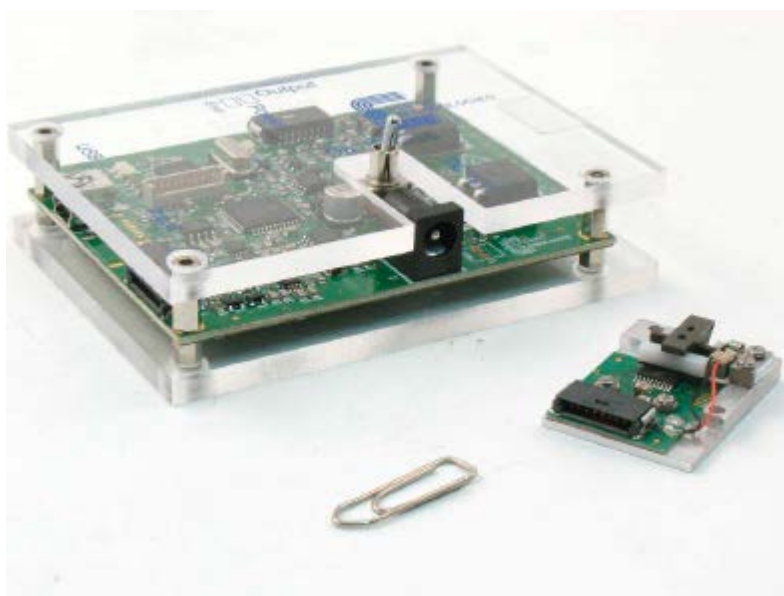


LSPA30uXS Набор разработчика Инструкция Пользователя



Версия : 2.1.0

ВНИМАНИЕ: ПРОЧТИТЕ ДО ОТКРЫТИЯ

В целях безопасности эта инструкция должны быть прочтена перед использованием этого изделия.

Гарантия на пьезоэлектрические изделия не распространяется на механические повреждения при некорректном использовании, при приложении сил или напряжений за пределами указанных диапазонов.

В этом изделии имеется высокое напряжение.

Только квалифицированный персонал должен работать на этом оборудовании или около него, и только после ознакомления со всеми предупреждениями, правилами техники безопасности и процедурами, содержащимися в настоящем документе.

Успешная и безопасная эксплуатация этого оборудования зависит от правильного обращения, монтажа и эксплуатации.

«Квалифицированный сотрудник» - это сотрудник, знакомый с установкой, конструкцией и эксплуатацией оборудования и опасностями, с этим связанными. Кроме того, он/она имеет следующие квалификации:

- обучен и уполномочен включать, выключать, очищать и заземлять оборудование в соответствии с установленными правилами,**
- обучен правильному уходу и использованию защитных средств в соответствии с установленными правилами техники безопасности.**

Содержание

1.	Введение	5
2.	Принцип работы Шагового Пьезоактуатора	6
3.	Описание набора разработчика LSPA30uXS	9
3.1.	Описание платформы SPA30uXS	9
3.1.1.	Общая презентация	9
3.1.2.	Двигатель LSPA30uXS	10
3.1.3.	Инкрементный магнитный датчик	11
3.1.4.	Соединительная плата	11
3.1.5.	Возможные конфигурации	11
3.1.6.	Механическая интеграция	14
3.1.7.	Допустимая нагрузка LSPA30uXS	15
3.1.8.	Как устанавливать нагрузку на подвижную часть	15
3.1.9.	LSPA30uXS допуск по положению	17
3.2.	Описание SPC45	17
3.3.	Характеристики LSPA30uXS	19
4.	Условия окружающей среды	20
5.	Графический Интерфейс Пользователя SPC45	21
5.1.	Установка программного обеспечения	21
5.1.1.	Требования к ПК	21
5.1.2.	Первая установка	21
5.2.	Общее описание	23
5.2.1.	Подключение	24
5.2.2.	Загрузка конфигурации	25
5.2.3.	Выбор режима	27
5.2.4.	Обратная связь системы	29
5.2.5.	Определение сигнала	30

5.2.6.	Отсутствие датчика	30
5.3.	Работа системы без GUI	30
6.	Работа SPC45	31
6.1.1.	Пошаговая инструкция.....	31
7.	Экспертный режим	34
7.1.	Определение управляющего сигнала системы.....	34
7.2.	Определение границ.....	36
7.3.	Максимальная ошибка в закрытой петле	36
7.4.	Установка другого инкрементного датчика	37
7.5.	«Загрузка» «Сохраненной» конфигурации	38
7.6.	Перемена подвижной части	38
8.	Форма описания неисправности	40
9.	Условия гарантии и исключения	46
10.	Проверка при получении	46
11.	Примечания.....	47

1. **ВВЕДЕНИЕ**

Пьезоэлектрические Актуаторы CEDRAT TECHNOLOGIES SA представлены в четырех категориях:

- Многослойные актуаторы без механической преднагрузки,
- Параллельно Преднагруженные Актуаторы – это многослойная пьезокерамика с предварительным механическим напряжением, обеспечивающая механический интерфейс для монтаже актуатора и нагрузки,
- Пьезоактуаторы со встроенным усилителем перемещения, в которых применяется эластичный рычаг для механической преднагрузки и увеличения хода,
- Пьезоэлектрические Двигатели на основе актуаторов CEDRAT TECHNOLOGIES для осуществления перемещения в миллиметровом диапазоне.

Пьезоэлектрические актуаторы требуют аккуратного обращения. Срок службы Пьезоэлектрических Многослойных актуаторов не ограничен износом. При соответствующих условиях работы они могут осуществлять миллионы циклов без потери характеристик.

Срок службы Многослойных Пьезоэлектрических Актуаторов зависит от воздействия многих параметров. Наиболее влияет приложенное напряжение, температура и влажность. Для максимального срока службы рабочее напряжение должно быть минимизировано, особенно при применении в статическом режиме.

Неправильный механический монтаж или вынужденные моменты, возникающие при работе механизма, являются основными источниками отказа.

2. ПРИНЦИП ШАГОВОГО ПЬЕЗОАКТУАТОРА

Шаговые Пьезоэлектрические Актуаторы классифицируются как Инерционные Шаговые Двигатели (Inertial Stepping Motors - ISM). Особенностью этих двигателей является то, что они основаны на одном актуаторе, что делает электронные более легким процесс формирования команд и электронного управления.

Шаговые Пьезоэлектрические Актуаторы (Stepping Piezoelectric Actuators - SPA) состоят только из четырех составляющих (Рисунок 1): хорошо зарекомендованный Пьезоэлектрический Актуатор с интегрированным увеличителем перемещения Amplified Piezoelectric Actuator (APA®), инерционная масса, зажим и шток.

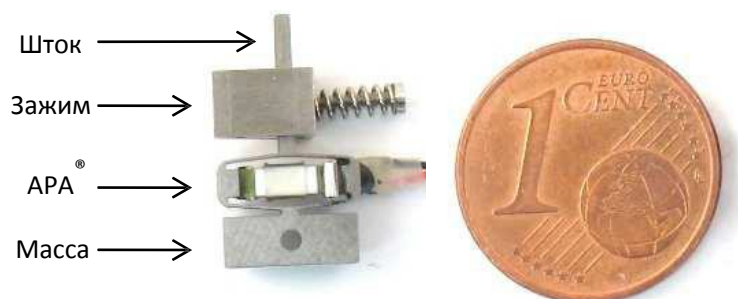


Рисунок 1 компоненты SPA30иXS

SPA обеспечивает большой ход путем последовательного осуществления малых шагов штока с помощью инерционной массы, при воздействии импульсных сил и эффекта чередующихся фиксации-скольжения. Медленная работа APA® ведет к медленному перемещению массы при зафиксированном штоке. Быстрое приведение в действие APA® приводит к быстрому движению с проскальзыванием штока в зажиме. Это шаговый режим (M1). Между шагами актуатор оказывается закрепленным в позиции. На Рисунке 2 показан принцип шагового режима для двух конфигураций: режим с фиксированным зажимом и режим с фиксированной массой.

Нагрузка может быть установлена в двух позициях, что приведет к двум различным возможностям двигателя, благодаря различным режимам. В первой конфигурации, обеспечивающей нано метровое позиционирование, нагрузка может заменить инерционную массу или может быть прикреплена к этой массе. Таким образом, кроме осуществления большого хода (M1), двигатель также может работать в режиме деформации (M2) для точной подстройки. В режиме деформации ход пропорционален приложенному напряжению, что приводит к нанометровому разрешению с возможностью работы на высоких частотах (ограниченных удерживающей силой двигателя). Во второй конфигурации груз может быть закреплен на подвижном штоке. В этом случае преимуществом является высокая жесткость, но режим точной регулировки не будет доступен.

В предлагаемом комплекте стандартно используется конфигурация с фиксированной массой. Тем не менее, разработчики имеют возможность экспериментировать с другой конфигурацией, используя «Извлеченную конфигурацию» (смотрите § 3.1.5).

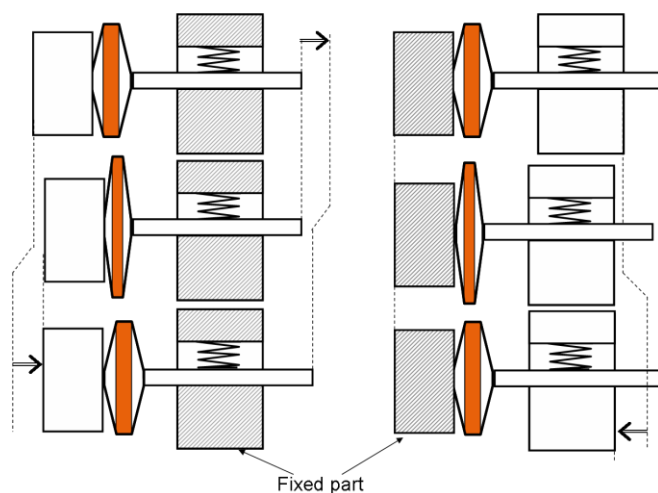


Рисунок 2 Принципы работы для двух различных конфигураций

Режим увеличенного хода (M1) получают путем накопления шагов с соответствующим напряжением в диапазоне 0-150 В. Режим малого хода (M2) получают путем деформации АРА®, которая прямо пропорциональна величине возбуждающего напряжения в диапазоне от -20 до + 150 В. Для

работы SPA требуется только один канал усилителя.

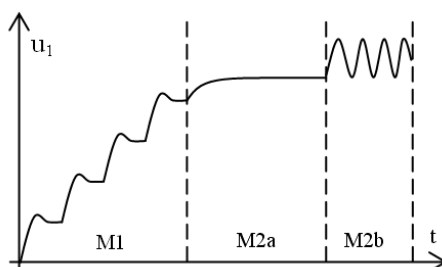


Рисунок 3 SPA шаговый режим (M₁) и режим деформации (M₂)

АРА обычно обеспечивает от 20 до 100 раз большую гибкость и от 4 до 10 раз больший ход по сравнению с пакетом пьезокерамики того же размера. Большая гибкость АРА по сравнению с пакетом пьезокерамики приводит к резонансной частоте в 5-10 раз меньшей (при постоянной массе) и, как следствие, к току меньшему в 5-10 раз по сравнению с пьезокерамикой такой же емкости.

Преимуществом также является большой ход, обеспечиваемый деформацией АРА. Он обеспечивает полезный режим деформации (M₂). АРА также способствует получению большой скорости в режиме большого хода (M₁): более крупные шаги в цикле будут компенсировать более низкую частоту шагов.

Ожидаемые преимущества от использования АРА в шаговом пьезоэлектрическом двигателе инерционного типа ISM были опробованы в нескольких прототипах, и в частности в SPA30uXS.

3. ОПИСАНИЕ НАБОРА РАЗРАБОТЧИКА LSPA30UXS

Комплект SPA30uXS состоит из нескольких подсистем:

1. LSPA30uXS, в комплекте с инкрементным датчиком на удерживающей платформе
2. Задающая электроника SPC45
3. AC-DC преобразователь для питания SPC45
4. Два специализированных кабеля
5. Кабель USB

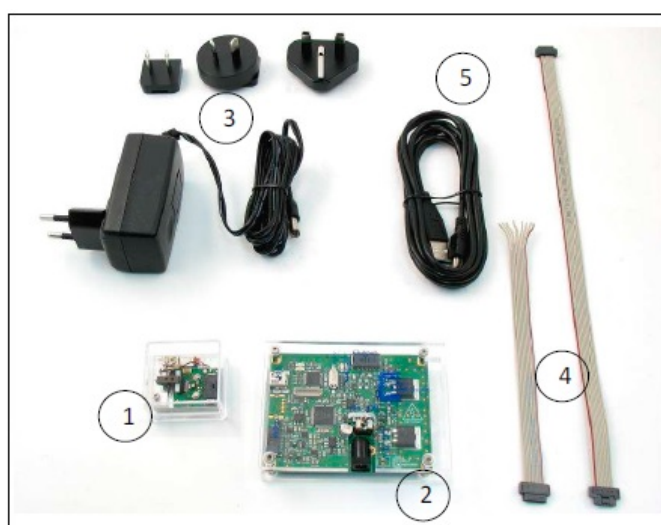


Рисунок 4 Компоненты набора SPA30uXS

3.1. ОПИСАНИЕ ПЛАТФОРМЫ SPA30UXS

3.1.1. Общая презентация

Двигатель SPA30uXS представлен на удерживающей платформе. Она включает в себя двигатель, инкрементный магнитный датчик и связанную соединительную плату. Общий вид платформы представлен на Рисунке 5. Далее описан каждый компонент.

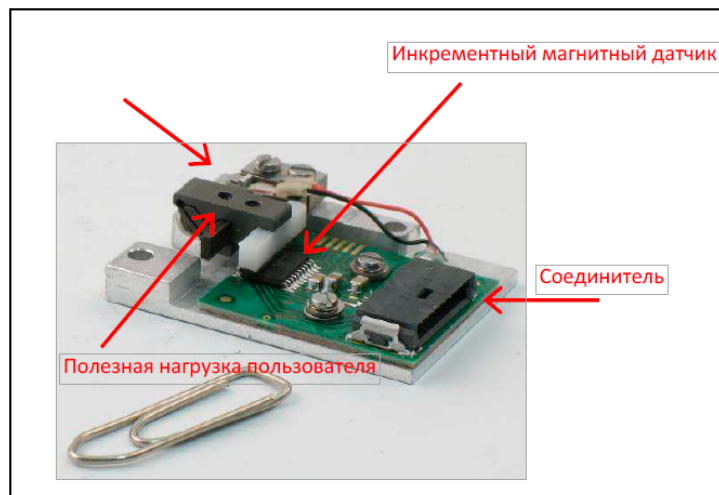


Рисунок 5 Описание платформы SPA30uXS

3.1.2. Двигатель LSPA30uXS

Двигатель LSPA30uXS представлен в конфигурации с подвижным зажимом (§ 2). Он обеспечивает ход 3,4 мм, полностью перекрываемый датчиком для конфигураций с замкнутым контуром. С помощью фиксирующего отверстия M2 легко производится интеграция полезной нагрузки. Обязательно следуйте указаниям по интеграции и нагрузке, приведенным в § 3.1.7. На рисунке 6 крупным планом указан мобильный зажим, с интерфейсом крепления полезной нагрузки пользователя.



Рисунок 6 Детали подвижной части

3.1.3. Инкрементный магнитный датчик

Встроенный инкрементный магнитный датчик позволяет достигать разрешение 1,95 мкм при движении. Датчик питается напряжением 5В. Содержит два выходных канала TTL логики (Канал А и В) для последующего декодирования и генерации импульса положительного или отрицательного отсчета. Операция декодирования осуществляется предлагаемым драйвером SPC45 (см § 7.4).

3.1.4. Соединительная плата

Соединительная плата обеспечивает интерфейс с актуатором и с датчиком. Подробная информация о конфигурации контактов приведена на Рисунке 7.

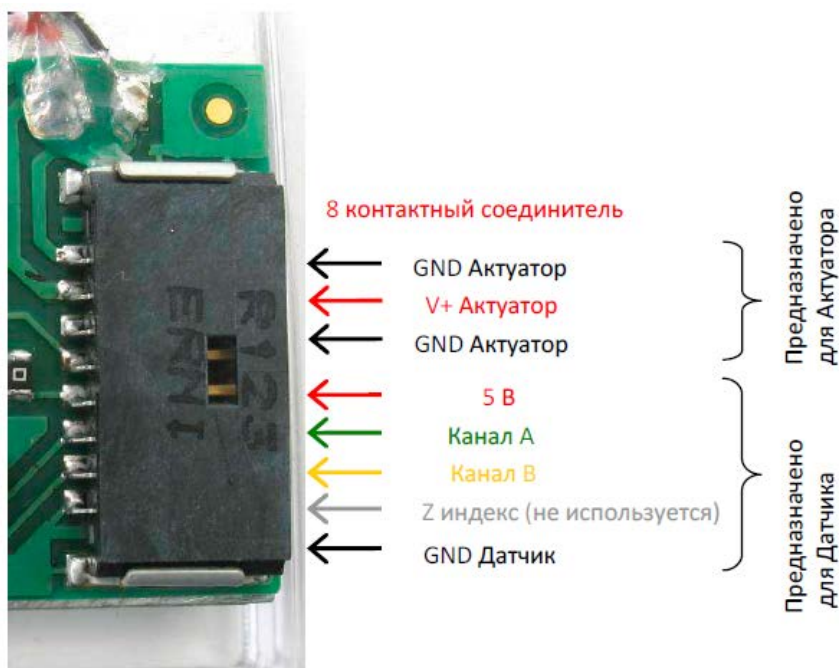


Рисунок 7 Конфигурация контактов соединителя LSPA30uXS

3.1.5. Возможные конфигурации

LSPA30uXS обеспечивает возможность применения в нескольких различных конфигурациях. Первой конфигурацией является конфигурация поставки (Рисунок 8). При этом двигатель находится под пластиковой крышкой и не



Рисунок 8 Конфигурация поставки

Демонстрационная конфигурация (Рисунок 9) позволяет пользователю испытать двигатель очень общим способом. С помощью прилагаемого программного обеспечения и USB кабеля вы можете получить самое первое общее понимание о поведении двигателя.

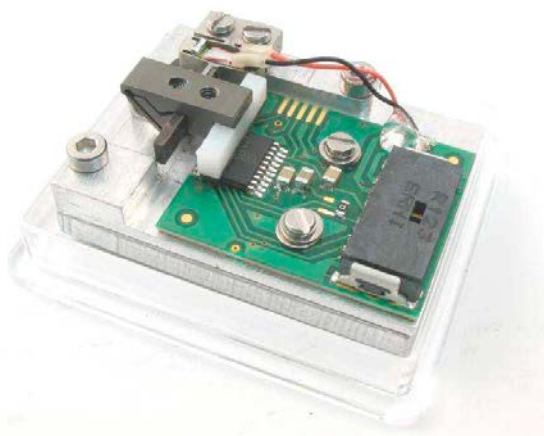


Рисунок 9 Демонстрационная конфигурация

Для обеспечения возможности встраивания в испытательный стенд пользователя, платформа LSPA30uXS может быть извлечена из демонстрационной конфигурации путем выкручивания двух винтов M2, указанных на Рисунке 10. Соответствующие механические интерфейсы и габариты представлены в § 3.1.6.

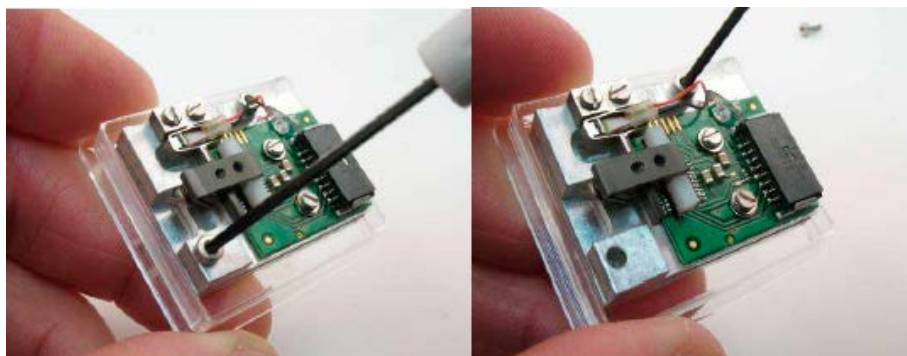
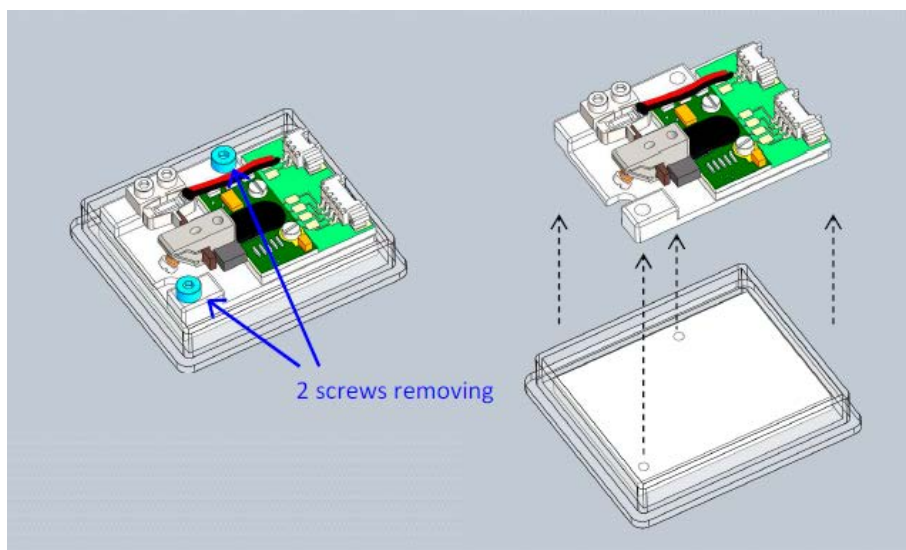


Рисунок 10 Конфигурация извлеченной платформы для встраивания в испытательный стенд пользователя, получаемая из демонстрационной конфигурации

Последняя возможная конфигурация, доступная с платформой LSPA30uXS – это извлеченная конфигурация двигателя. При этой конфигурации двигатель может быть извлечен с платформы.

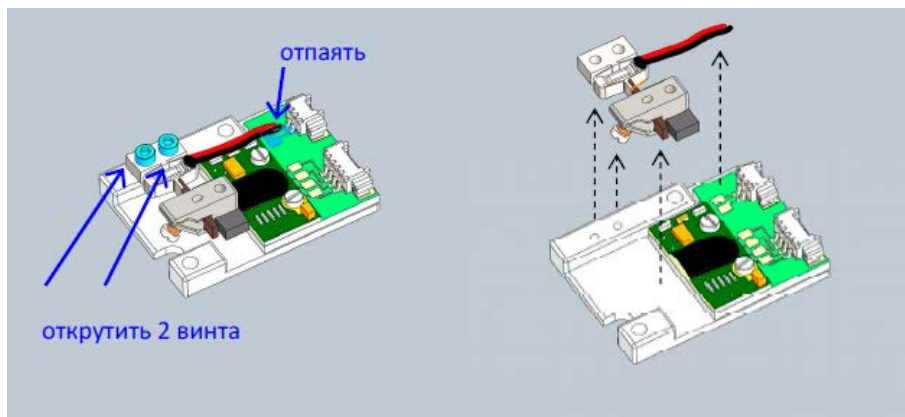


Рисунок 11 Извлеченная конфигурация двигателя, получаемая из конфигурации извлеченной платформы

ВАЖНО: Подвижная часть LSPA30uXS состоит из системы предварительной нагрузки (винт + пружина). Эта предварительная нагрузка устанавливается во время заводской проверки и не должна быть изменена. Любое вмешательство в систему предварительно нагрузки будет отменять гарантию на изделие.



Рисунок 12 Извлеченный двигатель без шкалы магнитного датчика

3.1.6. Механическая интеграция

На следующем рисунке представлены габариты платформы LSPA30uXS. Подвижная часть двигателя обозначена синим цветом. Фиксированная часть окрашена в оранжевый цвет.

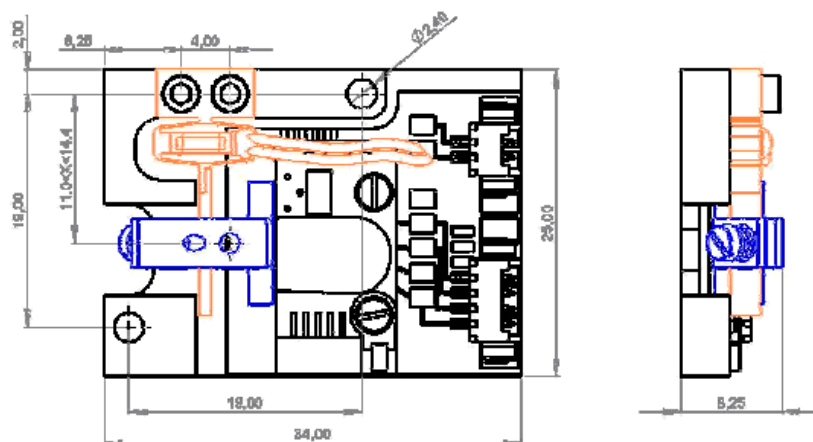


Рисунок 13 Габариты платформы двигателя

3.1.7. Допустимая нагрузка LSPA30uXS

Для того, чтобы сохранить характеристики в приемлемом диапазоне, мы рекомендуем, не использовать нагрузку весом более 5 грамм. Величина допустимого момента также ограничена, чтобы сохранить геометрию трения стабильной. Приложенный момент не должен превышать **0,08 мНм** (что соответствует полезной нагрузке, массой 5 грамм, закрепленной на отверстии для ее крепления).

Любая более тяжелая нагрузка будет влиять на характеристики и срок службы. Для работы с более высокой нагрузкой должны быть реализованы внешние направляющие, например, - подшипники.

Предупреждение! Во время монтажа нагрузки на зажим, убедитесь, что на двигатель не действует момент более высокий (0,08 мНм), чем может выдержать двигатель.

3.1.8. Как устанавливать нагрузку на подвижную часть?

С помощью программного обеспечения (см. § 6) установите двигатель в «нулевое» механическое положение.

Закрепите нагрузку на подвижной части. Удерживайте подвижную часть с помощью пассатижей с тонкими губками при завинчивании винта М2 для крепления нагрузки на подвижной части (Рисунок 14). Эта операция необходима, чтобы избежать высокого крутящего момента, который может демонтировать двигатель (см. пример на Рисунке 15).

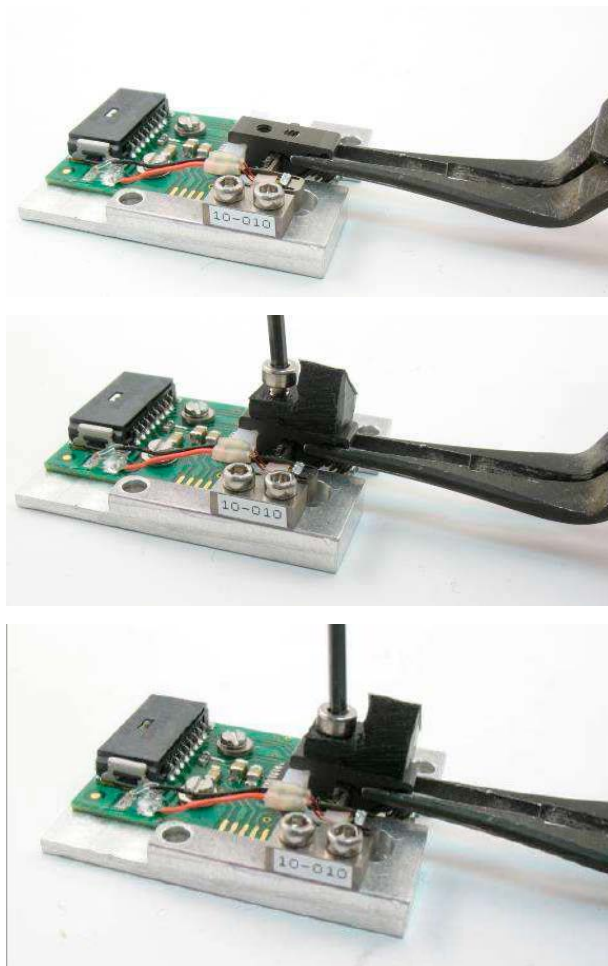


Рисунок 14 Пример для сборки нагрузки с помощью тонких пассатижей и отвертки

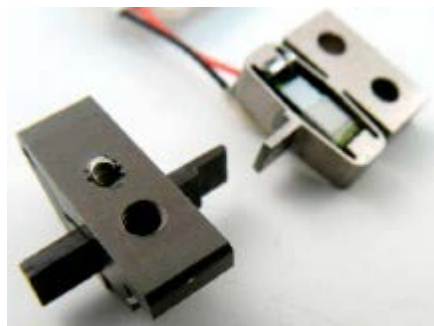


Рисунок 15 Пример поломки двигателя из-за неправильного обращения

3.1.9. LSPA30uXS допуск по положению

LSPA30uXS представляет собой исполнительный механизм, не включающий в себя направляющие.

3.2. ОПИСАНИЕ SPC45

Шаговый пьезо контроллер (Stepping Piezo Controller – SPC) SPC45 является задающей платой для LSPA30uXS. Он включает в себя функции управления, цифровые и аналоговые интерфейсы и последовательные порты связи. SPC45 питается с помощью прилагаемого стандартного AC / DC адаптера (24 В DC). Описание SPC45 интерфейсов приведено на Рисунке 16.

ВНИМАНИЕ! Будьте осторожны при подключении кабеля к плате SPC45. Подключение входного кабеля к выходному разъему (или наоборот) может привести к серьезному повреждению электроники. **Всегда проверяйте ваши соединения перед включением электроники.**

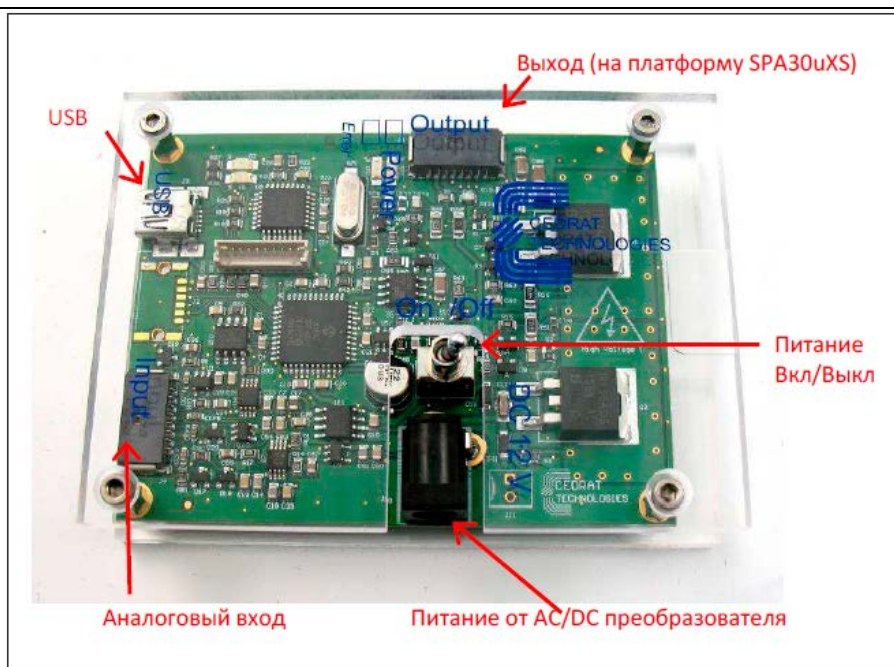


Рисунок 16 Описание SPC45

Соединители Вход и Выход описаны на Рисунке 17 и Рисунке 18 и детализированы в Таблице 1.

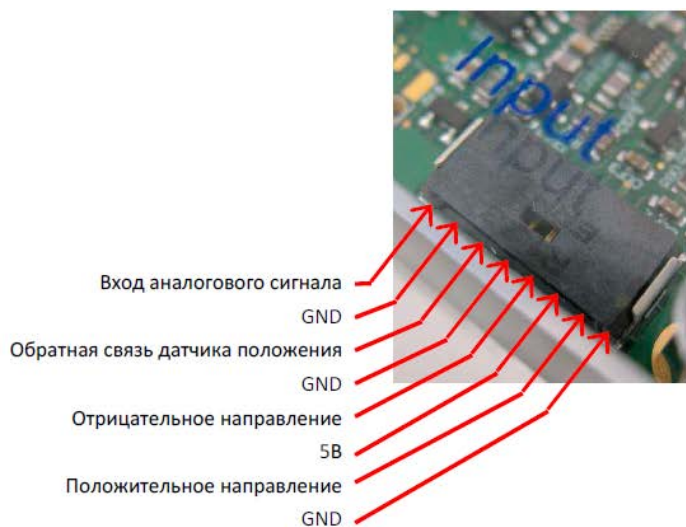


Рисунок 17 Входной соединитель



Рисунок 18 Выходной соединитель

Номер	Описание	Диапазон	Тип
IN08	Вход аналоговой команды	[0 : 5] В	Вход
IN07	Земля	-	-
IN06	Обратная связь для датчика положения	[0 : 5] В	Выход
IN05	Земля	-	-
IN04	Отрицательное направление	TTL (0 или 5В)	Вход
IN03	5 В	-	Выход
IN02	Положительное направление	TTL (0 или 5В)	Вход
IN01	Земля	-	-
OUT01	Земля Актуатора	-	-
OUT02	В+ Актуатора	[0 : 110] В	Выход
OUT03	Земля Актуатора	-	-
OUT04	5 В	-	Выход
OUT05	Канал А	TTL (0 или 5В)	Вход
OUT06	Канал В	TTL (0 или 5В)	Вход
OUT07	Z индекс	TTL (0 или 5В)	Не исп.
OUT08	Датчик заземления	-	-

Таблица 1 Описание порта SPC45

Пожалуйста, обратите внимание на наименование соединителя: ERNI 8b RA 1,27. На кабелях используются 8 контактные кабельные соединители ERNI Minibridge с шагом 1,27 мм.

3.3. **ХАРАКТЕРИСТИКИ** LSPA30uXS

Характеристики, приведенные в следующей таблице, получены в результате испытаний, проведенных без нагрузки, в лабораторных условиях. Дополнительная нагрузка может влиять на характеристики.

	Единица измерения	LSPS30uXS набор разработчика
Примечания		-
Датчик		MAG
На основе		APA30uXS
Направление движения		TX
Максимальное перемещение без нагрузки	мм	3,4
Жесткость	Н/мкм	0,108
Максимальная скорость	мм/с	30
Стандартная удерживающая сила без подачи питания	Н	0,8
Стандартная движущая сила	Н	0,2
Разрешение датчика	мкм	1,952
Емкость	мкФ	0,052
Высота	мм	8,25
Габариты основания	мм	25*34
Масса	г	8,1
Максимальный входной ток (включая приводную электронику) при 12 В	А	0,4
Ток удержания	А	0

Таблица 2 Характеристики LSPA30uXS

4. УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Шаговый пьезоэлектрический двигатель применялся при различных условиях окружающей среды. Работа в вакууме может быть достижима при некоторых мерах предосторожности с датчиком или без датчика. Применение LSPA30uXS также может быть рассмотрено при воздействии сильных магнитных полей и криогенных температур. Пожалуйста, свяжитесь с ООО «Промышленная метрология» для получения дополнительной информации о возможностях LSPA30uXS.

5. **ГРАФИЧЕСКИЙ ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ** SPC45

Графический интерфейс пользователя (Graphical User Interface - GUI) построен таким образом, чтобы предоставить пользователю возможность не только управлять системой, в открытом или закрытом контуре, но и предоставить обратную связь о состоянии системы.

5.1. **УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Этот пункт описывает действия по подключению драйвера SPC45 и установке программного обеспечения.



Не подключайте драйвер через USB к ПК до установки ПО.

Установка проста: Обновленное программное обеспечение SPC45 может быть загружено с сайта CEDRAT TECHNOLOGIES по ссылке:

<http://www.cedrat-technologies.com/en/mechatronic-products/soft-download.html>

5.1.1. **Требования к ПК**

Для корректной установки программного обеспечения требуется установить следующую конфигурацию персонального компьютера:

- Заменить разделитель целой и дробной части “,” на “.” в региональных стандартах вашего ПК. (Настройка/ Панель управления / Региональные стандарты / Форматы / Дополнительные параметры / Разделитель целой и дробной части).
- ПО оптимизировано для разрешения экрана 1600x900.

5.1.2. **Первая установка**

- Оператор должен запустить “setup.exe”, следуя данным инструкциям.

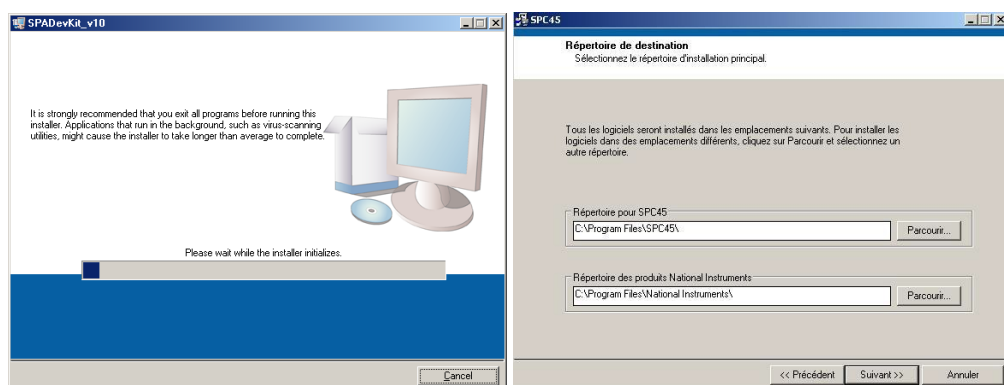


Рисунок 19 Папка установки

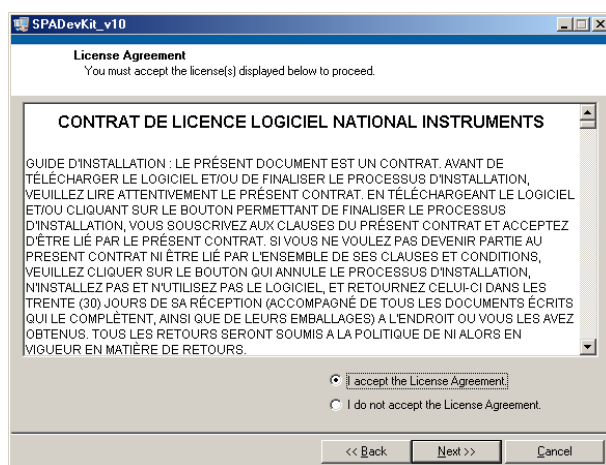


Рисунок 20 Лицензионное соглашение

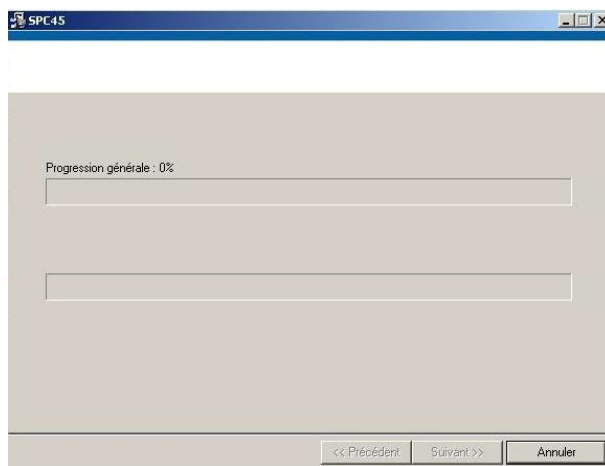


Рисунок 21 Начало установки

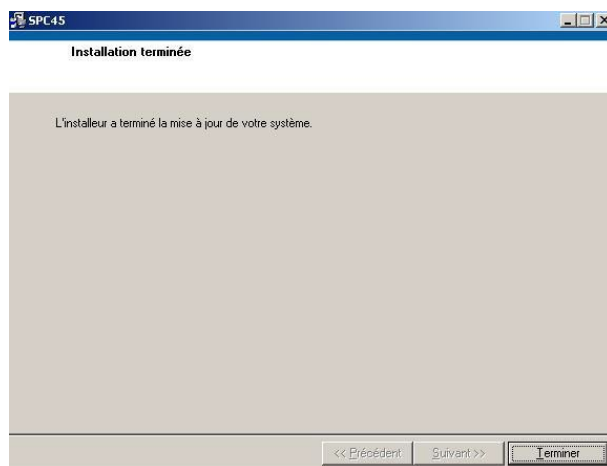


Рисунок 22 Окончание установки

- После того как эта установка будет завершена, другой драйвер устанавливается автоматически. Система должна быть перезапущена.
- Подключите SPC45 к компьютеру через кабель USB кабеля и подайте питание на драйвер.
- Теперь оператор может запустить программное обеспечение "SPC45.exe"

5.2. **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**

Интерфейс программного управления представлен несколькими блоками. Первый блок предназначен для выбора режима работы системы. Некоторые режимы требуют дополнительного определения параметров, которые подробно описаны далее.

Второй блок определяет параметры обратной связи системы, особенно позиции.

При запуске программного обеспечения канал связи определяется автоматически.

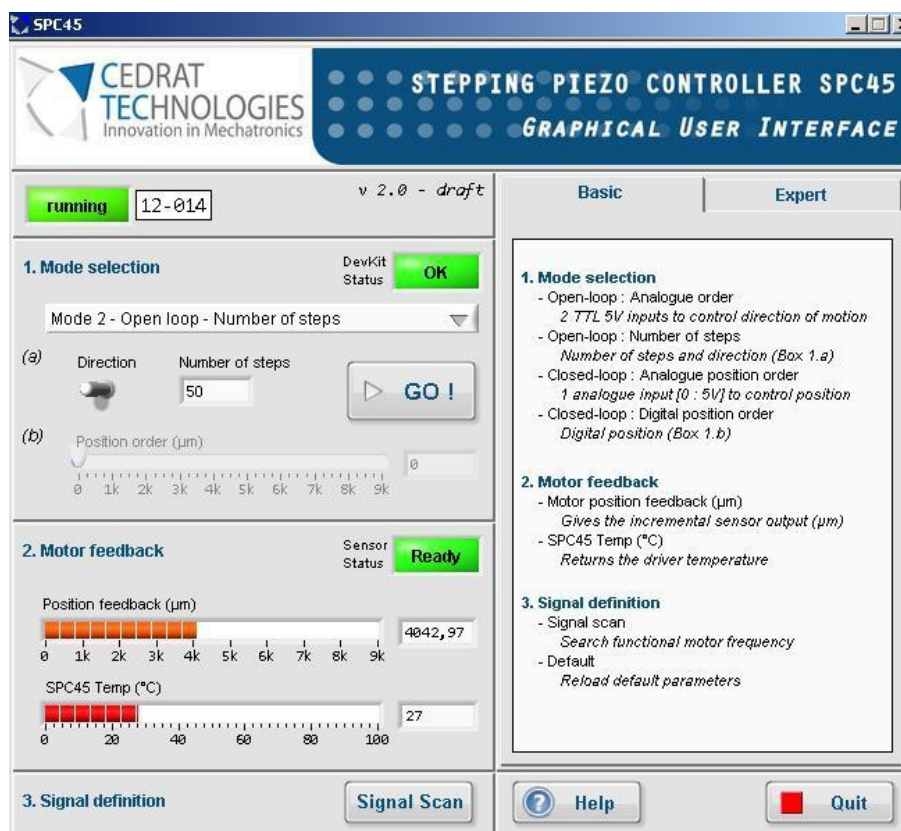


Рисунок 23 Графический Интерфейс Пользователя SPC45

5.2.1. Подключение

Перед запуском GUI, пожалуйста, подключите драйвер SPC45, питание и подсоедините драйвер к компьютеру с помощью прилагаемого кабеля USB. Порт COM определяется автоматически с помощью программного обеспечения. Если связь установлена, то индикатор выполнения загорится зеленым.



Если драйвер не доступен, не подключен или на него не подается питание, то связь не устанавливается, устанавливается статус "offline". Появляется дополнительное сообщение об ошибке (Рисунок 25).

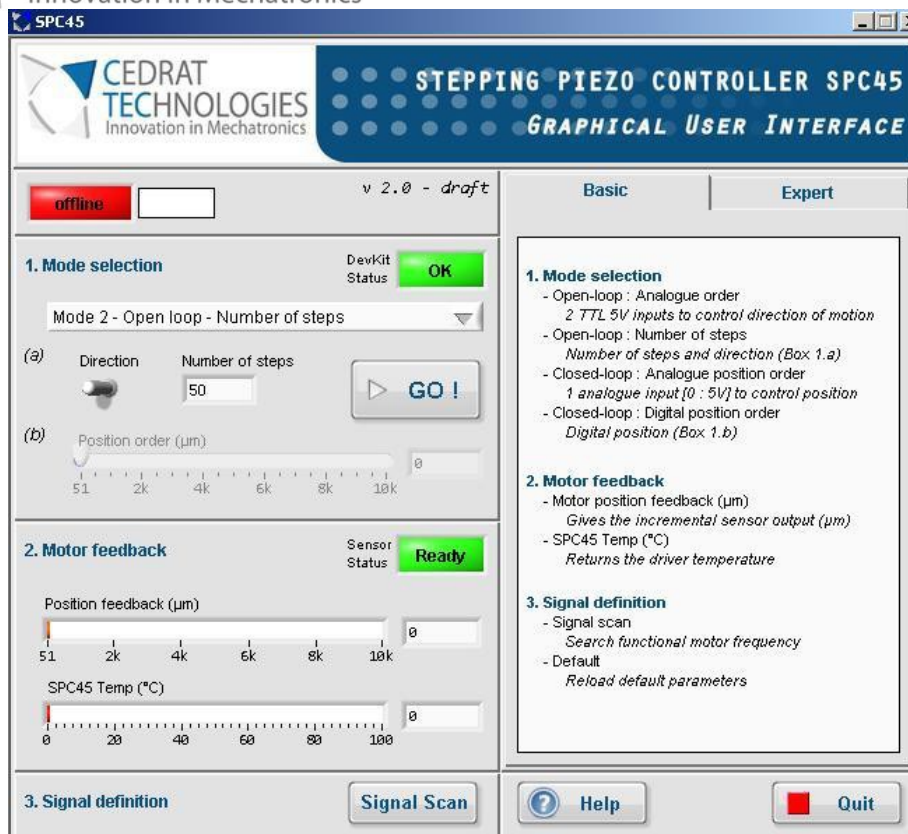


Рисунок 24 Сообщение ожидания

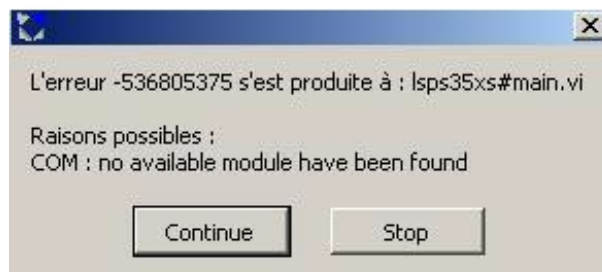


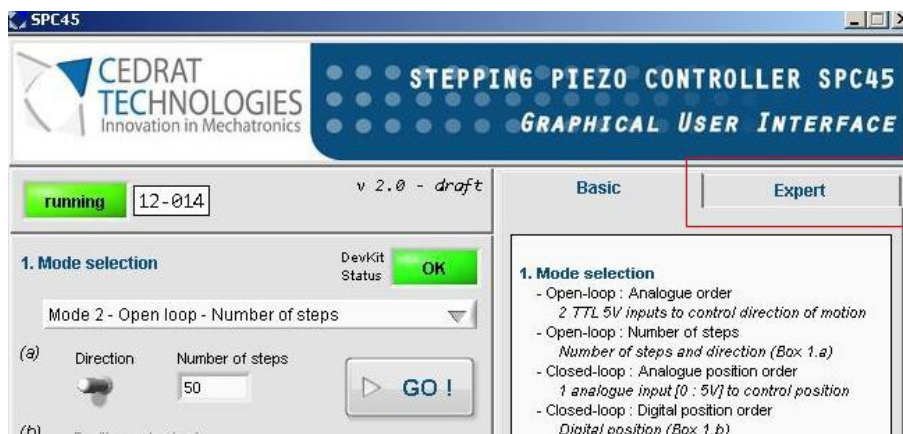
Рисунок 25 Ошибка связи

Если возникла такая проблема, то Вам требуется выйти из программы, удостовериться в корректном подключении USB кабеля и перед повторным запуском SPC45.exe подать питание на SPC45.

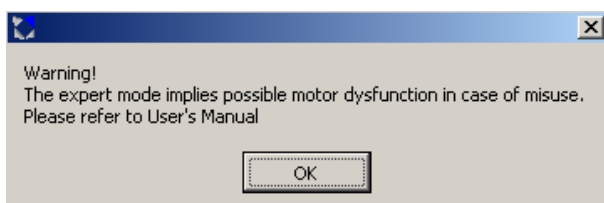
5.2.2. Загрузка конфигурации

Графический интерфейс пользователя SPC45.exe может применяться для нескольких изделий Cedrat Technologies. Поэтому необходимо загрузить настройки “по умолчанию” для вашей системы. Для этого перейдите в

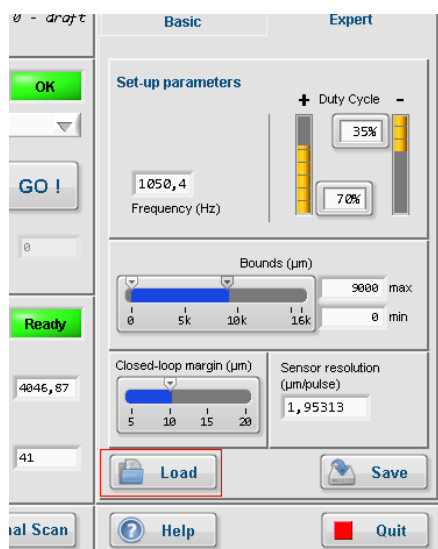
режим "Expert":



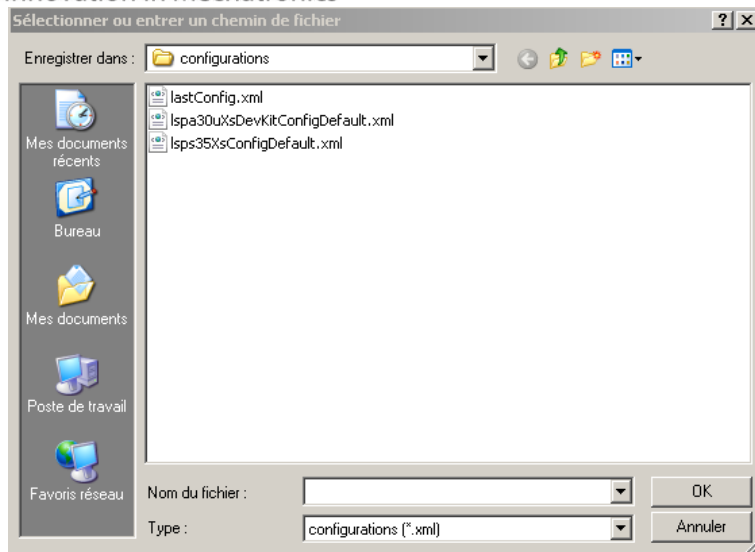
Нажмите "OK" в окне с предупреждением



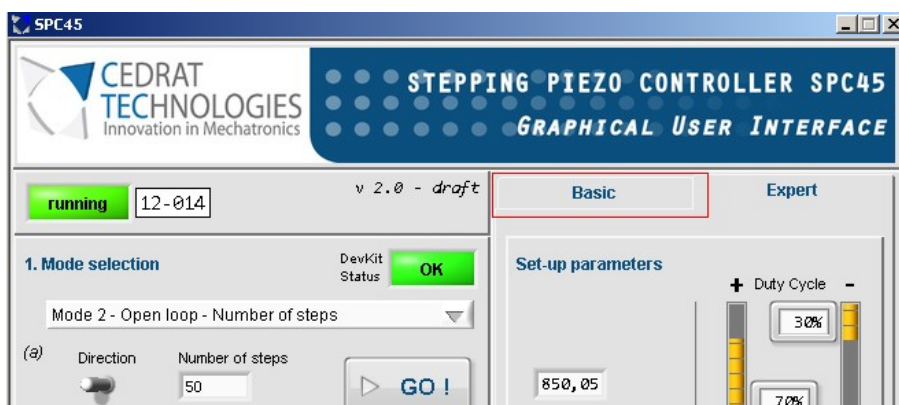
Нажмите "Load":



Выберите и Откройте файл "xxxxConfigDefault" соответствующий Вашему изделию:



Теперь интерфейс GUI настроен на вашу конфигурацию. Для выхода из экспертного режима нажмите "Basic":



GUI готов к применению с вашим изделием.

5.2.3. Выбор режима

Интерфейс пользователя позволяет произвести выбор рабочего режима.

Далее подробно описан каждый из них.

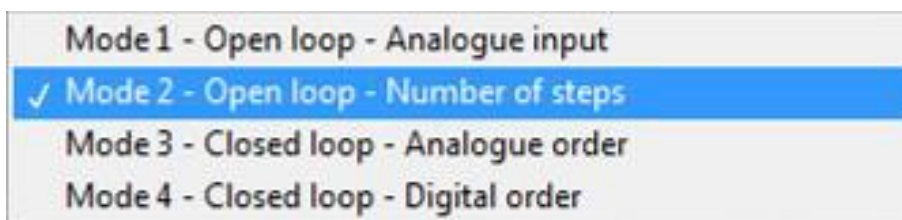


Рисунок 26 Выбор режима

5.2.3.1. **Режим 1: Открытая петля - Аналоговый вход**

Этот режим был специально разработан для демонстрационных целей и позволяет использовать два TTL (0-5) входа для управления направлением движения системы.

5.2.3.2. **Режим 2: Открытая петля - Количество шагов**

Этот режим дает возможность отправить в систему команду в виде определенного количества шагов в выбранном направлении. Программное обеспечение автоматически обновляет и отслеживает обратную связь по положению.

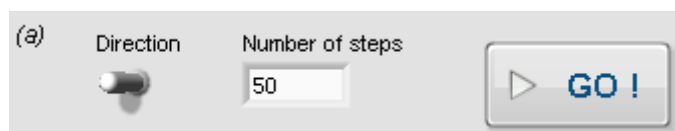


Рисунок 27 Определение направления и количества шагов

Введите желаемое количество шагов, выберите направление и запустите движение. Обратная связь по положению автоматически обновится после начала движения (см. §5.2.4).

5.2.3.3. **Режим 3: Закрытая петля - Аналоговый сигнал**

Режим "Закрытая петля - Аналоговый сигнал" доступен, когда драйвером SPC45 обнаружен датчик. Это обнаружение происходит при включении драйвера. Если датчик не обнаружен, то на SPC45 загорится красный светодиод.

Диапазон входного сигнала [0; 5] В. Система автоматически достигает желаемого положения.

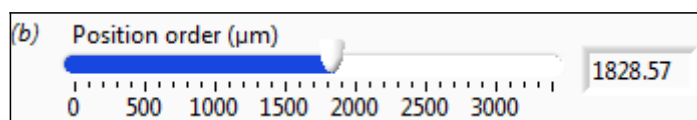


Рисунок 28 Цифровая команда в замкнутом контуре

5.2.3.4. **Режим 4: Закрытая петля - Цифровая команда**

Режим "Закрытая петля – Цифровая команда" доступен только при обнаружении датчика драйвером SPC45. Это обнаружение происходит при включении драйвера. Если датчик не обнаружен, то на SPC45 загорится красный светодиод.

Желаемая позиция (мкм) выбирается с помощью курсора или обозначается в цифровом виде. После чего система приводится в движение с помощью кнопки RUN. После начала движения автоматически обновляется обратная связь по положению (мкм).

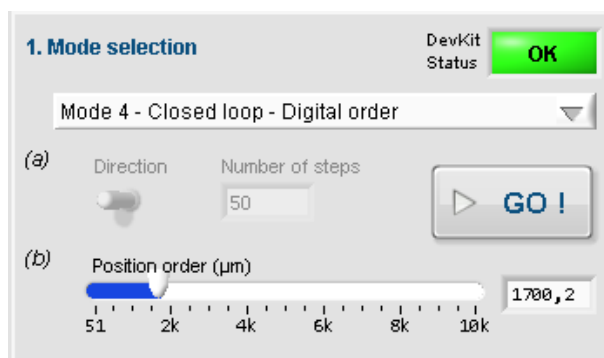
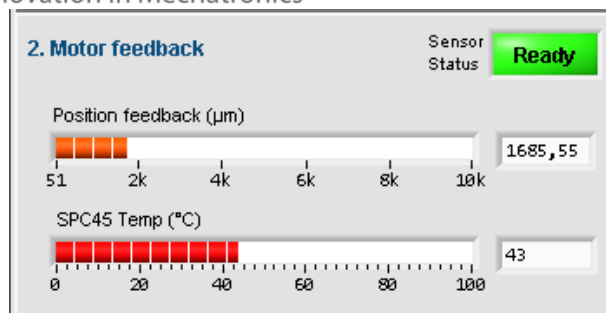


Рисунок 29 Интерфейс с закрытой петлей

Если не доступен только режим 4, то, пожалуйста, обратитесь к § 5.1.1 чтобы изменить региональные стандарты.

5.2.4 **Обратная связь системы**

Интерфейс пользователя обеспечивает обратную связь. Она включает в себя информацию о положении и температуре драйвера. Во время режима "Открытая петля - Аналоговый вход" и во время режима "Закрытая петля - Аналоговый сигнал" обновление состояния системы происходит 5 раз в секунду.



5.2.5 Определение сигнала

Окно определения сигнала (№ 3) состоит из двух кнопок. Первая кнопка "Signal scan" позволяет драйверу произвести поиск подходящего входного сигнала. Это делается автоматически и занимает несколько секунд. Если используется режим замкнутого контура, то система займет предыдущее положение сразу после окончания сканирования сигнала "Signal scan".

Обратите внимание, что эта функция не обеспечит корректную обратную связь, особенно если загруженная конфигурация не является правильной и / или если используются механические упоры. Загрузите конфигурацию по умолчанию, если система окажется неэффективной после сканирования сигнала. (§5.2.2)

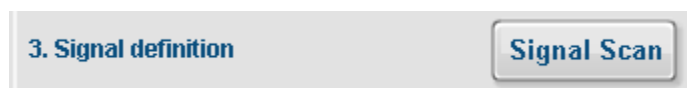


Рисунок 30 Окно определения сигнала

5.2.6 Отсутствие датчика

Если вы не используете предоставленный датчик, или, если есть проблема с подключением, то драйвер SPC45 не сможет обеспечить обратную связь по положению с датчиком. Графический интерфейс отобразит сообщение "Sensor missing".



Рисунок 31 Статус датчика

5.3 РАБОТА СИСТЕМЫ БЕЗ GUI

Режимы 1 и 3 (Аналоговые режимы) доступны для полного использования

без GUI. Для других режимов: драйвер SPC45 генерирует команды с применением серийных цифровых входов. Для работы с драйвером SPC45 может быть предоставлен список серийных команд. Пожалуйста, свяжитесь с нами, чтобы получить дополнительную информацию.

6. РАБОТА SPC45

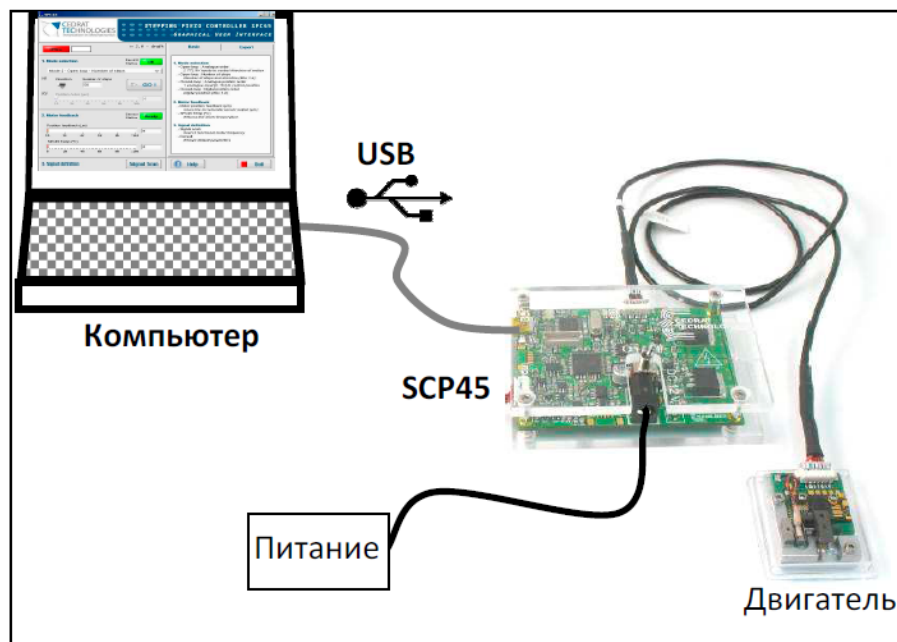
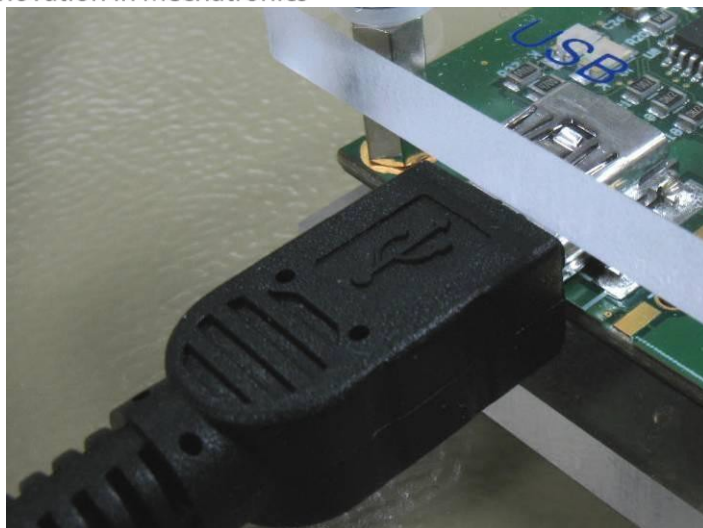


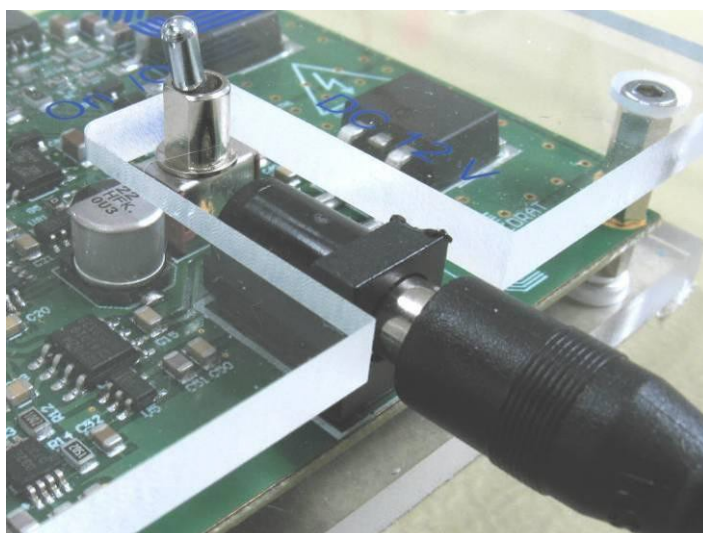
Рисунок 32 Стандартная конфигурация

6.1.1. Пошаговая инструкция:

- (1) Проверьте комплектность поставки и если какой-либо компонент отсутствует, то свяжитесь с ООО «Промышленная метрология».
- (2) Подключите драйвер SPC45 к моторизированной платформе с помощью стандартного кабеля.
- (3) Подключите драйвер SPC45 к компьютеру с помощью USB кабеля.



(4) Подключите адаптер питания к драйверу SPC45. Включите питание.



(5) Запустите SPC45.exe. Пожалуйста, обратитесь к § 5.1 для получения информации об установке программного обеспечения.

(6) Дождитесь установки связи между компьютером и драйвером.

(7) Выберите нужный режим управления (Открытая петля – Команда на количество шагов или Закрытая петля – Цифровая команда). Обратите внимание, что два других режима непригодны без аналогового входа, таким образом, они не совместимы с конфигурацией "plug-and-play".

(8) Пожалуйста, обратитесь к § 5.2.3.2 и § 5.2.3.4 для получения информации о способах работы в этих режимах.

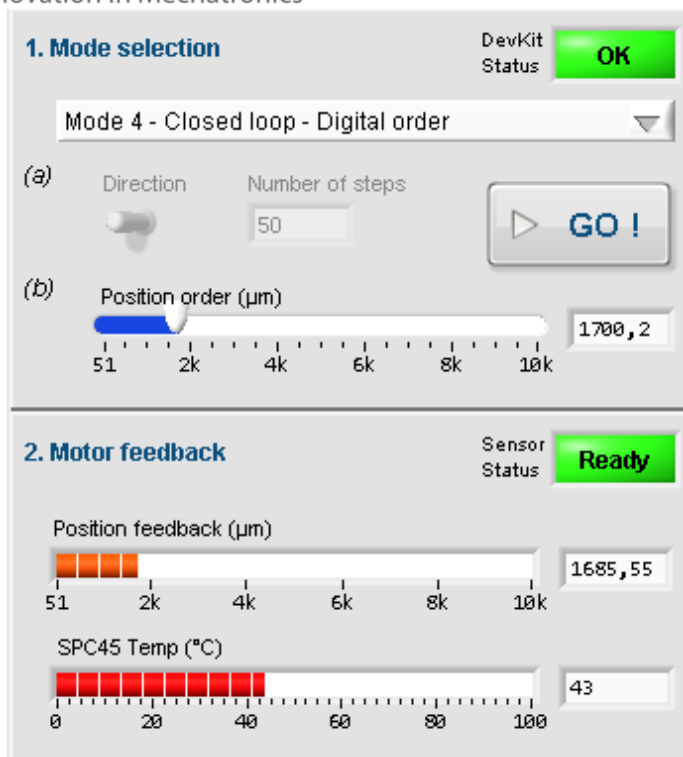


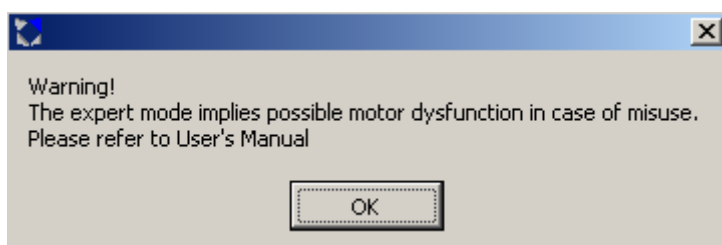
Рисунок 33 Интерфейс программного обеспечения

7. ЭКСПЕРТНЫЙ РЕЖИМ

В этой части описываются возможности, доступные экспертам, которые хотят определить конфигурацию системы для собственного приложения. Кстати, специалист может адаптировать систему в соответствии с собственной спецификацией механизма.

Не пытайтесь изменить какие-либо из следующих параметров, если вы не уверены в правильном использовании системы.

Все возможности, описанные здесь, доступны при активации вкладки "Экспертный режим" на GUI. При нажатии на нее, отобразится сообщение с рекомендацией обратиться к этой части Руководства пользователя.



7.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА СИСТЕМЫ

В системах LSPA и LSPS для генерации движения применяется специальная форма сигнала. Эта форма сигнал была принята, чтобы позволить пользователям нагружать систему малыми нагрузками. Для других нагрузок, функция "Signal Scan" (см §5.2.5) позволяет драйверу SPC45 определять адаптированный входной сигнал. Тем не менее, эксперт может вручную улучшить распознавание сигнала для улучшения характеристик системы.

Интерфейс пользователя обеспечивает экспертам возможность изменять параметры входного сигнала системы. Главное правило изменения частоты объясняется на Рисунке 34. При увеличении нагрузки, оптимальная частота должна быть уменьшена.



Рисунок 34 Пример воздействия частоты на скорость для нескольких нагрузок

Графический интерфейс пользователя позволяет непосредственно указывать нужную частоту сигнала для контроллера.

Два других параметра, доступные для регулировки - это рабочие циклы для каждого направления. Рисунок 35 показывает влияние изменения рабочего цикла сигнала на скорость системы. Видно, что оптимальные значения достигаются приблизительно 35% и 70%. Эти значения установлены по умолчанию.

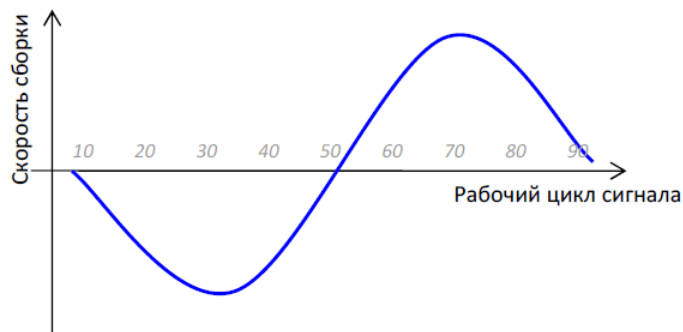


Рисунок 35 Принцип влияния рабочего цикла на скорость системы

Интерфейс пользователя представлен на Рисунке 36.

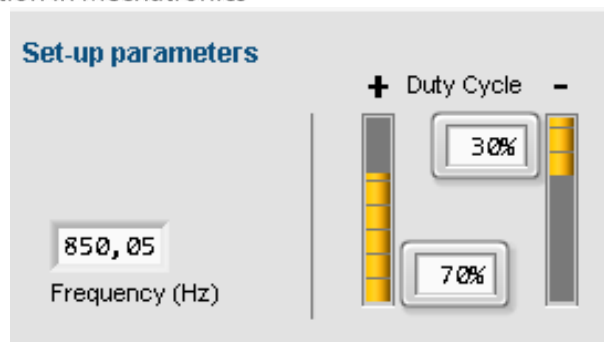
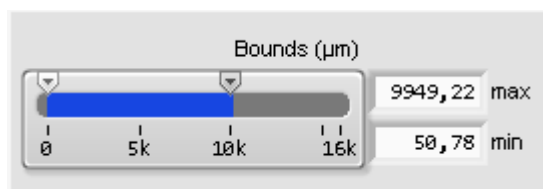


Рисунок 36 Экспертное определение сигнала

7.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ

Имеется возможность определить числовые границы системы. Эта опция может быть использована для ограничения движения системы в заданном окне. Границы будут приняты в расчет только в Режиме 4 «Закрытая петля – Цифровая Команда»



7.3. МАКСИМАЛЬНАЯ ОШИБКА В ЗАКРЫТОЙ ПЕТЛЕ

ВНИМАНИЕ! Изменение величины максимальной ошибки позиционирования может привести к нестабильному управлению.

Движение выполняется до тех пор, пока ошибка, определяемая как разница между командой положения и обратной связью по положению, больше чем максимальная ошибка. Рисунок 37 (а) объясняет этот принцип.

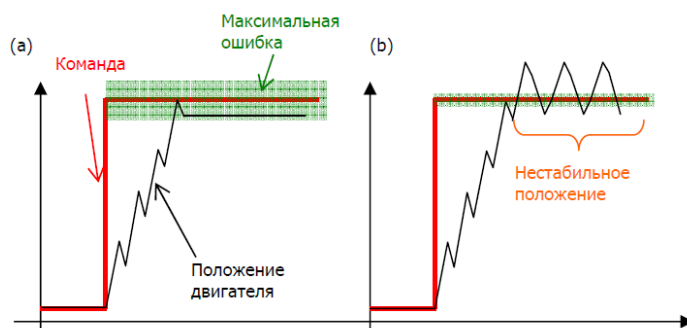


Рисунок 37 Принцип закрытой петли и риск нестабильности

Основной недостаток такого управления заключается в неустойчивости, создаваемой дискретными характеристиками контроллера. Действительно система может иметь серьезные трудности с достижением требуемого положения, если максимальная ошибка не превышает величины стандартного шага. Рисунок 29 (б) представляет собой пример такой ситуации.

Максимальная погрешность может быть изменена с помощью следующего курсора (Рисунок 38), доступного на передней панели вкладки Expert.

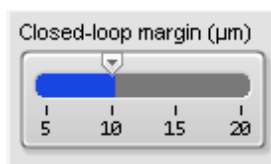


Рисунок 38 Установка максимальной ошибки

7.4. УСТАНОВКА ДРУГОГО ИНКРЕМЕНТНОГО ДАТЧИКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Неустойчивое управление с обратной связью или обратное направление движения при замене датчика может быть результатом противоположного подключения каналов. Поменяйте местами подключения каналов и попробуйте еще раз.

Драйвер SPC45 позволяет взаимодействовать с любым инкрементным датчиком с применением двух 5В сигналов TTL-логики. Стандартно поставляемый датчик обеспечивает разрешение 1,95 мкм. Это стандартное значение отображается на графическом интерфейсе (Рисунок 39). При применении стандартного датчика отсутствуют основания для изменения разрешения датчика.

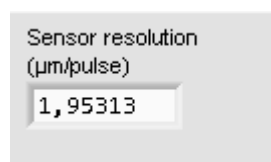


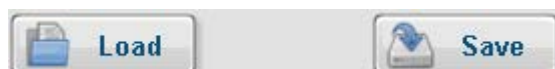
Рисунок 39 Установка разрешения сенсора

Тем не менее, на стенде пользователя, возможно, уже имеется собственный

инкрементный датчик. В этом случае разрешающая способность датчика может быть изменена с учетом разрешения имеющегося датчика.

7.5. «ЗАГРУЗКА» «СОХРАНЕННОЙ» КОНФИГУРАЦИИ

С помощью кнопок "Load" и "Save" можно загрузить или сохранить заданную конфигурацию.



7.6. ПЕРЕМЕНА ПОДВИЖНОЙ ЧАСТИ

В описании шагового пьезо привода описываются возможные конфигурации. Стандартная конфигурация с подвижным зажимом установлена в наборе разработчика LSPA30uXS DevKit в качестве базовой. Также с помощью LSPA30uXS возможна другая конфигурация, - с подвижным актуатором.

В этом случае, требуется использовать извлеченный вариант двигателя. Пожалуйста, обратитесь к § 3.1.5. для более подробной информации.

После того как двигатель снят с платформы и отсоединен от шкалы датчика, зажим может быть зафиксирован на основании, что приведет к конфигурации подвижного актуатора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При встраивании двигателя в специализированный испытательный стенд, должны быть установлены механические ограничители, чтобы избежать риска выхода мобильной части за пределы штифта!! После такого демонтажа не представляется возможным повторно надеть подвижную часть на штифт!

Стандартная частота сигнала в конфигурации подвижного актуатора должна быть выше, чем в конфигурации мобильного зажима. Стандартно допустимая частота без нагрузки может быть установлена до 2300 Гц.

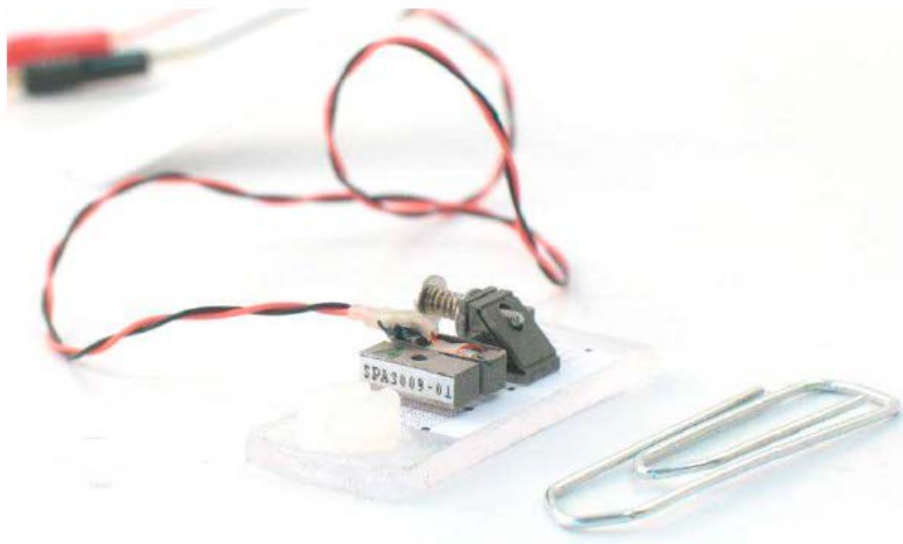


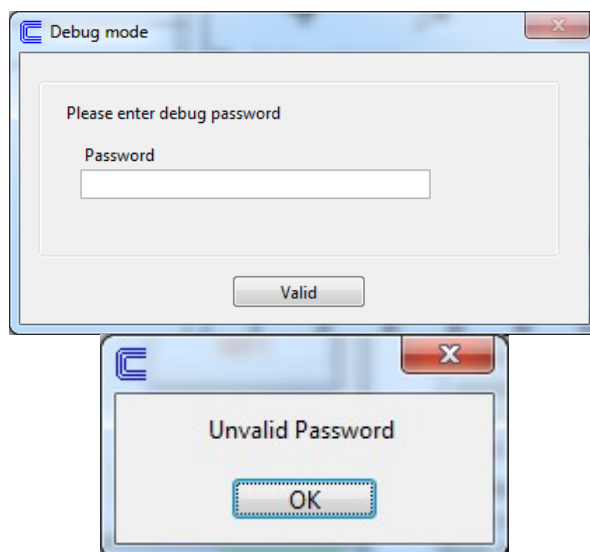
Рисунок 40 Конфигурация мобильного привода (фиксированный зажим) на испытательном стенде, совместимом с МРТ

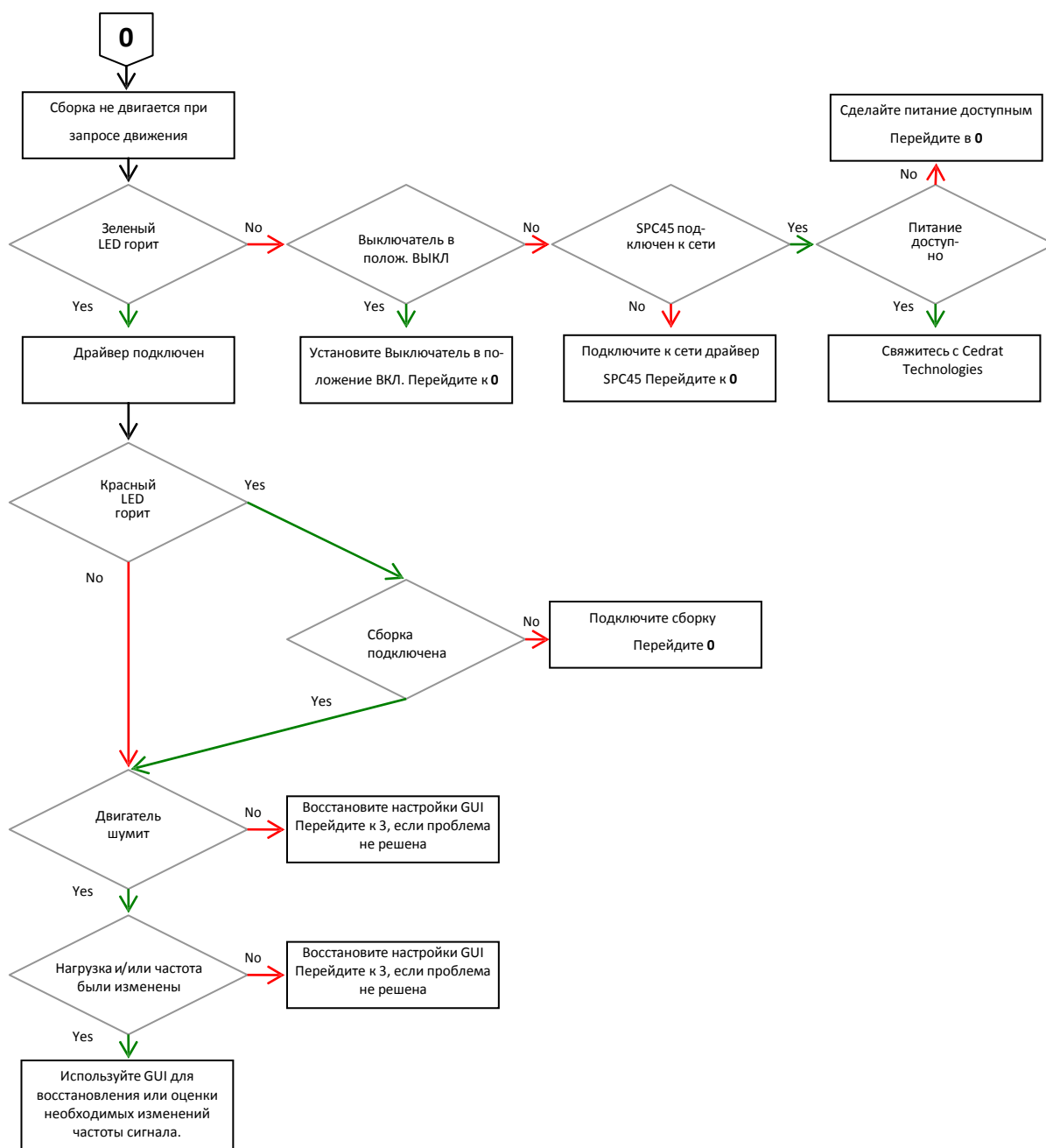
8. **ФОРМА ОПИСАНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ**

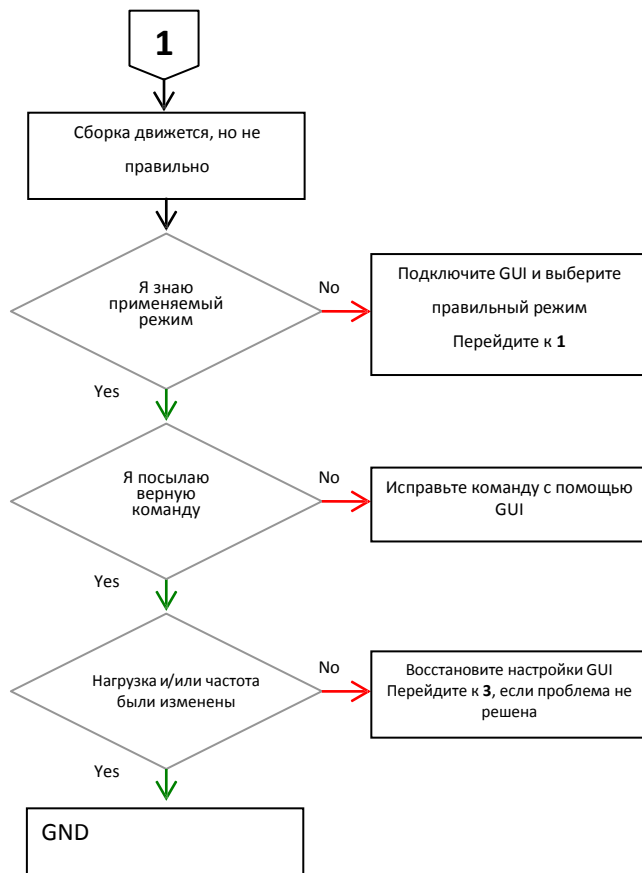
Диагностика ошибки может быть осуществлена с помощью следующих блок-схем. Пожалуйста, идентифицируйте Вашу проблему и обратитесь к соответствующей блок-схеме.

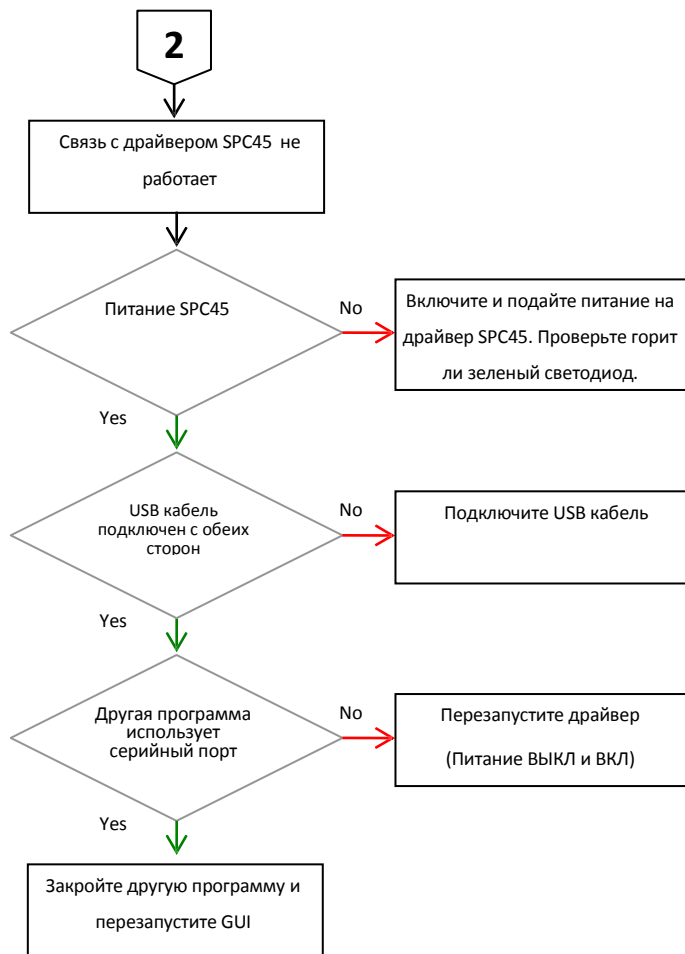
Проблема	Блок-схема
Система не движется, когда движение требуется	0
Система движется, но не правильно	1
Связь с драйвером SPC45 отсутствует	2
Моя проблема не решена	3

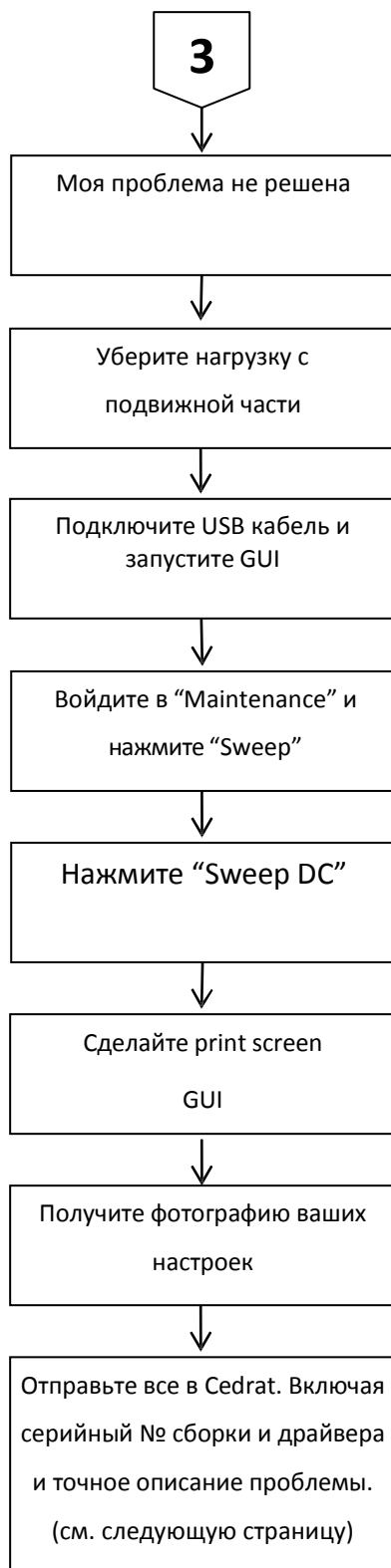
Для расширенной отладки, вкладка обслуживания «Maintenance» включает в себя информацию о SPC45. Эта вкладка заблокирована паролем. Пожалуйста, свяжитесь с ООО «Промышленная метрология», если вы столкнетесь с проблемами и захотите разблокировать эту вкладку.











Если вы не можете найти решение вашей проблемы с помощью предлагаемых блок-схем, то, пожалуйста, обратитесь в ООО «Промышленная метрология» со следующей информацией:

Изделие: Пожалуйста, укажите здесь контактные данные и дату поставки,

История: Пожалуйста, кратко опишите здесь каждое действие, которое было выполнено с устройством с момента доставки,

Описание проблемы: Здесь, пожалуйста, опишите проблемы

9. УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ И ИСКЛЮЧЕНИЯ

На оборудование предоставляется гарантия сроком на один год с даты отгрузки Производителем, в том числе на запасные части и работу, и только при стандартных технических условиях, описанных выше, и непосредственно указанных в техническом паспорте. Ремонт будет осуществляться CEDRAT TECHNOLOGIES или через поставщика. В течение гарантийного периода, CEDRAT TECHNOLOGIES, по своему усмотрению, отремонтирует или заменит изделия, оказавшиеся дефектными.

Вмешательства или попытки обслуживать или ремонтировать Актуаторы неуполномоченными лицами, - лишают этой гарантии.

Кроме того, эта гарантия не будет применяться, если SPS35XS или SPC45 подвергается любому из следующих воздействий:

- неправильное обращение, в том числе, но не ограничиваясь, ударами и царапинами
- неправильная установка, в том числе, но не ограничиваясь, чрезмерными механическими силами и моментами, неспособность использовать стандартные электрические и механические интерфейсы
- повышенное напряжения, в том числе, но не ограничиваясь, пиковые значения за пределами рекомендованного рабочего диапазона, значения постоянного тока, приложенные с превышенными временными периодами
- несоответствующие условия окружающей среды, в том числе, но не ограничиваясь, высокие температуры или высокая влажность
- попытка изменить стандартное электрическое соединение АРА (пайки из электрических проводов, замена разъемов, ...) или стандартные механические интерфейсы

10. **ПРОВЕРКА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ**

Это изделие было проверено и продемонстрировало правильную работу на момент отгрузки.

Сразу же после получения, изделие должно быть тщательно проверено на отсутствие каких-либо признаков повреждений, которые могли произойти во время транспортировки. Если обнаружено любое повреждение, то с перевозчиком должна быть подана претензия.

Комплектность упаковки должна быть проверена согласно прилагаемому списку. Если заказ является неправильным или неполным, обратитесь в ООО «Промышленная метрология» karev_p@metrology-spb.ru.

