочного усилия) позволяет выполнять немедленную сварку (пневматические приводы требуют временной задержки)
- Возможность программирования положения открытия электродов клещей сокращают время перемещения между сварными операциями



Устройство ServoWeld выполняет процесс сварки быстрее благодаря тому, что:

1. Сварка начинается непосредственно по достижении сварочного усилия, Задержка не требуется
2. Клещи открываются ровно настолько, чтобы перейти к следующему сварному шву

При использовании устройства ServoWeld сварка начинается непосредственно по достижении сварочного усилия, задержка не требуется. Это обеспечивает более высокую эффективность, поскольку электрод сварочных клещей открывается ровно настолько, чтобы перейти к следующему сварному шву.

Высокое качество сварки при использовании приводов GSWA

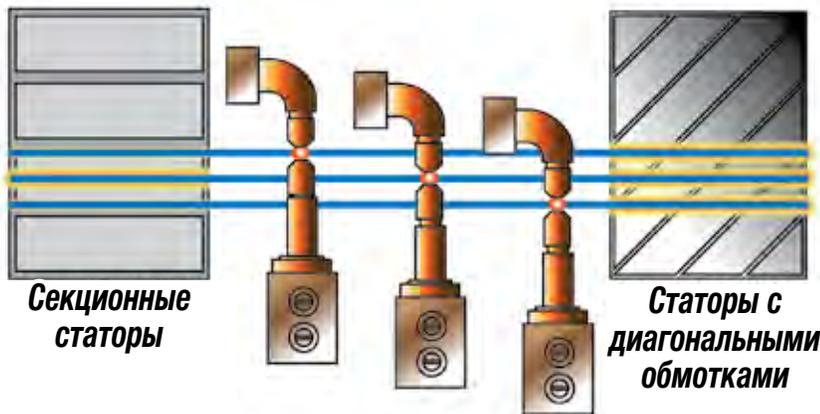
Привод с встроенным электродвигателем ServoWeld GSWA обеспечивает высокое качество сварки в компактном исполнении

Привод с встроенным электродвигателем GSWA использует 8-ми полюсный полый ротор и статор с диагональными обмотками. Это позволяет магнитам взаимодействовать с многочисленными обмотками в течение всего цикла сварки для достижения максимального крутящего момента и постоянного по величине усилия на выходе в любой точке на протяжении всей длины хода привода.

Результат:

- Низкий синхронный момент для повышения стабильности
- Высокая стабильность усилия на выходе независимо от положения
- Сварные швы более высокого качества

Целостный функциональный узел привод-двигатель!



При контакте электродов сварных клещей с деталью конечное положение штока привода Servo зависит от толщины металла и допусков, износа наконечников электродов и т. д. Когда шток достигает конечного положения и выполняет «дожатие», ротор двигателя перестает вращаться. На рисунке показаны различные конечные положения (овальные детали оранжевого цвета между сварочными электродами представляют собой сварные точки, образуемые в процессе цикла точечной сварки), и соответствующее взаимное расположение магнитов ротора (прямые линии синего цвета) и обмоток двигателя. Диагональные линии иллюстрируют диагональные пазы сердечника статора, используемые в приводе GSWA. Независимо от положения, в котором останавливаются магниты ротора, они всегда располагаются таким образом, чтобы гарантировать максимальную эффективность. В отличие от этого, секционный статор будет обладать максимальной эффективностью только в том случае, когда ротор останавливается в середине фазы.



Статоры с диагональными обмотками

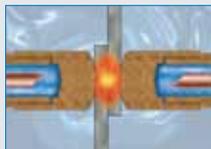
В приводах GSWA применены статоры с диагональными обмотками для обеспечения низкого синхронного момента и высокой стабильности усилия на выходе независимо от положения электродов.



Секционные статоры

В силу своей конструкции секционные статоры ограничивают число сварочных положений, гарантирующих оптимальный момент и стабильность усилия на выходе.

Образование сварной точки



На данном рисунке изображен процесс образования сварной точки. Электроды сварных клещей запрограммированы на быстрое закрытие и переключение на скорость «мягкого касания» при контакте с деталью для снижения воздействия на деталь и меньшего выгорания, позволяя получить сварные соединения более высокого качества.

GSWA — выбор винтовой передачи

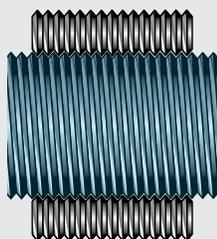
РОЛИКОВЫЙ ХОДОВОЙ ВИНТ



Способен выдерживать высокие нагрузки. Передача усилия осуществляется посредством роликового узла, находящегося в зацеплении с винтом мелкого шага резьбы. Роликовые винты обладают исключительными нагрузочными характеристиками благодаря многочисленным контактными точкам.

- Свыше 10 миллионов сварных операций при высокой стабильности усилия на выходе
- Стабильность усилия на выходе $\pm 3\%$
- Усилие на выходе до 3300 фунтов силы (14 680 Н)
- Скорость до 11,5 дюймов (292 мм) в секунду

РОЛИКОВЫЙ ХОДОВОЙ ВИНТ



Роликовые ходовые винты имеют большую площадь поверхности и большее число контактных точек в сравнении с шариковыми винтами

СРАВНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОЛИКОВЫХ И ШАРИКОВЫХ ХОДОВЫХ МЕХАНИЗМОВ

| | РОЛИКОВЫЙ ХОДОВОЙ ВИНТ | ШАРИКОВЫЙ ХОДОВОЙ ВИНТ |
|--|---|------------------------|
| Номинальная нагрузка | Очень высокая | Высокая |
| Срок службы | Очень долгий, значительно больше, чем срок службы шарикового ходового винта | Средний |
| Скорость | Средняя | Средняя |
| Ускор. | Очень высокое | Среднее |
| Жесткость | Очень высокая | Средняя |
| Устойчивость к ударным нагрузкам | Очень высокая | Средняя |
| Пространство, необходимое для размещения | Минимальное | Среднее |
| Обслуж. | Минимальное или не требуется | Минимальное |

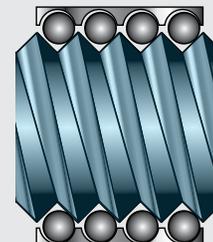
ШАРИКОВЫЙ ХОДОВОЙ ВИНТ



Корпус шариковой гайки содержит шарики, посредством которых передается усилие. В сравнении с роликовым механизмом шариковая гайка имеет ограниченное число контактных точек, что означает более низкую нагрузочную способность. Тем не менее, в случаях правильного применения эта система представляет собой надежный механический привод.

- Свыше 5 миллионов сварных операций при номинальной стабильности усилия на выходе
- Стабильность усилия на выходе $\pm 5\%$
- Усилие на выходе до 2000 фунтов силы (8890 Н)
- Скорость до 11,5 дюймов (292 мм) в секунду

ШАРИКОВЫЙ ХОДОВОЙ ВИНТ



Дополнительные преимущества привода GSWA

БОЛЕЕ НИЗКАЯ СТОИМОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ТЕЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ

- ServoWeld отличается более длительным сроком эксплуатации:
 - Шариковинтовой привод: свыше 5 000 000 сварочных циклов
 - Роликовинтовой привод: свыше 10 000 000 сварочных циклов

(Пневматические приводы, как правило, рассчитаны примерно на 3 000 000 сварочных операций и требуют регулярного профилактического обслуживания.)

- Привод GSWA не требует обслуживания и при этом характеризуется более высокой производительностью и меньшим временем простоя. Пневматические приводы требуют капитального ремонта или замены.
- На 80 % более эффективное использование энергии в сравнении с пневматическими устройствами с окупаемостью менее чем за год.
- Применим к различным режимам сварки, легко адаптируем к разным материалам и их толщинам.
- Требуется меньшее число конфигураций: широкий диапазон величины усилия на выходе позволяет использовать ограниченное количество конфигураций при различных требованиях к тяговому усилию и длине хода. (3 разные модели GSWA могут заменить от 35 до 40 различных пневматических цилиндров.)

БОЛЕЕ ВЫСОКАЯ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ НАКОНЕЧНИКОВ ЭЛЕКТРОДОВ

- Ударные силы в пневматических системах могут приводить к деформации наконечников электродов. ServoWeld улучшает срок жизни наконечников электродов на 5–35 % в зависимости от условий использования.



МИНИМАЛЬНОЕ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

- Меньший расход энергии, более низкий уровень шума и загрязнения окружающей среды в сравнении с системами с пневматическим приводом, в которых используется выпуск воздуха.

Усовершенствованные технологии, улучшенные рабочие характеристики

Пневмоцилиндры и аналогичные сервоприводы других производителей не могут сравниться с устройством ServoWeld®



ПНЕВМОЦИЛИНДР

- Высокая стоимость эксплуатации
- Необходимость в частом ремонте и техническом обслуживании
- Низкая стабильность усилия на выходе, низкое качество сварных соединений
- Сварка, сопровождаемая «ударом» — более сильный износ инструментов
- Ограниченная применимость
- Требуется больше конфигураций для соответствия требованиям различных режимов сварки



SERVO: параллельная конфигурация двигателя с ременным приводом

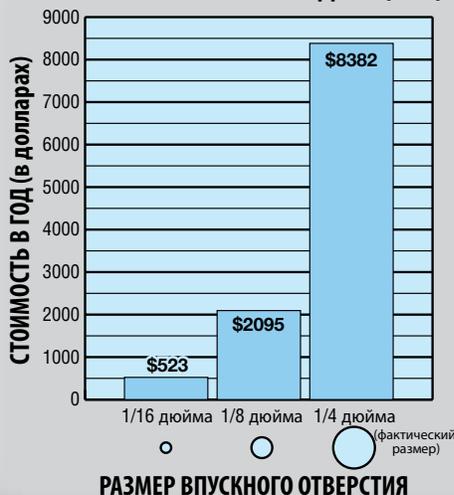
- Размер и масса на 10–30 % выше в сравнении с конструкцией со встроенным электродвигателем
- Ременный привод обладает худшей динамической реакцией по сравнению с прямым приводом
- Приводной ремень требует обслуживания и представляет собой уязвимое звено



SERVO: встроенный электродвигатель с секционным статором

- Секционная конструкция статора уступает по рабочим характеристикам статорам с диагональными обмотками
- Приводы с использованием секционных статоров могут приводить к дефектам сварных операций из-за возникновения нежелательного высокого синхронного момента
- Более высокий синхронный момент вызывает нестабильность величины тягового усилия при изменении положения, что может влиять на качество сварных соединений

СТОИМОСТЬ УТЕЧКИ ВОЗДУХА (USD)



Стоимость рассчитана на базе тарифа за электроэнергию 0,05 доллара США за кВт/ч при условии работы в непрерывном режиме и использования компрессора с высоким КПД.

Источник: Improving Compressed Air System Performance, A Sourcebook for Industry, опубликовано Office of Industrial Technologies, US Department of Energy (Управление промышленных технологий, министерство энергетики США)

ПРИВОД С ВСТРОЕННЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ GSWA33

ENDURANCE TECHNOLOGYSM

Применение износостойчивой технологии позволяет добиться максимальной долговечности для обеспечения длительного срока службы изделий.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХОДОВЫХ ВИНТОВ РАЗНОГО ТИПА НА ВАШ ВЫБОР:

- Шариковые гайки обеспечивают высокую точность и стабильность позиционирования
- Роликовые гайки обеспечивают максимально высокие показатели тягового усилия и долговечности



ВНУТРЕННИЕ АМОРТИЗАТОРЫ

- Амортизаторы защищают винтовой механизм от повреждения в крайних положениях хода

МОНТАЖНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

- Для монтажа привода или установки специализированного оборудования на лицевой поверхности предусмотрены четыре резьбовых отверстия

ГРЯЗЕСЪЕМНИК ШТОКА СО СКРЕБКОМ

- Препятствует попаданию загрязнений внутрь привода для увеличения срока службы

НАКОНЕЧНИК ШТОКА С ВНУТРЕННИМ РЕЗЬБОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ

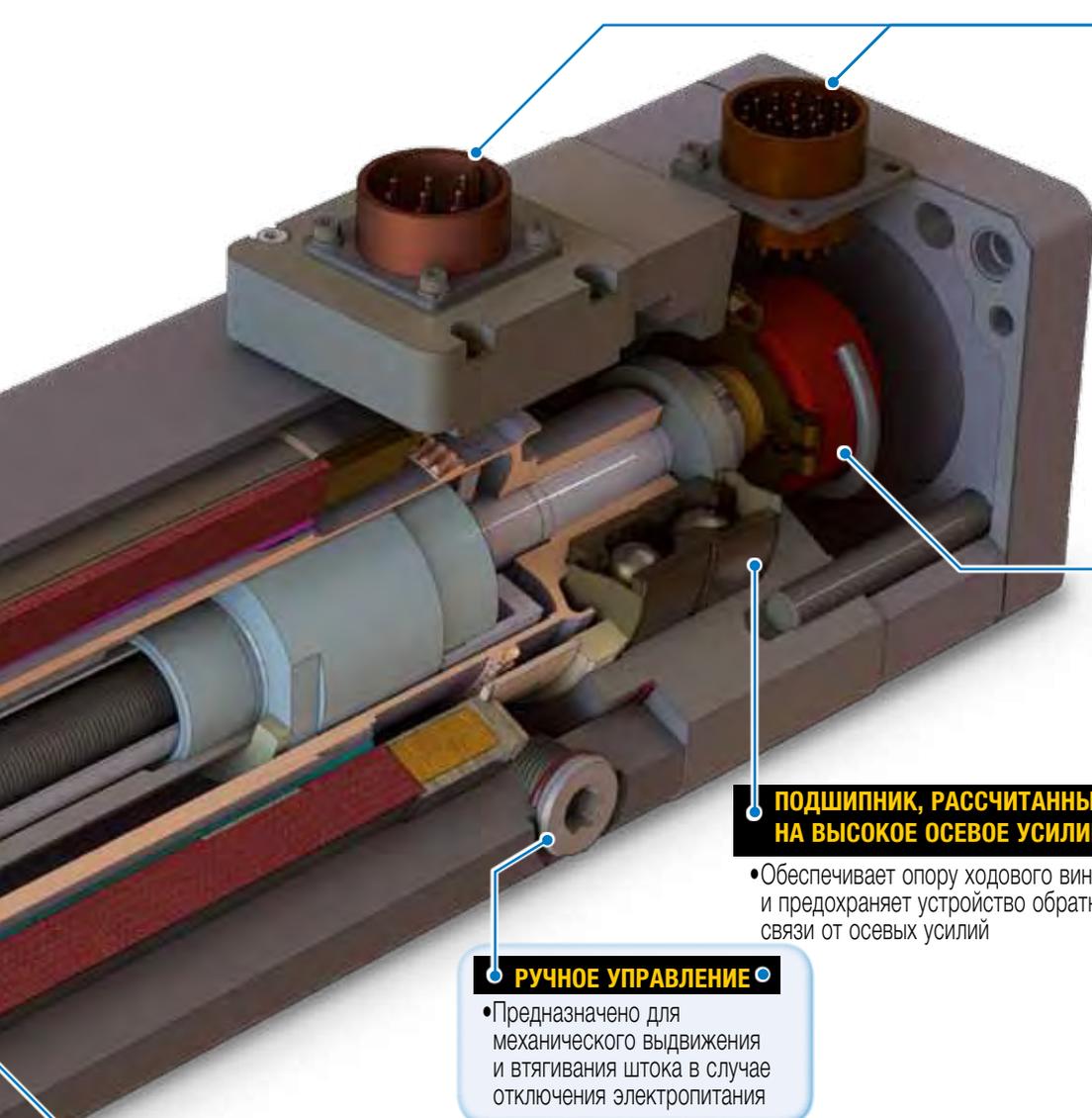
- Изготовлен из оцинкованной легированной стали для коррозионной устойчивости
- Дает возможность присоединять различные типы тяговых наконечников

ШТОК

- Стальной шток обладает исключительной прочностью
- Азотирование в соляной ванне обеспечивает превосходную защиту от коррозии, поверхностную твердость и высокую стойкость к воздействию сварочного шлака, воды и прочих загрязняющих веществ

ОБЛЕГЧЕННАЯ АЛЮМИНИЕВАЯ КОНСТРУКЦИЯ

- Прессованный профиль с черной анодированной поверхностью обеспечивает оптимальные характеристики жесткости и прочности



• **СОЕДИНИТЕЛИ** •

НА ВАШ ВЫБОР:

- Для интеграции с роботами/приводами многих производителей
- СОЕДИНИТЕЛИ С РАСПОЛОЖЕННЫМИ В ШАХМАТНОМ ПОРЯДКЕ КОНТАКТАМИ для более удобной установки
- Могут быть использованы соединители и устройства обратной связи следующих производителей:

| | |
|------------|-------------------|
| + ABB | + Motoman/Yaskawa |
| + Fanuc | + Allen Bradley |
| + Kawasaki | + Bosch-Rexroth |
| + Kuka | + WTC-Medar |
| + Nachi | + другие |

• **УСТРОЙСТВО ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ**

НА ВАШ ВЫБОР:

- Цифровой датчик углового положения
- Многовитковый абсолютный датчик углового положения
- Резольвер
- В соответствии с техническими требованиями заказчика

ПОДШИПНИК, РАССЧИТАННЫЙ НА ВЫСОКОЕ ОСЕВОЕ УСИЛИЕ

- Обеспечивает опору ходового винта и предохраняет устройство обратной связи от осевых усилий

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- Предназначено для механического выдвижения и втягивания штока в случае отключения электропитания

• **ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫБОРА ТИПА ОБМОТОК** •

НА ВАШ ВЫБОР:

- Обмотки с номинальным напряжением 230 или 460 В, встроенные непосредственно в корпус привода
- Диагональные обмотки двигателя обеспечивают минимальную пульсацию крутящего момента и плавное линейное перемещение
- Встроенный термовыключатель для защиты от перегрева

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

ТОРМОЗ

- Пружинного типа, разомкнут при подаче напряжения 24 В

ПРИВОД С ВСТРОЕННЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ GSWA33 С НАПРАВЛЯЮЩИМИ

ENDURANCE TECHNOLOGY SM

Применение износостойчивой технологии позволяет добиться максимальной долговечности для обеспечения длительного срока службы изделий.

ПРОЧНЫЕ ВТУЛКИ

- Направляющие втулки большого размера обеспечивают дополнительную опору штока, предохраняя ходовую гайку от боковых нагрузок
- Отсутствие необходимости во внешних направляющих на шасси для контактной сварки
- Обеспечивают защиту направляющего механизма в условиях выполнения контактной сварки

ГРЯЗЕСЪЕМНИК ШТОКА СО СКРЕБКОМ

- Препятствует попаданию загрязнений внутрь привода для увеличения срока службы

ШТОК

- Стальной шток обладает исключительной прочностью
- Азотирование в соляной ванне обеспечивает превосходную защиту от коррозии, поверхностную твердость и высокую стойкость к воздействию сварочного шлака, воды и прочих загрязняющих веществ
- Направляемый втулкой шток большого диаметра

МЕХАНИЗМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ШТОКА

- Полностью закрытое исполнение для защиты внутренних компонентов от неблагоприятных условий среды эксплуатации
- Обеспечивает дополнительную компенсацию боковой нагрузки

МЕХАНИЗМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ШТОКА

- Гораздо более эффективный метод, чем использование подшипников скольжения
- Прочный игольчатый роликовый подшипник с высокой износостойчивостью

НАКОНЕЧНИК ШТОКА С ВНУТРЕННИМ РЕЗЬБОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ

- Изготовлен из оцинкованной легированной стали для коррозионной устойчивости
- Дает возможность присоединять различные типы тяговых наконечников

ВНУТРЕННИЕ АМОРТИЗАТОРЫ

- Амортизаторы защищают винтовой механизм от повреждения в крайних положениях хода

МОНТАЖНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

- В корпусе механизма предотвращения вращения штока предусмотрены четыре отверстия, которые могут быть использованы для монтажа привода или установки специализированного оборудования
- Для точности монтажа на нижней поверхности механизма предотвращения вращения штока предусмотрено 2 установочных штифта

• **ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫБОРА ТИПА ОБМОТОК** •

НА ВАШ ВЫБОР:

- Обмотки с номинальным напряжением 230 или 460 В, встроенные непосредственно в корпус привода
- Диагональные обмотки двигателя обеспечивают минимальную пульсацию крутящего момента и плавное линейное перемещение
- Встроенный термовыключатель для защиты от перегрева

• **СОЕДИНИТЕЛИ** •

НА ВАШ ВЫБОР:

- Для интеграции с роботами/приводами многих производителей

- Могут быть использованы соединители и устройства обратной связи следующих производителей:
+ ABB
+ Fanuc
+ Kawasaki
+ Kuka
+ Motoman/Yaskawa
+ Nachi
+ Allen Bradley
+ Bosch-Rexroth
+ WTC-Medar
и другие

**УСТРОЙСТВО
ОБРАТНОЙ СВЯЗИ
ВЫСОКОГО
РАЗРЕШЕНИЯ**

НА ВАШ ВЫБОР:

- Цифровой датчик углового положения
- Многовитковый абсолютный датчик углового положения
- Резольвер
- В соответствии с техническими требованиями заказчика

**ПОДШИПНИК,
РАССЧИТАННЫЙ НА
ВЫСОКОЕ ОСЕВОЕ УСИЛИЕ**

- Обеспечивает опору ходового винта и предохраняет устройство обратной связи от осевых усилий

• **РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ** •

- Представляет собой механический способ выдвижения и втягивания штока в случае отключения электропитания

**ОБЛЕГЧЕННАЯ
АЛЮМИНИЕВАЯ
КОНСТРУКЦИЯ**

- Прессованный профиль с черной анодированной поверхностью обеспечивает оптимальные характеристики жесткости и прочности

• **ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ХОДОВЫХ ВИНТОВ РАЗНОГО ТИПА** •

НА ВАШ ВЫБОР:

- Шариковые гайки обеспечивают высокую точность и стабильность позиционирования
- Роликовые гайки обеспечивают максимально высокие показатели тягового усилия и долговечности



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

ТОРМОЗ

- Пружинного типа, разомкнут при подаче напряжения 24 В

ПРИВОД С ВСТРОЕННЫМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ GSWA

ENDURANCE TECHNOLOGY SM

Применение износостойчивой технологии позволяет добиться максимальной долговечности для обеспечения длительного срока службы изделий.

• РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

- Представляет собой механический способ выдвижения и втягивания штока в случае отключения электропитания (2 отверстия доступа, расположенные напротив друг друга)

• СОЕДИНИТЕЛИ НА ВАШ ВЫБОР:

- Для интеграции с роботами/приводами многих производителей

- Могут быть использованы соединители и устройства обратной связи следующих производителей:
 - + ABB
 - + Fanuc
 - + Kawasaki
 - + Kuka
 - + Motoman/Yaskawa
 - + Nachi
 - + Allen Bradley
 - + Bosch-Rexroth
 - + WTC-Medar
 - и другие

• УСТРОЙСТВО ОБРАТНОЙ СВЯЗИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

НА ВАШ ВЫБОР:

- Цифровой датчик углового положения
- Многовитковый абсолютный датчик углового положения
- Резольвер
- В соответствии с техническими требованиями заказчика

• ПОДШИПНИК, РАСЧИТАННЫЙ НА ВЫСОКОЕ ОСЕВОЕ УСИЛИЕ

- Обеспечивает опору ходового винта и предохраняет устройство обратной связи от осевых усилий

• ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХОДОВЫХ ВИНТОВ РАЗНОГО ТИПА

НА ВАШ ВЫБОР:

- Шариковые гайки обеспечивают высокую точность и стабильность позиционирования
- Роликовые гайки обеспечивают максимально высокие показатели тягового усилия и долговечности





ИЗНОСОУСТОЙЧИВАЯ ВТУЛКА

- Направляет и обеспечивает опору штока и ходовой гайки на протяжении всей длины хода

ГРЯЗЕСЪЕМНИК ШТОКА СО СКРЕБКОМ

- Препятствует попаданию загрязнений внутрь привода для увеличения срока службы

НАКОНЕЧНИК ШТОКА С ВНУТРЕННИМ РЕЗЬБОВЫМ ОТВЕРСТИЕМ

- Изготовлен из твердой нержавеющей стали для сопротивления коррозии
- Дает возможность присоединять различные типы тяговых наконечников

ШТОК

- Стальной шток обладает исключительной прочностью
- Азотирование в соляной ванне обеспечивает превосходную защиту от коррозии, поверхностную твердость и высокую стойкость к воздействию сварочного шлака, воды и прочих загрязняющих веществ

ВНУТРЕННИЕ АМОРТИЗАТОРЫ

- Амортизаторы защищают винтовой механизм от повреждения в крайних положениях хода

ОБЛЕГЧЕННАЯ АЛЮМИНИЕВАЯ КОНСТРУКЦИЯ

- Прессованный профиль с черной анодированной поверхностью обеспечивает оптимальные характеристики жесткости, прочности и теплоотдачи

ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫБОРА ТИПА ОБМОТОК

НА ВАШ ВЫБОР:

- Обмотки с номинальным напряжением 460 или 230 В, встроенные непосредственно в корпус привода
- Диагональные обмотки двигателя обеспечивают минимальную пульсацию крутящего момента и плавное линейное перемещение
- Встроенный термовыключатель для защиты от перегрева

ВАРИАНТЫ



ВСТРОЕННОЕ УСТРОЙСТВО ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Посылает линейный сигнал для проверки или получения данных о действующем усилии

ШЕСТИГРАННЫЙ ШТОК

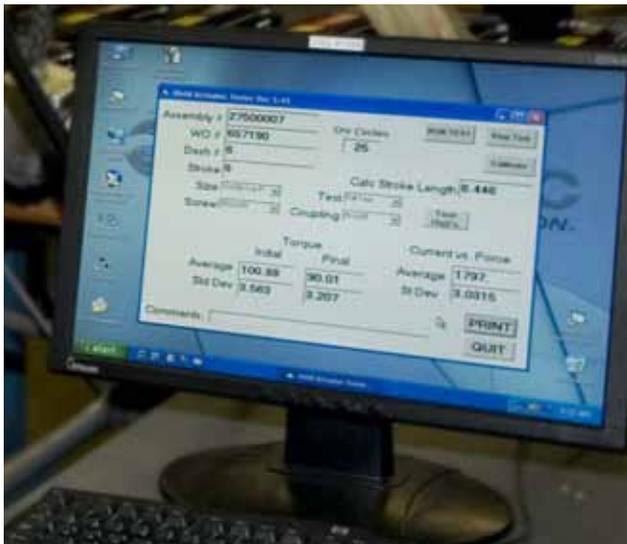
Использование шестигранного штока предотвращает возможность его вращения

Каждый привод проходит полную проверку

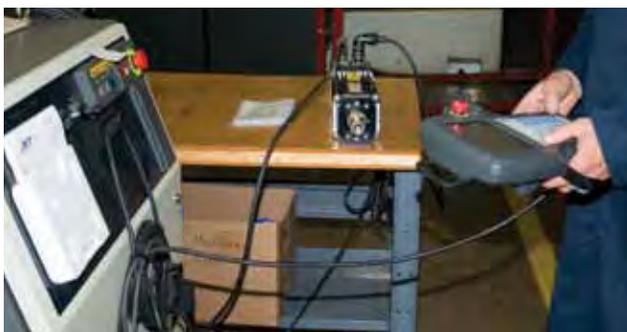
При правильном использовании каждый привод GSWA потребует минимального обслуживания, либо вообще его не потребуют на протяжении миллионов рабочих циклов.



В ходе функциональных испытаний в течение 350 циклов регистрируются длина хода, величина крутящего момента без нагрузки, стандартное отклонение усилия как функция силы тока на входе.



Регистрация параметров в ходе функциональных испытаний.



Окончательные испытания системы обеспечивают надлежащее совмещение устройства обратной связи с полюсами электродвигателя GSWA.

Перед отправкой мы проверяем технические характеристики каждого привода для подтверждения их соответствия высоким стандартам качества компании Tolomatic.

1. Испытание POT (испытание высоким напряжением)

Это стандартное испытание электрического двигателя состоит из 3 частей и предназначено для тестирования системы изоляции устройства с целью проверки электрической изоляции компонентов конструкции и проводов термовыключателя.

2. Устройство электронной синхронизации ServoWeld® и устройства обратной связи (датчик углового положения, резольвер, или другое устройство обратной связи)

Благодаря использованию постоянного тока и специального приспособления обеспечиваются соосность и электрическое совмещение устройства обратной связи с полюсами электродвигателя ServoWeld.

3. Функциональные испытания

Проводятся с использованием изделий автоматики производства Tolomatic и специализированным оборудованием для сбора данных. Проводимое в течение 350 циклов, данное испытание позволяет определить параметры длины хода, величину крутящего момента без нагрузки, зависимость среднего тягового усилия на выходе от величины силы тока на входе, зависимость стандартного среднеквадратического отклонения выходного усилия от величины силы тока на входе. В испытаниях применяются электронный датчик нагрузки и оборудование для сбора данных.

4. Системные испытания компании Tolomatic

Испытания проводятся с использованием одноосевого устройства управления и гарантируют надлежащее совмещение устройства обратной связи с полюсами электродвигателя GSWA.

GSWA — электромеханический привод со встроенным двигателем

Технические и механические характеристики:

| | | GSWA33 GSWA33 (С НАПРАВЛЯЮЩИМИ) | | GSWA44 GSWA04 |
|--|---------------------|---------------------------------------|-------|------------------|
| РАЗМЕР | дюймы | 3,3 | | 4,4 |
| | мм | 83,0 | | 110,0 |
| ВИНТОВОЙ ПРИВОД | | RN04 | RN05 | RN05 |
| ШАГ ХОДОВОГО ВИНТА | дюймы | 0,157 | 0,197 | 0,197 |
| | мм | 4,0 | 5,0 | 5,0 |
| МАКСИМАЛЬНОЕ ОСЕВОЕ УСИЛИЕ | фунты силы | 2100 | 1700 | 3300 |
| | Н | 9345 | 7562 | 14 679 |
| МАКС. СКОРОСТЬ | дюймов в секунду | 9,2 | 11,5 | 11,5 |
| | мм/сек | 234 | 279 | 279 |
| ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | °F | 50–122 | | |
| | °C | 10–50 | | |
| КЛАСС IP-ЗАЩИТЫ | | Стандарт IP65 | | |
| ОСЕВОЕ УСИЛИЕ, ВЕДУЩЕЕ К САМОПРОИЗВОЛЬНОМУ ВРАЩЕНИЮ ХОДОВОГО ВИНТА ПРИ ОТСУТСТВИИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ* | фунты силы | 98 | 78 | 91 |
| | Н | 436 | 347 | 405 |

Технические характеристики двигателя:

| | | GSWA33 | | GSWA44 | | | |
|--|---|----------------------------|------|--------|-------|------|-------|
| | | GSWA33, С НАПРАВЛЯЮЩИМИ | | GSWA04 | | | |
| | | MV23 | MV43 | MV22 | MV42 | MV23 | MV43 |
| НАПРЯЖЕНИЕ НА ШИНАХ | V ср. квадр. | 230 | 460 | 230 | 460 | 230 | 460 |
| КОЭФФИЦИЕНТ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА (КТ) | фунт силы- дюйм /А предельной нагрузки | 5,5 | 10,7 | 4,6 | 8,0 | 5,4 | 10,6 |
| | Нм/А предельной нагрузки | 0,62 | 1,21 | 0,52 | 0,90 | 0,61 | 1,2 |
| КОЭФФИЦИЕНТ НАПРЯЖЕНИЯ (КЕ) | V/(об/ мин/1000) предельной скорости | 79,8 | 154 | 66,1 | 107,2 | 78,1 | 153,1 |
| КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ ЗАТОРМОЖЕННОМ РОТОРЕ | фунт силы- дюйм | 39 | 38 | 48,8 | 43,0 | 74 | 75 |
| | Нм | 4,4 | 4,3 | 5,5 | 4,9 | 8,4 | 8,5 |
| СИЛА ТОКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ ЗАТОРМОЖЕННОМ РОТОРЕ | А ср. квадр. | 5,0 | 2,5 | 7,5 | 3,8 | 9,7 | 5,0 |
| ПРЕДЕЛЬНЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ | фунт силы- дюйм | 78 | 76 | 146 | 129 | 148 | 150 |
| | Нм | 8,8 | 8,6 | 16,5 | 14,6 | 16,7 | 16,9 |
| ПРЕДЕЛЬНАЯ СИЛА ТОКА | А ср. квадр. | 10 | 5 | 22,4 | 11,9 | 19,4 | 10,0 |
| СОПРОТИВЛЕНИЕ | Ом | 2,07 | 8,3 | 0,9 | 4,2 | 0,58 | 2,32 |
| ИНДУКТИВНОСТЬ | мГн | 3,8 | 15,0 | 3,65 | 15,7 | 2,75 | 11,5 |
| ЧИСЛО ПОЛЮСОВ | | 8 | | | | | |
| СКОРОСТЬ ПРИ НОМИНАЛЬНОМ НАПРЯЖЕНИИ | ОБ/МИН | 3500 | | | | | |

| | | GSWA33 | GSWA33, С НАПРАВЛЯЮЩИМИ | GSWA04 | | GSWA44 |
|--|-------------------|-------------|----------------------------|----------|----------|-------------|
| | | MV23, 43 | | MV22, 42 | MV23, 43 | MV23, 43 |
| МАССА (ПРИ ДЛИНЕ ХОДА 6 ДЮЙМОВ) | фунты | 18,1 | 28,5 | 29,8 | 32,0 | 35,2 |
| | кг | 8,2 | 12,9 | 13,5 | 14,5 | 16,0 |
| МАССА НА ДЛИНУ ХОДА | фунтов на дюйм | 0,6603 | – | – | – | 1,1035 |
| | кг/мм | 0,0118 | – | – | – | 0,0197 |
| ХОД | дюймы | 6,0–18,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0–18,0 |
| | мм | 152,4–451,2 | 152,4 | 152,4 | 152,4 | 152,4–451,2 |

MV22, 42 = 2-х секционный двигатель
MV23, 43 = 3-х секционный двигатель



Компоненты утверждены как соответствующие требованиям стандартов RoHS и CE.

(GSWA33 и GSWA33 С НАПРАВЛЯЮЩИМИ, утверждение на соответствие стандартам ожидается)

БОКОВАЯ НАГРУЗКА

Некоторые типы сварных клещей могут подвергать привод чрезмерной боковой нагрузке, приводя к уменьшению общего срока службы. Привод GSWA33 С НАПРАВЛЯЮЩИМИ (страница 8) адаптирован для работы в условиях боковой нагрузки. Для ограничения боковой нагрузки при использовании других конфигураций привода GSWA необходимы дополнительные меры, особенно это касается сварных клещей типа «С». Для оптимального срока службы компания Tolomatic рекомендует, чтобы боковые нагрузки составляли менее 5 % от осевой нагрузки (тягового усилия штока) для всех устройств с роликовыми ходовыми винтами, и менее 1 % — с шариковыми винтами.

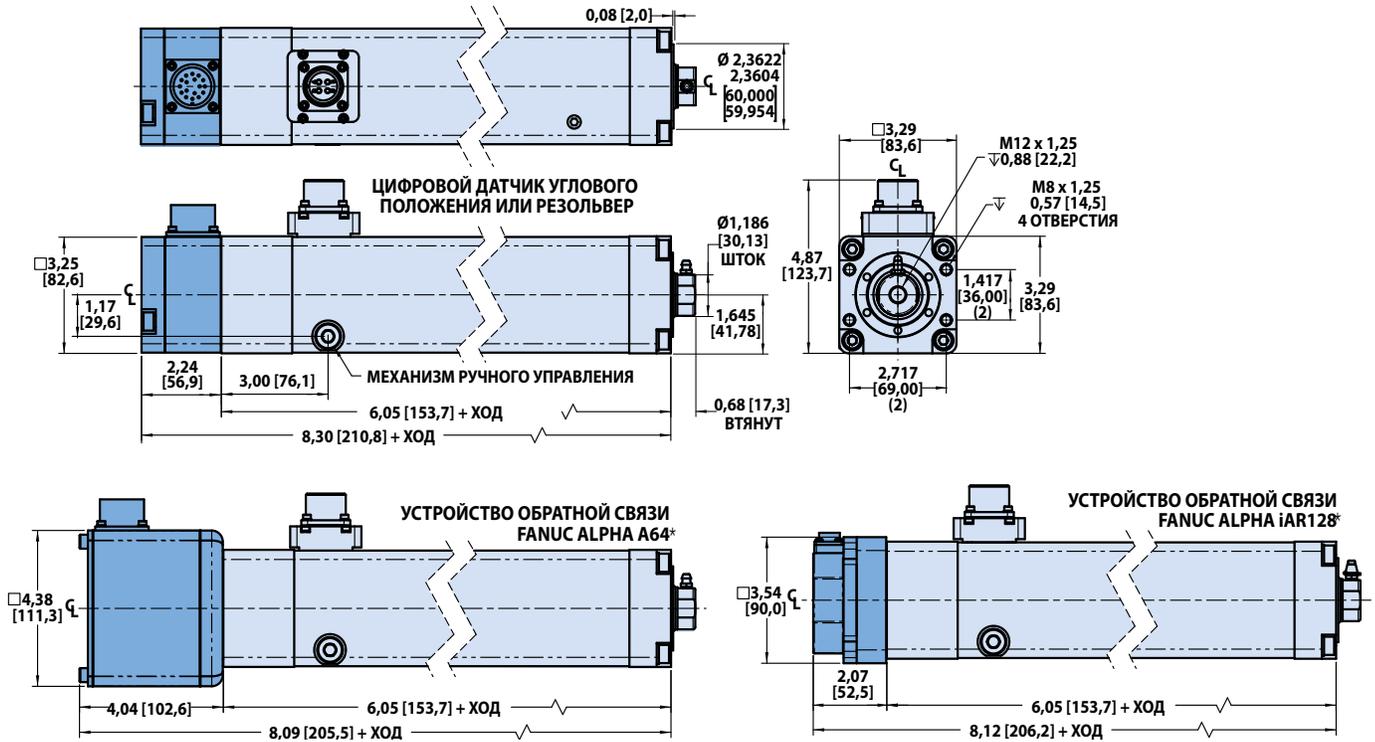
РАССТОЯНИЕ, ПРОЙДЕННОЕ ПОД НАГРУЗКОЙ

Пройденное под нагрузкой расстояние зависит от величины упругой деформации клещей при сварке и коэффициента их упругости. Испытания демонстрируют, что общий срок службы приводов увеличивается при уменьшении длины перемещения под нагрузкой.

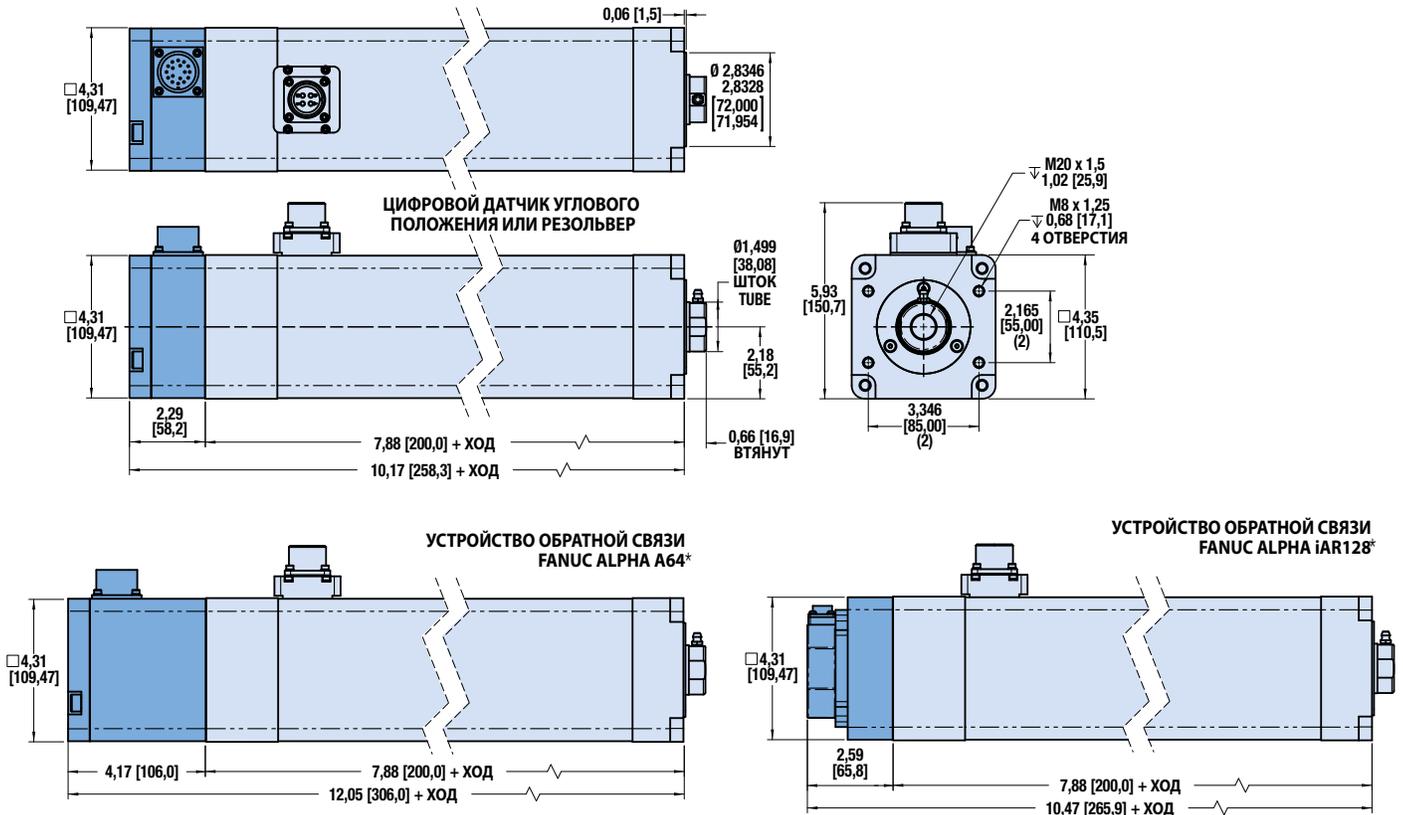
Если производитель учитывает эти факторы на этапе проектирования устройства, пользователь может рассчитывать на безотказную работу в течение многих миллионов циклов. Вы можете связаться с компанией Tolomatic для получения дополнительной информации.

Размеры привода GSWA

Размеры: GSWA33



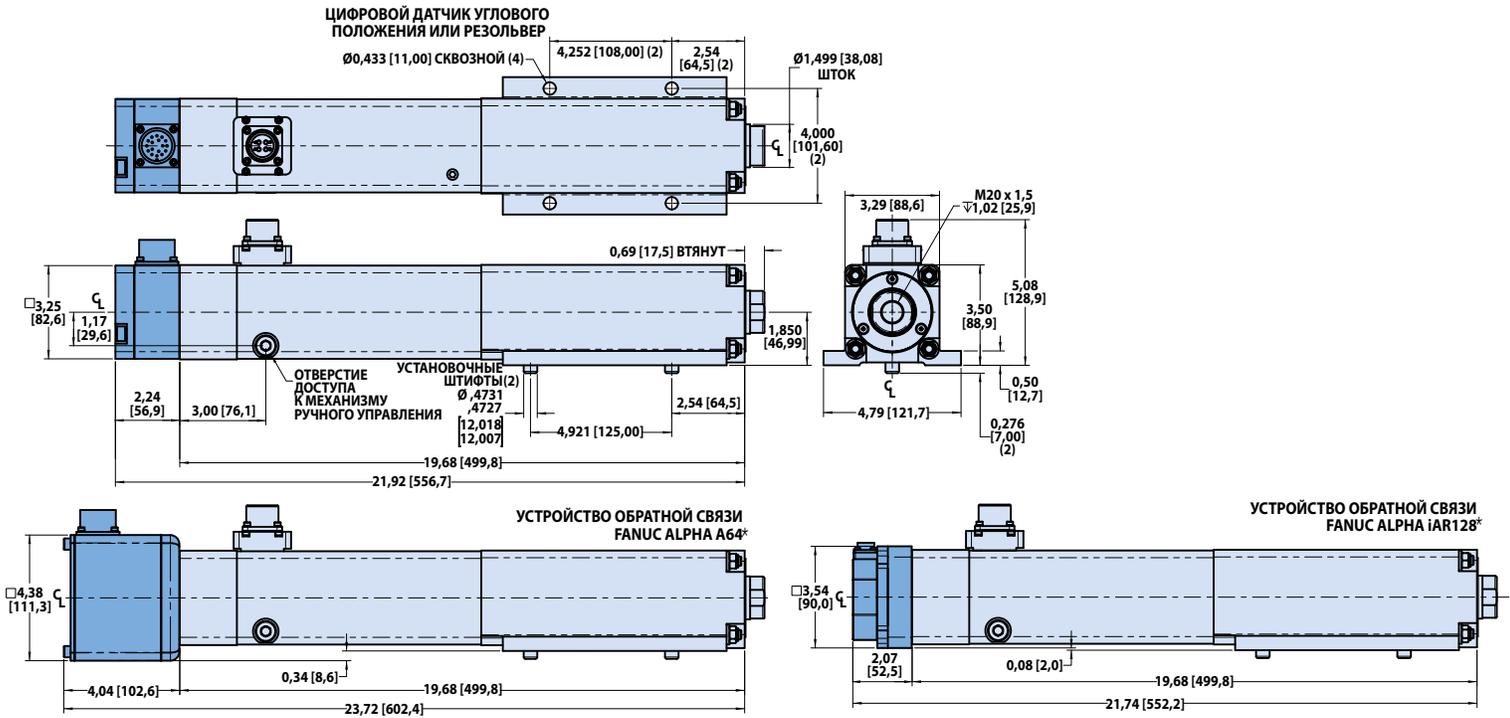
Размеры: GSWA44



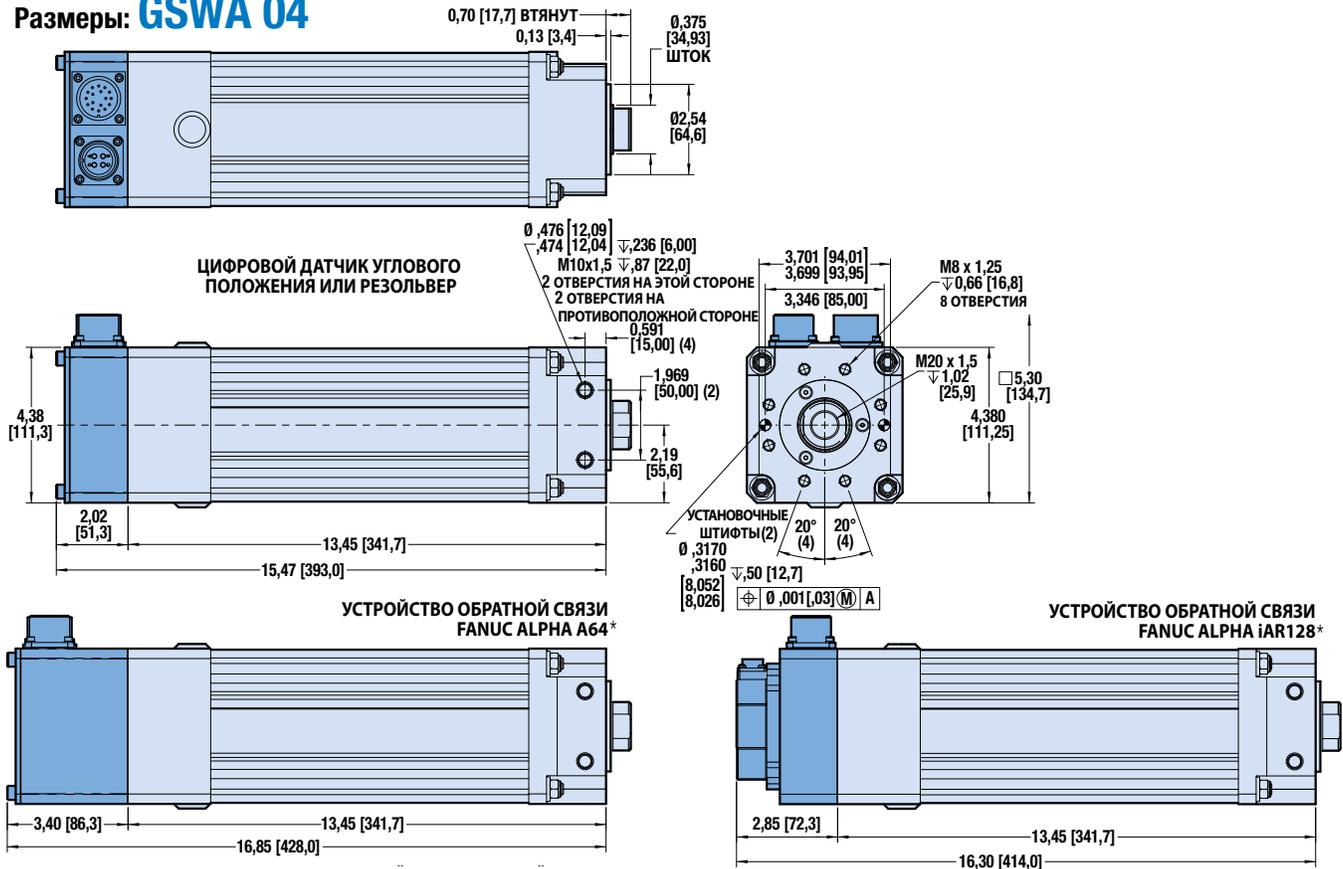
*Показан в полностью собранном виде с устройством обратной связи, предоставленным заказчиком

Размеры GSWA

Размеры: GSWA33 с направляющими



Размеры: GSWA 04



*Показан в полностью собранном виде с устройством обратной связи, предоставленным заказчиком

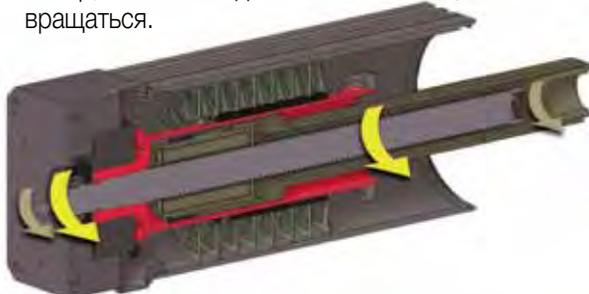
Принцип работы

На следующих рисунках показано, как взаимодействуют внутренние составные части привода GSWA, с целью обеспечения оптимальной работы устройства. Для ясности показан только процесс выдвигания штока.

1. Происходит возбуждение обмоток серводвигателя.



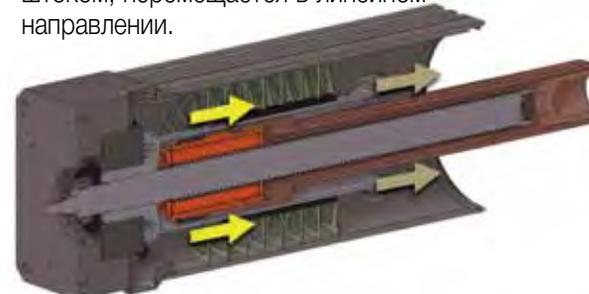
2. Ротор, жестко соединенный с винтом, начинает вращаться.



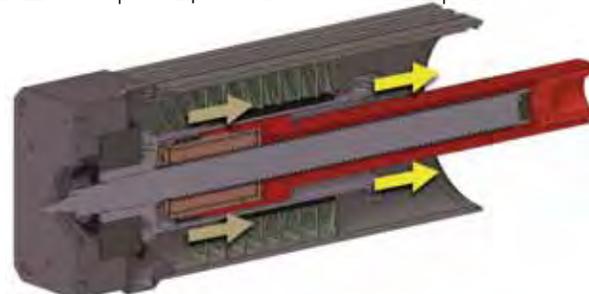
3. Винт вращается.



4. Гайка, жестко соединенная со штоком, перемещается в линейном направлении.



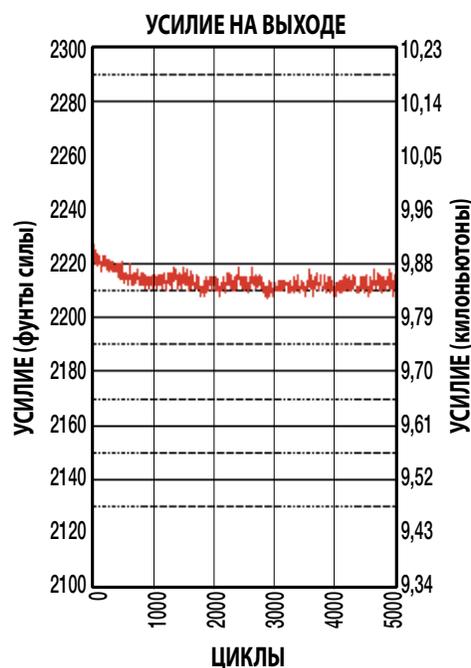
5. Шток перемещается в линейном направлении.



Результаты испытаний

Привод GSWA компании Tolomatic (с роликовым ходовым винтом) спроектирован так, чтобы обеспечивать стабильность усилия на выходе $\pm 3,0\%$ в течение всего срока службы.

Данные, приведенные на графике «Усилие на выходе GSWA» были получены при использовании устройства ServoWeld[®] с роликовым ходовым винтом и низковольтными обмотками. Контроль температуры привода во время испытания не производился.



Значения усилия на выходе на приведенном графике являются результатами измерений, произведенных в ходе испытания привода GSWA, работавшего при фиксированной величине силы тока. Каждая точка представляет собой один «цикл сварки». Испытания проводились в течение 4 с половиной часов.

ИНТЕРЕСНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

- Полный диапазон отклонений от номинального значения выходного усилия среди 5 000 образцов составил 27 фунтов силы или менее 1,2 % от номинального значения.
- Снижение величины выходного усилия после холодного пуска составило 0,5 % от номинального значения (примерно), что свидетельствует о том, что изменение усилия между сварными соединениями остается относительно постоянным независимо от температуры.
- Стандартное среднеквадратическое отклонение остается относительно постоянным независимо от сварочного усилия. Из этого следует, что стабильность улучшается с ростом сварочного усилия. Компания Tolomatic измеряет стабильность как (б) отношение стандартного среднеквадратического отклонения к номинальному усилию.

Руководство по применению привода GSWA

БОКОВАЯ НАГРУЗКА: некоторые типы сварных клещей могут подвергаться приводу чрезмерной боковой нагрузке, приводя к уменьшению общего срока службы. Привод GSWA33 С НАПРАВЛЯЮЩИМИ (страница 8) адаптирован для работы в условиях боковой нагрузки. Для ограничения боковой нагрузки при использовании других конфигураций привода GSWA необходимы дополнительные меры, особенно это касается сварных клещей типа «С». Для оптимального срока службы компания Tolomatic рекомендует, чтобы боковые нагрузки составляли менее 5 % от осевой нагрузки (тягового усилия штока) для всех устройств с роликовыми ходовыми винтами, и менее 1 % — с шариковыми винтами.

Вариант конфигурации с шестигранным штоком и направляющей втулкой предотвращает вращение штока. В остальных случаях для продления срока службы рекомендуется использовать внешний направляющий механизм, чтобы свести к минимуму боковую нагрузку на шток и обеспечить стабильное взаимное положение подвижного и неподвижного электродов сварных клещей в течение всего срока службы.

ГРЯЗЕСЪЕМНИК ШТОКА И СКРЕБОК: узел грязесъемника штока в сборе со скребком может быть заменен в процессе эксплуатации. Для продления срока службы необходимы дополнительные меры для снижения / предотвращения попадания загрязнений, сварного шлака и воды между грязесъемником и скребком штока. С этой задачей эффективно справляются пыльники, устанавливаемые на шток, и (или) отражатели.

КАБЕЛИ: для сведения к минимуму электрических помех и проблем с заземлением рекомендуется использовать экранированные кабели питания и обратной связи. Электрические помехи и недостаточное заземление могут исказить сигнал от устройства обратной связи.

КАЛИБРОВКА СЕРВОСИСТЕМ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ: для оптимальной работы сервосистем точечной сварки в ходе калибровочного процесса сервосистемы необходимо учитывать величину необходимого для данного режима сварки «низкого» сварного усилия, а также усилия при перешлифовке наконечников электродов.

Сервосистема точечной сварки включает в себя систему управления по 7-ой координатной оси робота (усилитель, устройство обратной связи и программное обеспечение), устройство ServoWeld и шасси для точечной сварки.

СКОРОСТЬ В МОМЕНТ КОНТАКТА СВАРОЧНОГО ЭЛЕКТРОДА И ДЕТАЛИ: испытания компании Tolomatic подтверждают высочайший уровень стабильности усилия на выходе устройства ServoWeld (**усилие на выходе** как функция **силы тока на входе**) при скоростях в момент контакта сварочных электродов с деталью, не превышающих 25 мм в секунду. Скорости свыше 25 мм/сек могут создавать дополнительное «ударное» усилие. Его влияние на сварочное усилие снижается на протяжении цикла сварки.

УСТАНОВКИ НА РОБОТЕ: по причине непрерывного перемещения робота и различных положений сварочных клещей роботизированные устройства точечной сварки менее подвержены опасности воздействия воды. Кроме того, для предотвращения попадания воды в устройство

ServoWeld в роботизированных установках, положение клещей может быть запрограммировано таким образом, чтобы во время смены наконечников электродов ServoWeld располагался над электродами.

НЕПОДВИЖНЫЕ УСТАНОВКИ / УСТАНОВКИ НА СТАЦИОНАРНОМ ОСНОВАНИИ:

одним из наиболее сложных устройств точечной сварки являются клещи на стационарном основании с вертикальной установкой ServoWeld, в которой шток направлен вверх. Для продления срока службы ServoWeld необходимо принять дополнительные меры для снижения и (или) предотвращения попадания воды в устройство ServoWeld, скапливания воды или попадания струй воды в зоны доступа к устройству ServoWeld. С учетом постоянного присутствия воды (в результате необходимости смены наконечников электродов) при использовании клещей для точечной сварки можно принять ряд мер для снижения и (или) предотвращения воздействия воды на устройство ServoWeld.

- Клещи для точечной сварки на стационарном основании, которые могут использоваться с вертикально расположенным устройством ServoWeld, могут быть при необходимости установлены со штоком, направленным вниз.
- Клещи для точечной сварки на стационарном основании, которые должны устанавливаться с вертикально расположенным устройством ServoWeld и направленным вверх штоком, должны устанавливаться под углом минимум 10–15 %, чтобы свести к минимуму риск скапливания воды.
- Дренажные каналы в сопряженных монтажных компонентах устройства ServoWeld и клещей для точечной сварки предназначены для того, чтобы свести к минимуму риск скапливания воды.
- В любых условиях эксплуатации клещей для точечной сварки, когда существует риск воздействия воды, должен использоваться внешний отражатель или пыльник штока для предотвращения попадания воды в зону между грязесъемником и скребком штока.
- В любых условиях эксплуатации клещей для точечной сварки, когда существует риск попадания воды, рекомендуется использовать ручной отсекающий клапан в водосберегающем контуре клещей для точечной сварки. Отключение воды перед началом смены наконечников электродов может значительно сократить количество проблем, связанных с воздействием воды при использовании клещей для точечной сварки.
- Г-образные электрические соединители на концевой заделке кабеля клещей для точечной сварки на стационарном основании должны быть направлены вниз, а концевая заделка иметь замкнутую конфигурацию для уменьшения риска попадания воды через электрические соединители (электропитания / обратной связи).
- Используйте кабели достаточной длины во избежание их натяжения.
- При размещении сварных клещей на стационарных основаниях используйте электрические соединители в литых корпусах закрытого типа.
- Убедитесь в надежном соединении концевого кабельного соединителя с соответствующей приемной частью устройства ServoWeld.

ЧЕМ ОТЛИЧАЕТСЯ КОМПАНИЯ TOLOMATIC

Что вы можете ожидать от лидирующей в отрасли компании:



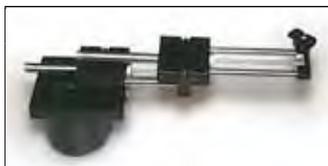
КАЧЕСТВЕННЫЙ УРОВЕНЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЗАКАЗЧИКА

Все дело в наших сотрудниках! Вы можете рассчитывать на своевременные вежливые ответы на любые вопросы о нашей продукции.



ПОСТАВКИ В КРАТЧАЙШИЕ СРОКИ

Tolomatic продолжает предлагать самую быструю поставку стандартных изделий из каталога. Сроки изготовления модифицированных и специальных изделий на несколько недель короче, чем у других производителей.



ИННОВАЦИОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Будь то стандартная продукция, модифицированные изделия или специальные продукты, изготовленные по индивидуальному заказу, компания Tolomatic разрабатывает и создает самые лучшие изделия для самых сложных условий эксплуатации.



ОНЛАЙН-ПРОГРАММА ДЛЯ ПОДБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ТИПА И РАЗМЕРА ИЗДЕЛИЯ

Удобная, точная и постоянно обновляемая онлайн-программа по подбору типа и размера изделия. Введите ваши параметры и программа подберет электромеханический привод компании Tolomatic, который соответствует вашим требованиям.



ДОСТУП ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ К ТРЕХМЕРНЫМ МОДЕЛЯМ И ДВУХМЕРНЫМ ЧЕРТЕЖАМ

Простой доступ к файлам САПР в самых распространенных форматах.

ПРЕДЛАГАЕМ ВАМ ТАКЖЕ ДРУГИЕ ИЗДЕЛИЯ TOLOMATIC:

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ



БЕСШТОКОВЫЕ ПНЕВМОЦИЛИНДРЫ: ЦИЛИНДРЫ С ГЕРМЕТИЗИРУЮЩЕЙ ЛЕНТОЙ, КАБЕЛЬНЫЕ ЦИЛИНДРЫ, ЦИЛИНДРЫ С МАГНИТНОЙ СВЯЗЬЮ КАРЕТКИ С ПОРШНЕМ; ЦИЛИНДРЫ С НАПРАВЛЯЮЩИМИ

РАСКЛАДНОЙ БУКЛЕТ № 9900-9075
КАТАЛОГ ИЗДЕЛИЙ № 9900-4028

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ



ШТОКОВЫЕ ПРИВОДЫ С НАПРАВЛЯЮЩИМИ И БЕЗ, ПРИВОДЫ С БОЛЬШИМ ТЯГОВЫМ УСИЛИЕМ, БЕСШТОКОВЫЕ ПРИВОДЫ С ХОДОВЫМИ ВИНТАМИ И СИНХРОННЫМИ РЕМНЯМИ, ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ, И УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ

РАСКЛАДНОЙ БУКЛЕТ № 9900-9074
КАТАЛОГ ИЗДЕЛИЙ № 9900-4016

ТРАНСМИССИОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ



РЕДУКТОРЫ: Float-A-Shaft®, Slide-Rite®; дисковая коническая фрикционная муфта; дисковые ТОРМОЗА с суппортом

РАСКЛАДНОЙ БУКЛЕТ № 9900-9076
КАТАЛОГ ИЗДЕЛИЙ № 9900-4029



3800 County Road 116 • Hamel, MN 55340 США
Телефон: (763) 478-8000 • Факс: (763) 478-8080

Бесплатный номер телефона: 1-800-328-2174
Email: help@tolomatic.com • <http://www.tolomatic.com>

Все названия марок и изделий являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев. Содержащаяся в настоящем документе информация считается на момент печати точной. При этом, однако, компания Tolomatic не несет никакой ответственности за ее использование или любые ошибки, которые могут содержаться в данном документе. Компания Tolomatic оставляет за собой право вносить без предварительного уведомления изменения в конструкцию или порядок работы описанного в настоящем документе оборудования и любых соответствующих рабочих механизмов. Содержащаяся в настоящем документе информация может быть изменена без предварительного уведомления.

Посетите веб-сайт www.tolomatic.com для получения последней технической информации

