

SCHNEEBERGER

LINEAR TECHNOLOGY



**Инструкция по монтажу
MONORAIL и AMS
Профильные направляющие
и интегрированные измерительные системы**

Содержание	1	Информация об инструкциях по монтажу	4
	1.1.	Назначение и применимость	4
	1.2.	Целевая группа	4
	1.3.	Используемые символы	4
	1.4.	Прочая литература	4
	2	Ваша безопасность	5
	2.1.	Уполномоченный персонал	5
	2.2.	Правильная эксплуатация	5
	2.3.	Общие меры безопасности и защиты	5
	2.4.	Экологически ответственное поведение	6
	3	Описание	6
	3.1.	Варианты продукции	6
	3.2.	Компоненты	7
	3.3.	Маркировка рельсов и кареток	9
	3.4.	Подсоединение измерительной системы	10
	3.5.	Электрические интерфейсы измерительной системы	11
	3.5.1.	Инкрементальные измерительные системы позиционирования с аналоговым интерфейсом	11
	3.5.2.	Инкрементальные измерительные системы позиционирования с цифровым интерфейсом	11
	3.5.3.	Абсолютная измерительная система позиционирования с цифровым интерфейсом SSI	12
	3.5.4.	Абсолютная измерительная система позиционирования с цифровым интерфейсом Fanuc	13
	4	Хранение и транспортировка	14
	5	Подготовка к монтажу	16
	5.1.	Необходимые инструменты и вспомогательное оборудование	16
	5.2.	Статус доставки	16
	5.3.	Распаковка и проверка статуса доставки	17
	5.4.	Подготовка базовых сторон	17
	5.5.	Определение вариантов установки	18
	5.6.	Подготовка измерительной системы	20
	6	Установка	21
	6.1.	Важная информация по установке	21
	6.2.	Вариант установки 1	24
	6.3.	Вариант установки 2	25
	6.4.	Вариант установки 3	25
	6.5.	Вариант установки 4	26
	7	Завершение монтажа	27
	7.1.	Проверка параллелизма и точности перемещения	27
	7.2.	Установка заглушек для отверстий	28
	7.3.	Удаление монтажной защитной пленки для дополнительных очистителей	29
	7.4.	Смазка	30
	7.5.	Установка интерполятора и электронного блока оцифровки SMEa	31
	7.6.	Монтаж и подсоединение считывающей головки	31
	7.6.1.	AMSA 3B, AMSD 3B, AMSA 4A, AMSD 4A, AMSA 3L	31
	7.6.2.	AMS ABS 3A	32
	7.7.	Установка электронный блок и монтаж кабелей	33
	7.8.	Установка гармошек	34
	7.9.	Проверка результата установки	35

8	Ввод в эксплуатацию	38
	8.1. Перечень проверочных операций для направляющей	38
	8.2. Перечень проверочных операций для измерительной системы	38
9	Техническое обслуживание	39
	9.1. Чистка	39
	9.2. Монтаж и демонтаж каретки на рельс	39
	9.3. Замена считывающей головки	40
	9.4. Замена батареи на AMSABS 3A	41
	9.5. Проверка и замена дополнительных принадлежностей и быстроизнашивающихся деталей	42
	9.6. Запчасти - наличие	46
10	Поиск и устранение неисправностей для измерительной системы AMS	47
	10.1. Примечания по устранению и поиску неисправностей	48
	10.2. Журнал регистрации ошибок интерфейса Fanuc для AMSABS3A	
11	Приложение	49
	11.1. Технические данные	49
	11.2. Крутящие моменты затяжки	54
	11.3. Количество смазки для первого смазывания	55
	11.4. Радиус изгиба кабеля	56

Информация

Создана	Примечание	Подтверждена:
07.06.2010	Первый выпуск	KG DK

**Информация
пользователя**

Хотя эта инструкция была составлена тщательно, а вся информация проверена на корректность, никакие претензии не могут быть приняты из-за недействительной или неполной информации. Мы сохраняем за собой право вносить изменения в информацию и технические данные согласно дальнейшей разработке нашей продукции. Переиздание или копирование информации в целом или частично запрещается без нашего письменного согласия.

Инструкции по монтажу MONORAIL и AMS может быть заказана бесплатно Вашим партнером SCHNEEBERGER или загружена в качестве файла PDF на сайте www.schneeberger.com:

Документ -№: **826 003 074**

Опубликовано в Германии

1 Информация об инструкциях по монтажу

1.1. Назначение и применимость

В указаниях по монтажу продукции MONORAIL описывается, как монтировать системы профильных направляющих MONORAIL MR и MONORAIL BM, а также интегрированную измерительную систему AMS.

1.2. Целевая группа

Данные указания по монтажу предназначены для специалистов-техников, сборщиков и всех других лиц, которые устанавливают, комплектуют, заменяют, перемещают или транспортируют профильные направляющие MONORAIL и измерительные системы позиционирования AMS.

1.3. Используемые символы

Действие

→ Это одноступенчатое действие

1. Это первый этап многоступенчатого действия.

Примечание

Информация и рекомендации.

Предупредительная информация предшествует этапу работы, во время которого наступает опасность. Она имеет следующий вид:



SIGNAL WORD (СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО)

Тип и источник опасности.

Последствия в случае игнорирования предупредительной информации.

Меры по предотвращению ущерба или повреждения.

Предупреждающая информация классифицируется следующим образом сигнальным словом:

- **WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ)**

Это означает, что существует риск серьезного повреждения или существенного материального ущерба, если не предпринять меры предосторожности.

- **CAUTION (ОСТОРОЖНО)**

Это означает, что существует риск незначительного повреждения или материального ущерба, если не предпринять меры предосторожности.

1.4. Прочая литература

- Каталог продукции MONORAIL и AMS – на русском языке
- Инструкция по эксплуатации интерполятора и электронного блока оцифровки SMEa
- Инструкция по эксплуатации AMSA-3L
- Инструкция по установке Защитной Стальной Ленты MAC для MONORAIL MR
- Инструкция по установке Защитной Стальной Ленты BAD для MONORAIL BM
- Инструкция по установке Латунных Заглушек MRS/BRS для MONORAIL MR/BM
- Инструкция по установке Стальных Заглушек MRZ для MONORAIL MR
- Инструкция по установке Торцевого Смазочного Узла SPL для MONORAIL
- Инструкция по установке Металлического очистителя ASM
- Примечание по монтажу MONORAIL - каретки MR и BM
- Примечание по установке MONORAIL – каретки MR 100
- Примечание по установке MONORAIL BM2G

Каталоги и инструкции по установке можно получить у представителя или загрузить на сайте www.schneeberger.com.

2 Ваша безопасность

2.1. Уполномоченный персонал

MONORAIL и AMS могут устанавливать исключительно специалисты, имеющие необходимую подготовку, например, сборщики, которые прочли и поняли данные указания.

2.2. Правильная эксплуатация

MONORAIL и AMS используются для точных линейных движений и измерения движений преимущественно в конструкциях машинных инструментов и специальных станках.

MONORAIL и AMS могут использоваться в пределах определенного температурного диапазона, -40° - $+80^{\circ}$ C.

Убедитесь, что подшипники кареток не повреждены, например агрессивными и коррозионными веществами.

2.3 Общие меры безопасности и защиты

Инструкции по установке в данном руководстве должны строго соблюдаться при установке MONORAIL и AMS.

За дополнительной информацией обращаться к специалистам по применению SCHNEEBERGER.

SCHNEEBERGER не отвечает за повреждения, нанесенные:

- неправильным управлением, установкой и техобслуживанием
- нецелевым использованием направляющих или измерительных систем позиционирования
- недопустимыми изменениями MONORAIL и AMS.

В крайних случаях, например, если тела качения потеряны, может произойти разъединение направляющей каретки и рельса. При каждой проверке в случае возникновения угроз здоровью и безопасности примите соответствующие конструктивные меры для их устранения.



WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ)

Направляющие каретки могут отсоединиться от направляющего рельса в случае перегрузки или потери тел качения. Опасность из-за возможного падения суппорта станка.

→ Обеспечьте защитным ограждением в случае приостановки монтажа

→ Предотвратите проникновение людей к пределам перемещения суппорта путем конструктивных мер.

- Храните MONORAIL и AMS в заводской упаковке до момента установки, и подальше от влажных мест.
- Держите MONORAIL и AMS подальше от магнитных полей. Это может привести к размагничиванию магнитной шкалы.
- Прервите подачу энергии перед работой с электрической системой.
- Используйте только оригинальные запчасти SCHNEEBERGER для ремонтной работы.
- Нужно соблюдать нормы, стандарты и директивы страны по предупреждению несчастных случаев.
- Для безопасной работы продукции также изучите информацию о допусках на позиционирование, динамических пределах, нагрузке, смазывании и внешних условиях.

2.4. Экологически ответственное поведение

Избегайте попадания смазочных веществ в окружающую среду, а после их использования проводите утилизацию согласно нормам страны.

3. Описание

3.1. Варианты продукции

Продукция MONORAIL - это система профильных направляющих. Она состоит из отдельного рельса с соответствующей кареткой (направляющая MONORAIL) или нескольких спаренных направляющих MONORAIL (система MONORAIL).

В случае MONORAIL AMS, с интегрированной измерительной системой позиционирования, рельс оборудован магнитной шкалой, а каретка имеет корпус со считывающей головкой. Для интегрированной направляющей системы с измерением расстояния направляющая MONORAIL всегда используется совместно с направляющей MONORAIL AMS.

Имеются в наличии следующие версии MONORAIL, в зависимости от элементов направляющей:

- MONORAIL MR

Профильные направляющие с роликами в качестве вращающихся элементов

- MONORAIL BM

Профильные направляющие с шариками в качестве вращающихся элементов

- MONORAIL AMSA 3B

Профильные роликовые направляющие с измерительной системой с аналоговым инкрементальным интерфейсом

- MONORAIL AMSD 3B

Профильные роликовые направляющие с измерительной системой с цифровым инкрементальным интерфейсом

- MONORAIL AMSA 4A

Профильные шариковые направляющие с измерительной системой с аналоговым инкрементальным интерфейсом

- MONORAIL AMSD 4A

Профильные шариковые направляющие с измерительной системой с цифровым инкрементальным интерфейсом

- MONORAIL AMSABS 3A

Профильные роликовые направляющие с измерительной системой с цифровым абсолютным интерфейсом

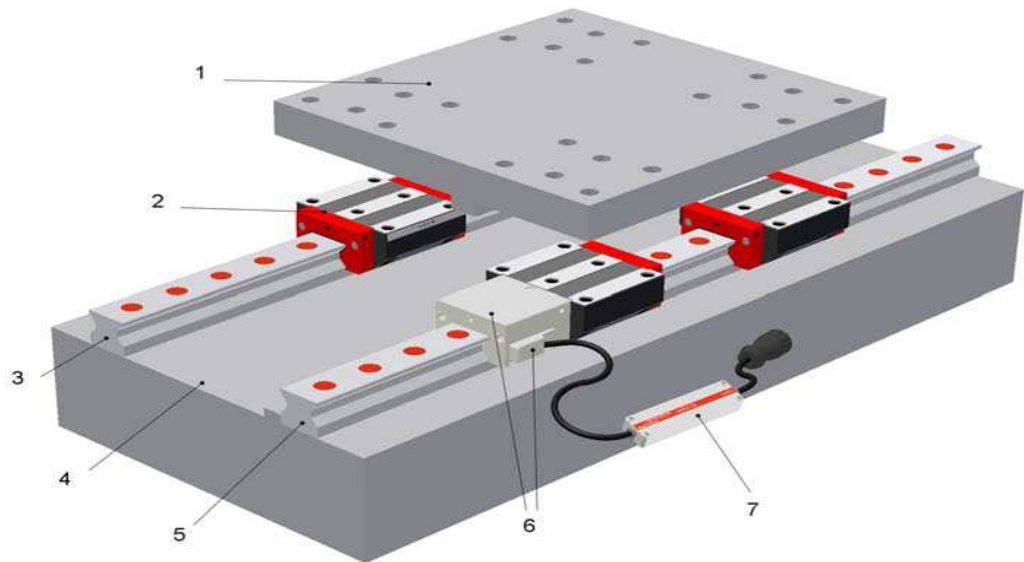
- MONORAIL AMSA 3L

Профильные роликовые направляющие с измерительной системой для длинных осей с аналоговым инкрементальным интерфейсом.

3.2 Компоненты

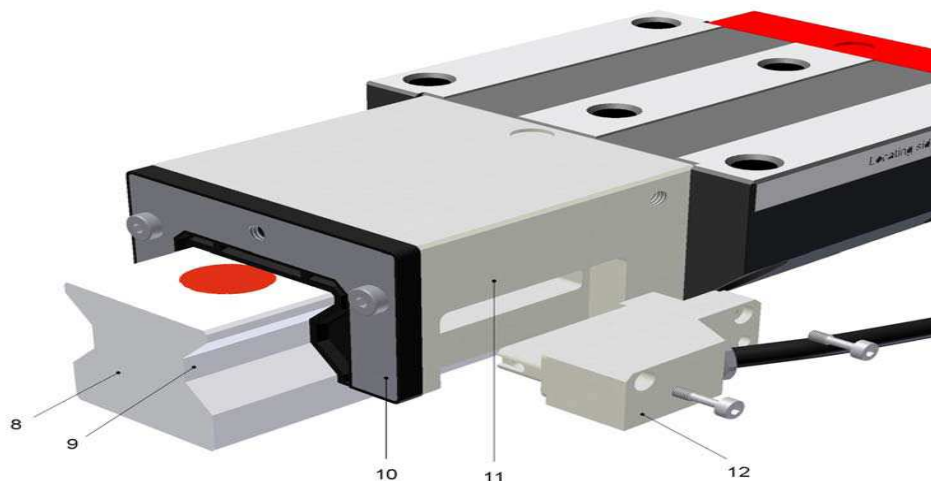
На данных иллюстрациях показаны компоненты системы направляющих MONORAIL и AMS, основанных на примере MONORAIL AMSA 3B.

Система MONORAIL



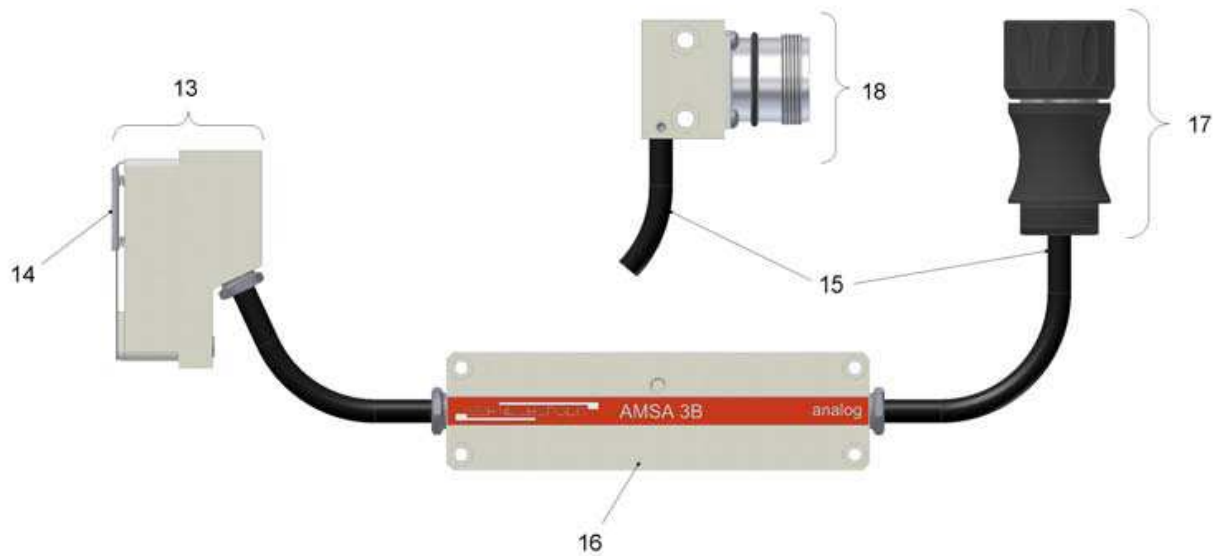
- 1 Установочная плита
- 2 Каретка
- 3 Рельс без магнитной шкалы
- 4 Станина станка
- 5 Рельс с магнитной шкалой
- 6 Считывающая головка с корпусом
- 7 Электронный блок

Измерительная система



- 8 Рельс с магнитной шкалой
- 9 Магнитная шкала
- 10 Дополнительный очиститель (не обязательный)
- 11 Корпус
- 12 Считывающая головка с соединительным кабелем

Считывающая головка с соединительным кабелем



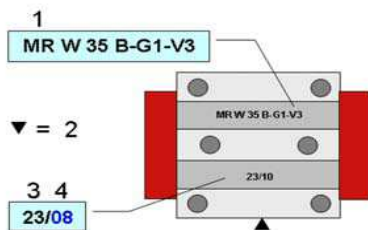
- 13 Считывающая головка
- 14 Сенсорный слайдер
- 15 Соединительный кабель считывающей головки
- 16 Электронный блок
- 17 Штуцер (не обязательный)
- 18 Установочное основание (не обязательное)

3.3 Маркировка рельсов и кареток

На рельсы и каретки наносится маркировка SCHNEEBERGER так, чтобы номер обозначения изделия и индикация были доступными для заказчиков и производителей в любое время. Маркировка включает точное обозначение типа, дату производства и серийный номер для рельсов, которым обозначается, к примеру, к какой записи с указанием прямолинейности или рекомендаций для транспортировки они относятся.

В случае стыкованных рельсов и защитных стальных лент также маркируются отдельные сегменты и соединения так, чтоб отдельные части можно было смонтировать в правильном порядке во время установки.

Каретки

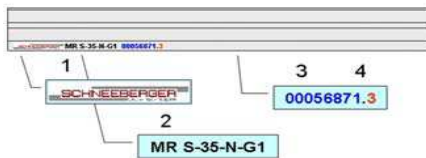


Каретки маркируются на лицевой стороне между шлифованными поверхностями для крепежа.

Маркировка включает:

1. Обозначение типа. Для определения значения индивидуального кода смотрите каталог продукции MONORAIL и AMS.
2. Базовая сторона.
3. Дата изготовления, включающая календарную неделю.
4. Год изготовления.

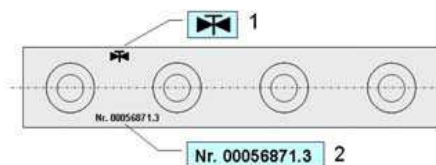
Стандартная маркировка рельсов



Рельсы маркируются на нижней поверхности, противоположной базовой стороне. Маркировка включает:

1. Логотип фирмы SCHNEEBERGER
2. Обозначение типа. Для определения значения индивидуальных кодов смотрите каталог продукции MONORAIL и AMS.
3. Последовательный серийный номер.
4. Область разъединения от готового рельса, которая определяет, с какой части рельса был отсоединен рельс для заказчика.

Рельсы AMS с магнитной шкалой



Кроме стандартной маркировки на рельсы измерительной системы также наносится серийный номер, и определитель типа контрольных меток на верхней части рельса.

Символ определяет позицию магнитной шкалы и тип контрольных меток. Доступны следующие типы:

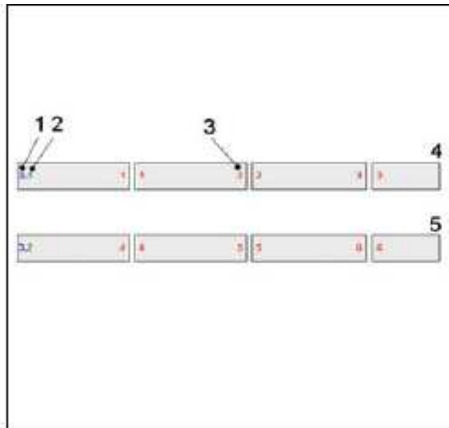
➤ для отдельных или фиксированных моделей контрольных меток

DC для дистанционно закодированного референтных точек

ABS для абсолютной системы; специальная маркировка

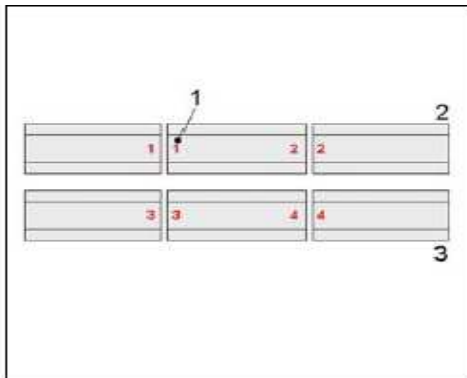
1. Символ для моделей контрольных меток (для кодов смотрите каталог MONORAIL и AMS)
2. Серийный номер

Стыкованные рельсы - стандартные/спаренные



Присваивается номер стыка, а для спаренного варианта - текущий номер на верхней части рельса. Он включает в себя:

1. Последовательный номер, определяемый заказом (для спаренного варианта)
2. Номер рельса, зависящий от последовательности рельсов (для парного дизайна)
3. Код соединения, зависящий от последовательности рельсов
4. Рельс 1
5. Рельс 2



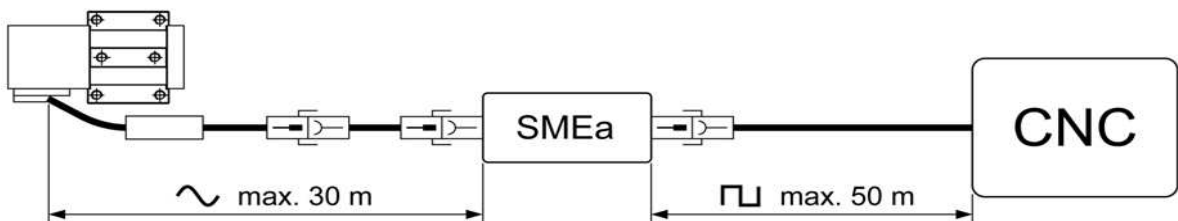
Защитные ленты, состоящие из нескольких частей
Секционные защитные ленты MAC/BAC маркируются кодом соединения, как и сборные рельсы. Маркировка наносится на концах ленты:

1. Код соединения, зависящий от последовательности рельсов
2. Рельс 1
3. Рельс 2

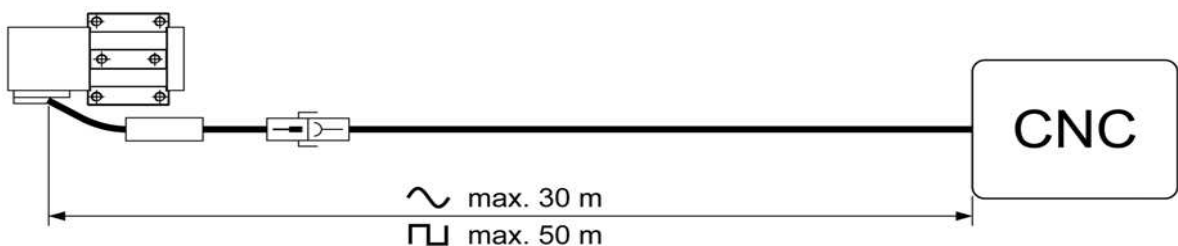
3.4. Подсоединение измерительной системы

MONORAIL AMS подключается напрямую к контроллеру ЧПУ или через интерполятор и цифровой блок SMEa.

MONORAIL AMS



MONORAIL AMS



3.5. Электрические интерфейсы измерительной системы

В зависимости от типа изделия используются три вида интерфейса для подсоединения измерительных систем линейного позиционирования MONORAIL AMS к пультам устройства ЧПУ.

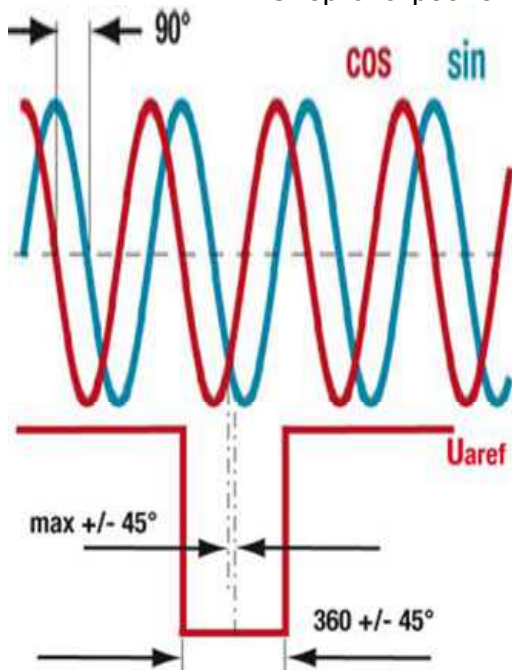
Для кабельных интерфейсов и конфигурации выходов смотрите главу 11.1.

3.5.1 Инкрементальные измерительные системы позиционирования с аналоговым интерфейсом: AMSA 3B, AMSA 4A, AMSA 3L

Аналоговый интерфейс напряжения 1 Vpp

- Питание напряжения $5 \pm 0,25$ В

- Энергопотребление 40мА на считывающую головку



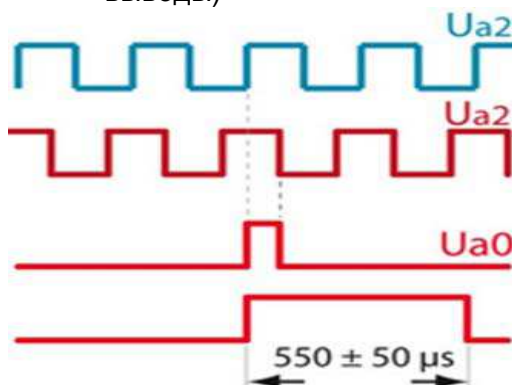
Сигналы инвертируются после дифференциального усиления. Расположение фазы инкрементальных сигналов сдвигается на 90°. Уровни после дифференциального усиления инкрементальных сигналов и контрольного сигнала составляют $1 \pm 0,1$ Vss.

Инкрементальные сигналы обеспечивают допустимые значения в пределах 0,6 Vss и 1,4 Vss. Контрольный импульс устанавливается согласно производственным контрольным стандартам, симметрично произведению синуса и косинуса (при 45°). Ширина и расположение фазы контрольного импульса ограничиваются согласно диаграмме. Следовательно, точность контрольной точки может быть увеличена на стороне приемника сигналов посредством дополнительного применения инкрементальной информации. Этот интерфейс функционирует с установленным управлением, который поддерживает напряжение 1 Vss интерфейса.

3.5.2 Инкрементальные измерительные системы позиционирования с цифровым интерфейсом: AMSD 3A, AMSD 4A

Цифровые квадратурные сигналы RS 422 с контрольным сигналом и сигналом ошибки

- Ширина контрольного импульса 90° или 500 мс (для FANUC).
- Питание напряжения 5 В +/- 10%
- Энергопотребление макс. 110 мА на считывающую головку (без нагрузки на выводы)



Инкрементальные сигналы A+, A-, B+, B- и контрольные сигналы R+, R- комплементарно передают информацию на RS 422.

Положительные сигналы показаны на диаграмме. Уровни индивидуальных сигналов:

Высокий > 2,5 В

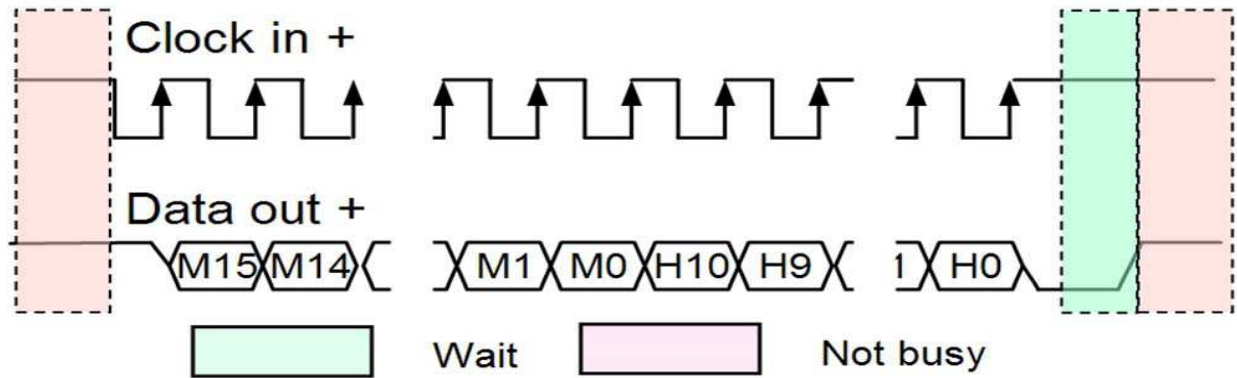
Низкий < 0,5 В

Время подъема и спада составляет менее 20 нс.

Минимальное расстояние до края рассчитывается от максимальной частоты выходного сигнала.

Последующая электроника должна быть надежна процессу максимальной частоты выходного сигнала.

3.5.3. Абсолютная измерительная система позиционирования с цифровым интерфейсом: AMSABS 3A



M15	Most significant Bit	H0	Error Bit
H1	Least significant Bit	H3	Resolution

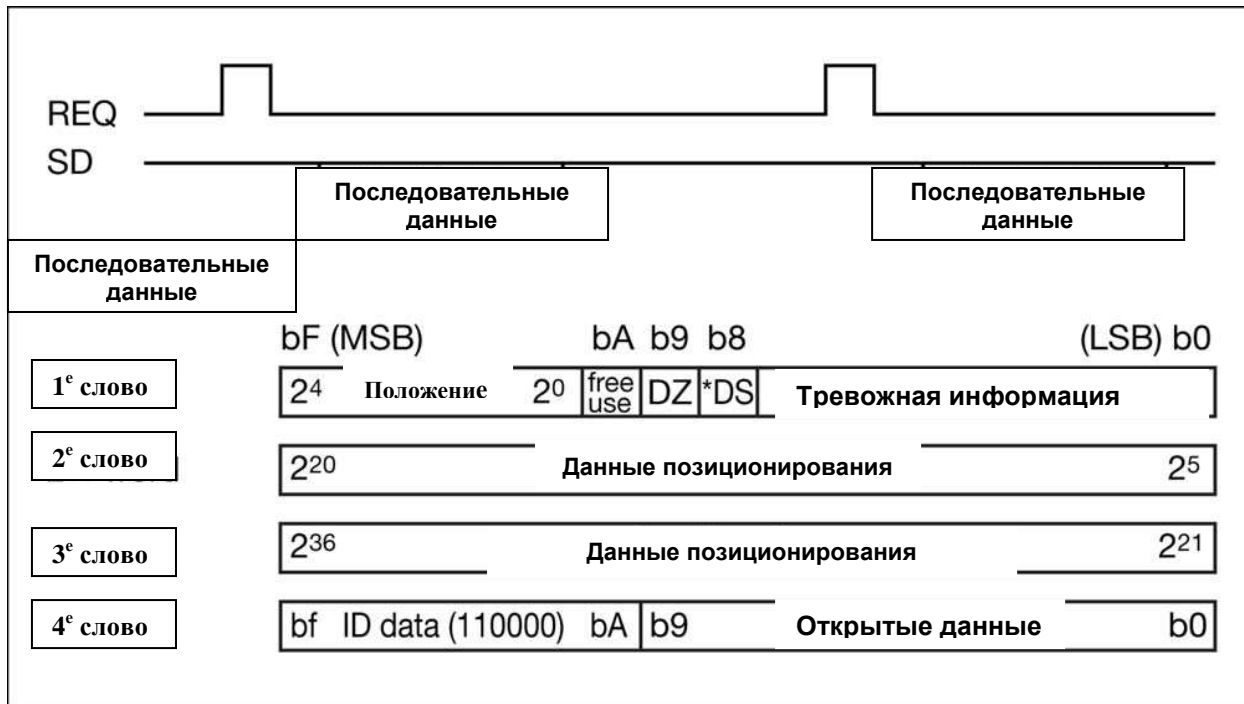
Интерфейс SSI

- Измерительный цикл 25 μ s (время ожидания < 10 μ s)
- Кодирование сигнала: Бинарный код 27 бит (конфигурируемый); 0,0976 μ m = LSB
- Максимальная тактовая частота 1 МГц
- Электрический интерфейс RS 422

Абсолютная информация передается через серийный, синхронизированный интерфейс.

Каждый бит информации содержит абсолютную информацию, которая представлена в бинарной форме или в виде кода Грея. В максимальном конфигурированном решении система сможет передавать 0,1 μ m шагов. Каждое переданное значение сопровождается конфигурируемым битом ошибки. Таким образом, можно обнаружить ошибки и безопасно управлять системой. Данная продукция может подсоединяться к нормальному контроллеру с интерфейсом SSI. Измерительной системой можно управлять при 24 В или 5 В. Только одно напряжение может подсоединяться.

3.5.4. Абсолютная измерительная система позиционирования с цифровым интерфейсом: AMSABS 3A- FANUC-



Серийный интерфейс Fanuc

Серийный интерфейс Fanuc использует такое же оборудование, как и интерфейс SSI, но не посылает тактовый импульс на контроллеры, а посылает только сигнал запроса (REQ), от которого измерительная система считает частоту тактовых импульсов (1 МГц или 2 МГц) и с таким тактовым импульсом и заданным временем посылает данные позиционирования и дополнительную информацию, такую как сенсорная идентификация и тревожная информация на ресивер.

4. Хранение и транспортировка

Направляющие MONORAIL и линейная измерительная система AMS являются высокоточными комплектующими, с которыми нужно обходиться осторожно. Чтобы уберечь их от повреждения во время хранения и транспортировки нужно соблюдать следующие инструкции:

- Перемещение внутри производства может осуществляться только специалистами и лицами, получившими разрешение от производителя.
- Храните и перевозите направляющие и оборудование в оригинальной упаковке, если это возможно, чтоб защитить от коррозии.
- Не сохраняйте изделия на открытом воздухе, избегайте ударов и попадания влаги.
- Соблюдайте температуру хранения
 - от -40° до $+80^{\circ}\text{C}$ для направляющих и оборудования MONORAIL
 - от -20° до $+70^{\circ}\text{C}$ для измерительной системы AMS
- Перемещайте изделия только в оригинальной упаковке к месту установки и непосредственно перед установкой.

Рельсы



ОСТОРОЖНО

Рельсы могут упасть во время транспортировки и поранить людей.

- Закрепите длинные рельсы в нескольких точках во время транспортировки при помощи крана.
- Обращайте внимание на диапазон раскачивания длинных рельсов.
- Каретки могут соскочить с рельса. Риск повреждения.
- Никогда не поддерживайте рельсы каретками под углом во время транспортировки и хранения.

Рельсовые направляющие должны быть подложены по всей длине во время хранения. Рельсы длиной больше 1,5 м должны быть подложены, по меньшей мере, в трех точках.

Защитные ленты

- По возможности, храните и транспортируйте защитные ленты в свернутом виде в их оригинальной упаковке, подкрепите распрямленные ленты по всей их длине и не сгибайте.
- Соблюдайте минимальный радиус сгиба ленты ($R_{\text{мин}} = 0,4 \text{ м}$)

Каретки

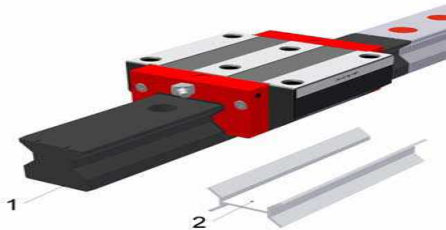
- Избегайте внезапной нагрузки на направляющие каретки, чтоб не потерять тела качения.
- Всегда храните и транспортируйте каретки на контррельсе, транспортном или монтажном рельсе, чтоб не повредить тела качения.
- Не снимайте торцевую крышку на каретках MONORAIL BM

**ВНИМАНИЕ!**

Транспортные рельсы не подходят для монтажа направляющих кареток.

→ Используйте монтажный рельс MRM или MBM для монтажа на направляющий рельс. Смотрите также п. 9.2.

1. Монтажный рельс
2. Транспортный рельс

**Измерительная система****ОСТОРОЖНО**

Магнитные поля могут уничтожить магнитную шкалу рельсов AMS.

→ Храните рельсы с интегрированной шкалой подальше от магнитных полей

→ Не используйте подъемные электромагниты для транспортировки

- Избегайте сильных вибраций или ударов считывающих головок AMS (макс. динамическая нагрузка 30 г).
- Всегда транспортируйте считывающие головки вместе с кареткой, если это возможно. Обязательно снимайте считывающие головки с корпуса для установки каретки на направляющий рельс.
- В случае использования абсолютной измерительной системы AMSABS не снимайте ленту активации на электронном блоке для энергообеспечения. Активируйте батарею только после установки.

Транспортная упаковка

Изделия MONORAIL транспортируются либо в отдельных картонных упаковках, либо в деревянных ящиках, или же в паллетах с несколькими упаковками. Приблизительная длина упаковок 6 м. С общей массой более 30кг картонные упаковки помещают на одноразовые или многоразовые поддоны так, чтоб они были друг над другом. Для упаковок от 1,50 м длиной ставятся также доски под картон для упрочнения, чтоб избежать чрезмерного прогиба.

- Для деревянных ящиков и паллет отметьте узлы крепления для вилочного автопогрузчика, чтоб избежать повреждения.
- Поднимайте длинные упаковки в центре тяжести.
- Деревянные ящики могут быть укомплектованы наверху друг над другом максимальным весом в 1000 кг.
- Картонные ящики могут быть укомплектованы весом до 100 кг/м²

Транспортные средства

Подъемники, краны или вилочные погрузчики могут использоваться для перемещения отдельных кареток и рельсов или упаковок с целью избегания любых изгибов рельсов.

- Подъемник не должен повредить изделия или их упаковку.
- Подъемник должен снижать до минимума любое преломление.

5. Подготовка к монтажу

5.1. Необходимые инструменты и вспомогательное оборудование

- Точильный камень, смазанный маслом
- Смазочный материал, масляный или консистентный
- Консистентная смазка MoS₂ для монтажных болтов для обеспечения необходимых затягивающих моментов и высокой точности хода
- Пластиковый молоток и распорка для установки пластиковых заглушек
- Гидравлическое монтажное приспособление MWH, включающий гидравлический цилиндр MZH, для установки стальных заглушек MRZ или латунных заглушек MRS в направляющих MONORAIL MR
- Нож и щетка для установки латунных заглушек MRS
- Монтажный инструмент MWC или BWC для установки защитной ленты
- Ключ с ограничением по крутящему моменту
- Крепёжные винты для рельсов
- Монтажные рельсы MRM для MONORAIL MR и монтажные рельсы MBM для MONORAIL BM
- Трубный ключ, отвертка для установки смазочных масленок или фитингов, а также дополнительных очистителей

5.2. Статус доставки

Единичный комплект

Все детали поставляются по отдельности, то есть в разобранном виде, в стандартной упаковке. Дополнительные принадлежности поставляются в отдельной упаковке. Если не указано иное заказчиком, смазочные соединения подготовлены спереди в центре торцевой крышки (S10, S20) и закрыты пластмассовой заглушкой. Ненужные смазочные соединения заделаны. Отдельные каретки поставляются на транспортном рельсе, чтоб не повредить тела качения. Измерительные системы AMS установлены готовыми для подключения, электронные принадлежности и кабели упакованы с механикой. При поставке считывающая головка может быть установлена уже в корпусе или как отдельная деталь в индивидуальной упаковке.

Поставка системы

При необходимости рельсы и каретка могут поставляться в качестве системы. Поставка системы означает, что направляющая каретка устанавливается со всеми дополнительными принадлежностями на рельс. Смазочные соединения на каретке подготавливаются согласно требованиям заказчика. Смазочные принадлежности устанавливаются согласно требованиям или поставляется в отдельной упаковке.

Коррозионная защита

Наружная поверхность направляющей каретки и рельсов обрабатывается антикоррозионным реагентом. Тела качения проходят минеральную масляную антикоррозионную обработку. При необходимости проводится консервация консистентной смазкой. Каретки и рельсы обматываются в антикоррозионную пленку. Дополнительные меры предосторожности принимаются при особых требованиях, таких как морские перевозки.

Упаковочный материал

Картонная упаковка используется для поставки, как отдельного рельса, так и для поставки системы. Деревянные ящики доступны для конкретных стран или по конкретным требованиям за дополнительную цену. Картонные ящики используются для отдельной упаковки каретки. Смазочные принадлежности вкладываются.

Эксплуатационные документы

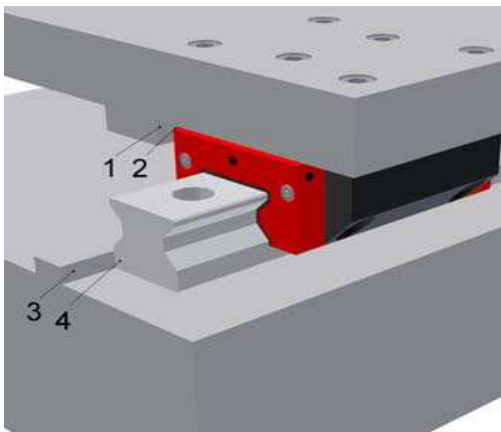
Инструкции по монтажу изделий и эксплуатационная документация так же, как и необходимая отчетная документация предоставляются вместе с изделиями.

Инструкции по монтажу SCHNEEBERGER предоставляются по требованию, смотрите раздел 1.4.

5.3. Распаковка и проверка статуса доставки

- Распакуйте профильные направляющие на месте установки сразу же перед монтажом. Осторожно вскройте антикоррозионную пленку ножом, чтоб не поцарапать детали направляющей.
- Всегда закрепляйте длинные рельсы в нескольких точках при транспортировке.
- По возможности всегда оставляйте каретки на рельсах. Всегда оставляйте отдельно упакованные каретки на транспортных рельсах.
- Используйте монтажный рельс MRM или MBM для монтажа и демонтажа кареток на/с направляющего рельса. Оставляйте демонтированные каретки на монтажном рельсе.
- Проверьте состояние и комплектацию деталей. Обратите особое внимание на свернутые защитные ленты, смазочные соединительные части, уплотнительные кольца, заглушки и т.д.
- Соблюдайте инструкции по монтажу и эксплуатационную документацию перед монтажом.

5.4. Подготовка базовых сторон



1. Базовая сторона, установочная плита
2. Базовая сторона, каретка
3. Базовая сторона, станина станка
4. Базовая сторона, рельс

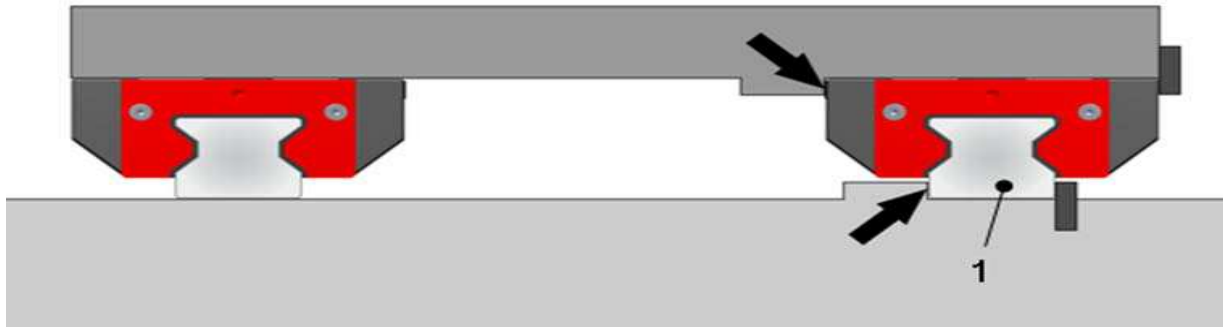
1. Проверьте базовые стороны станины станка и установочной плиты на размерную и позиционную точность. Если они не соответствуют требованиям, доработайте базовые стороны станины.
2. Тщательно очистите все базовые стороны. Устраните заусенцы и неровности при помощи точильного камня, смазанного маслом.
3. Удостоверьтесь, что направляющие и установочная плита имеют одинаковую комнатную температуру до и во время монтажа.
4. Удалите коррозионную защиту с рельсов и кареток, используя керосин или уайт-спирит. Не используйте растворитель, который может повредить пластик!
5. Слегка смажьте базовые стороны на рельсах и каретках.

5.5. Определение вариантов установки

Рекомендуются различные варианты установки, в зависимости от требований по точности и жесткости рельсов. Они различаются типом устанавливаемой каретки, а также опорной стороной станка и базовой стороной направляющей.

Ниже описаны четыре типичных варианта установки более подробно:

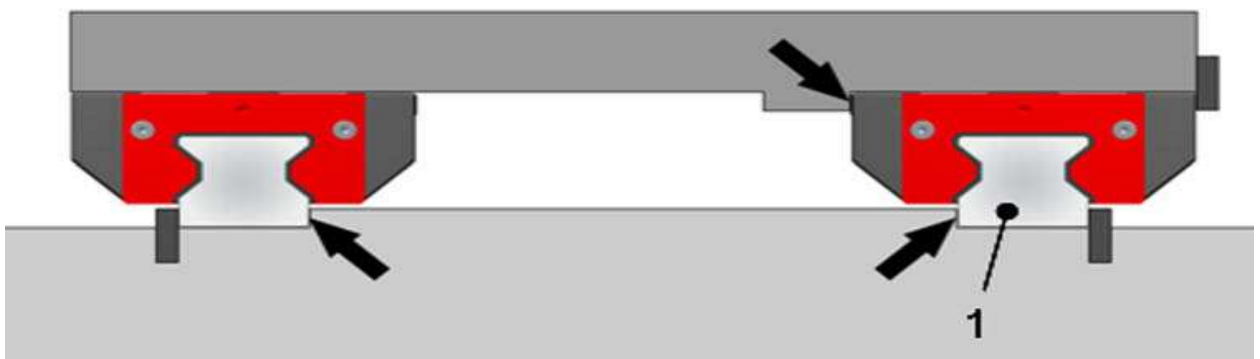
Вариант установки 1



- На стороне базового рельса базовые стороны между станиной станка и рельсами, установочной плитой и кареткой.
- Установочная плита привинчена на каретку сверху.

1 Базовый рельс

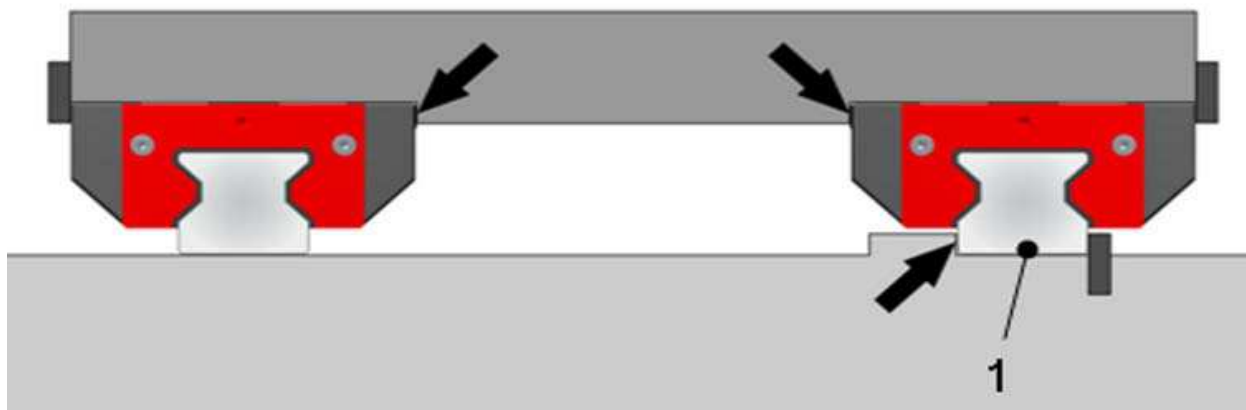
Вариант установки 2



- На обеих сторонах рельса базовые стороны между станиной станка и рельсом.
- На стороне базового рельса базовые стороны между установочной плитой и кареткой
- Установочная плита привинчена на каретку сверху

1 Базовый рельс

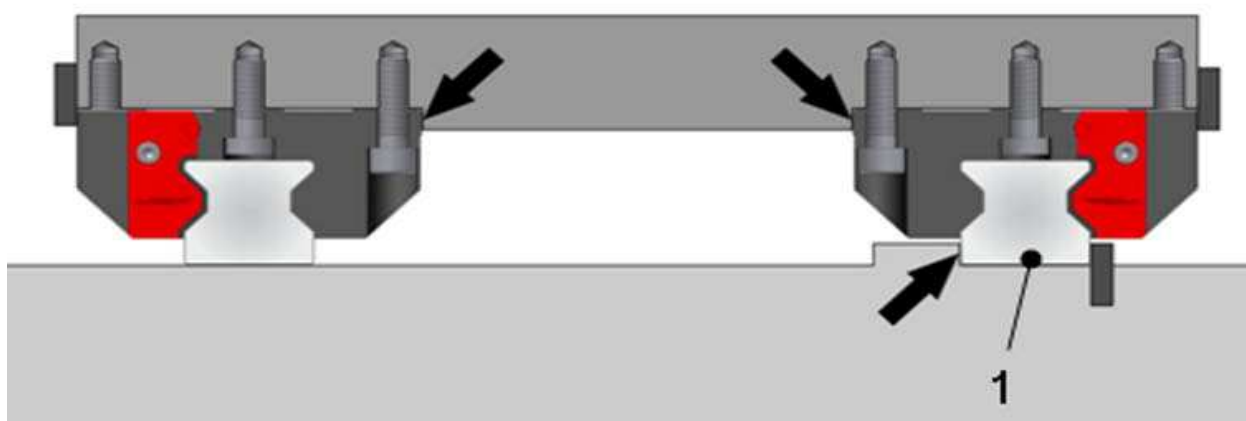
Вариант установки 3



- На стороне базового рельса базовые стороны между станиной станка и рельсом
- На обеих сторонах рельса базовые стороны между установочной плитой каретки
- Установочная плита привинчена на каретку сверху

1 Базовый рельс

Вариант установки 4



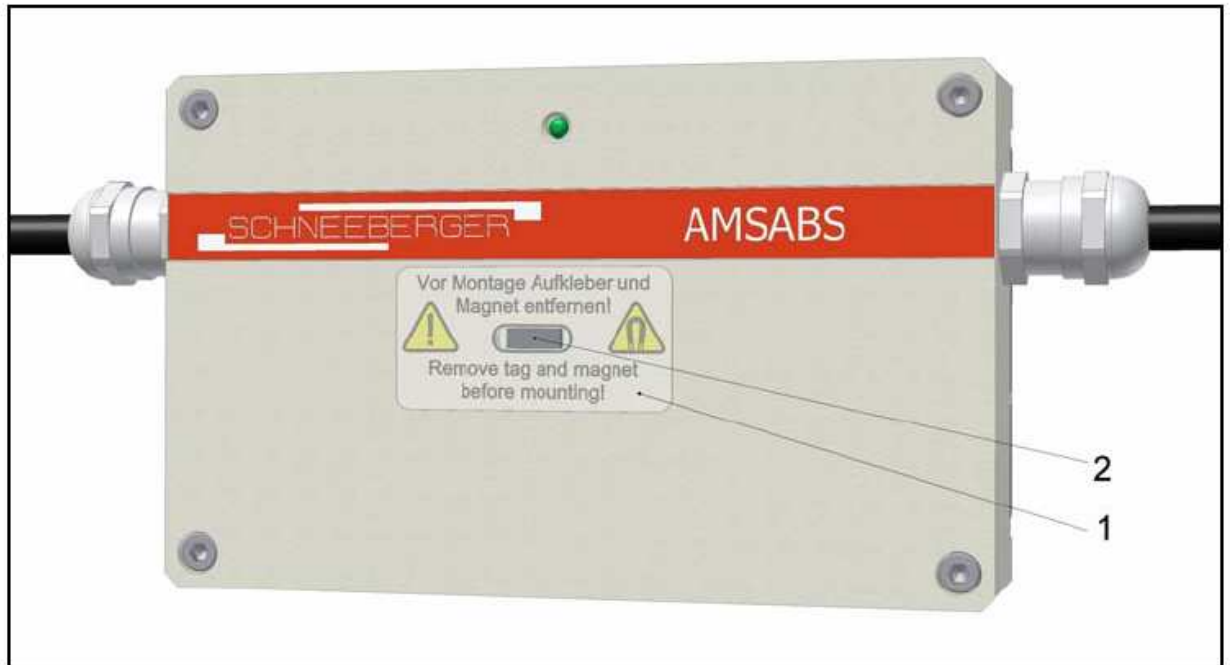
- На стороне базового рельса базовые стороны между станиной станка и рельсом
- На обеих сторонах рельса базовые стороны между установочной плитой и кареткой
- Установочная плита привинчена на каретку снизу.

1 Базовый рельс

Базовый рельс (рельс 1) – это рельс, который размещен к базовой стороне станины станка, либо рельс с магнитной шкалой и кареткой со считывающей головкой.

5.6 Подготовка измерительной системы AMSABS 3A

Абсолютная измерительная система позиционирования имеет встроенный блок питания с подпиткой от батареек, который обеспечивает сохранение информации о положении даже при отключенном контроллере. Этот блок питания должен быть включен перед монтажом считывающей головки при помощи снятия ярлыка с магнитом с корпуса электронного блока (см. рисунок ниже).



- 1 - ярлык
- 2 - магнит

6. Установка

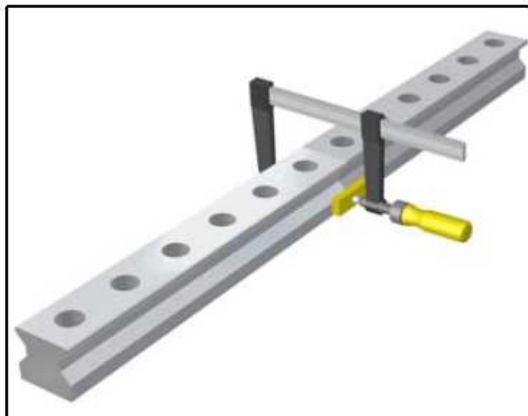
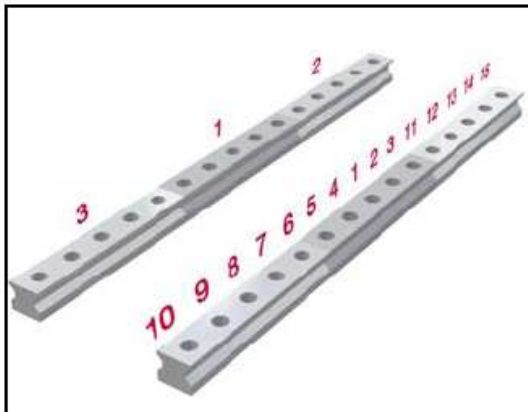
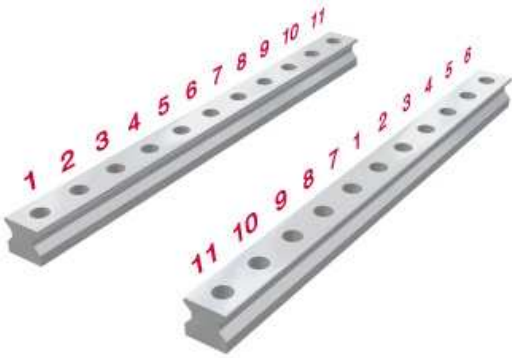
6.1. Важная информация по установке

Обращение с рельсами

Рельсы, станина станка, установочная плита и крепежные винты должны иметь одинаковую температуру в начале установки.

Всегда крепите рельсы базовой стороной к базовой стороне станины станка.

Базовой стороной рельсов находится на обратной стороне от гравировки «SCHNEEBERGER» и указания типа.



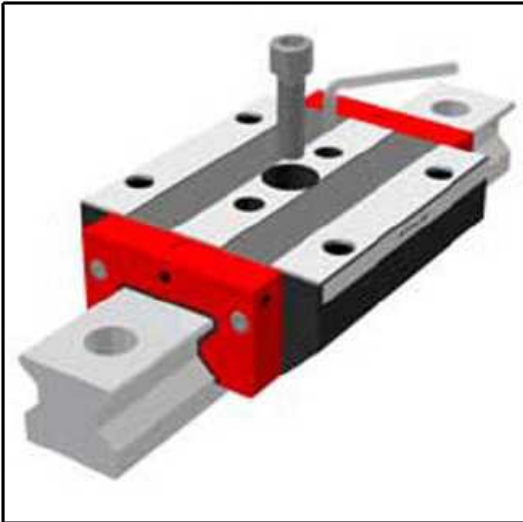
Для высокой точности хода и правильного расположения головки винта смазывайте контактную поверхность и резьбу крепежных винтов консистентной смазкой, содержащей MoS₂. Всегда затягивайте крепежные винты при помощи ключа с ограничением по крутящему моменту.

Смотрите раздел 11.2. о крутящих моментах затяжки.

Затягивайте крепежные винты последовательно либо от начала рельса, либо от центра рельса. В случае стыкованных рельсов, устанавливайте отдельные сегменты рельса попеременно от центра линии или последовательно наружу.

Стыкованные рельсы пронумерованы на стыках и, в случае спаренной конструкции, порядковый номер указан в начале рельса. Устанавливайте рельсы таким образом, чтобы номера на стыках совпадали. Рельс с порядковым номером 1 или номером на стыке 1 считается базовым рельсом.

Если на станине станка отсутствует базовая сторона, то во время установки стыкованных рельсов выровняйте стыки рельсов, используя крепежный мост или сборочную каретку MWM. При установке на базовую сторону станка всегда располагайте рельсы их базовой стороной к упорной поверхности. В обоих случаях убедитесь, что рельсы состыкованы без зазоров (кроме AMS-L и RSR/BSR).

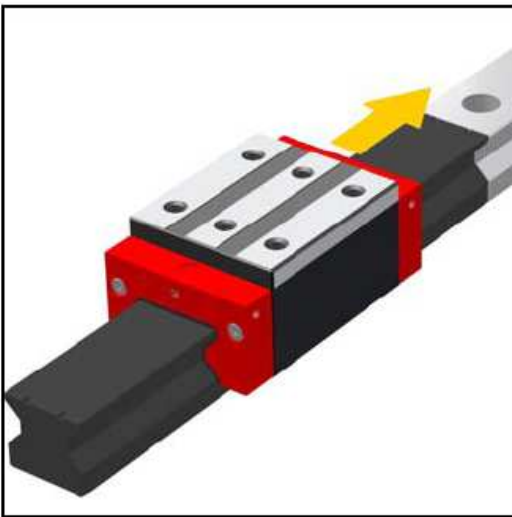


Сборочная каретка MWM

Каретка используется для секционных рельсов, чтобы выровнять стыки между двумя частями рельса. С этой целью каретка располагается по центру над стыком, а крепежные винты рельса завинчиваются через два внешних отверстия в задней части каретки.

Она также используется для выравнивания направляющих рельсов без базовой стороны. С этой целью сборочная каретка постепенно передвигается по направляющему рельсу, и поперечное положение записывается с помощью лазерного или циферблатного индикатора. Когда каретка располагается по центру над рельсовым отверстием, рельс можно установить в желаемое положение, и в то же время крепежные винты можно вставить в рельс сверху через центральное отверстие и затянуть.

Сборочная каретка MWM предлагается как вспомогательное устройство от SCHNEEBERGER.



Обращение с каретками

Чтобы монтировать и демонтировать каретки, используйте монтажный рельс, транспортные рельсы не подходят для этой цели, смотрите раздел 4.

По возможности, всегда оставляйте каретки на рельсе. В случае спаренной конструкции, **не** меняйте местами каретки разных рельсов.

Предохраняйте индивидуальные каретки от загрязнения и износа тел качения. Всегда оставляйте каретки на транспортном или на монтажном рельсе при транспортировке и хранении.

В случае кареток со считывающей головкой, всегда снимайте считывающую головку перед установкой каретки на монтажный рельс. Всегда крепите упорные поверхности кареток к упорным поверхностям установочной плиты. Базовая сторона каретки – это шлифованная сторона. Всегда затягивайте крепежные винты ключом с ограничением по крутящему моменту. Смотрите раздел 11.2. о крутящих моментах затяжки.

Модификации на торцевых крышках для замены смазочного соединения должны производиться компанией SCHNEEBERGER.

Перед установкой каретки на рельс снимите антикоррозионную пленку. Если каретка передвигается по рельсу несколько раз, предохраняйте очистители от острых краев рельсовых отверстий.



ОСТОРОЖНО!

Только немагнитные материалы могут использоваться в непосредственной близости со шкалой и считывающей головкой (Рис.А)

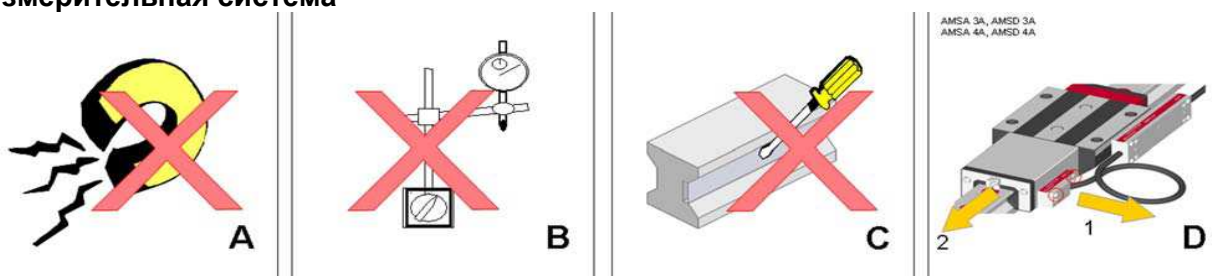
Используйте только немагнитные средства для транспортировки и установки рельсы AMS (рис.В)

Избегайте прямого контакта между инструментами и магнитной измерительной лентой (Рис.С)

Используйте уайт-спирит или этиловый спирт для чистки рельсов и каретки.

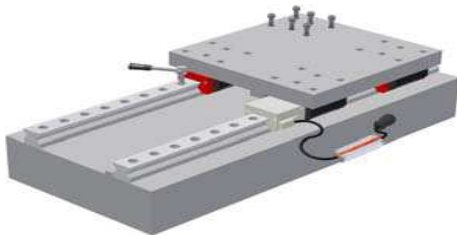
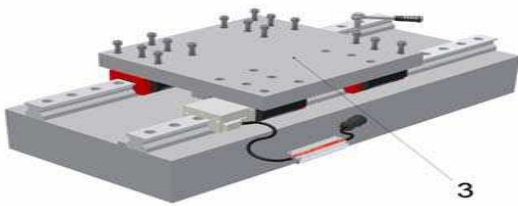
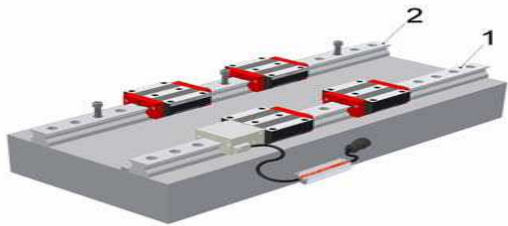
Снимите считывающую головку AMS (1) перед тем, как снять каретку AMS (2) с рельса (Рис.Д).

Измерительная система



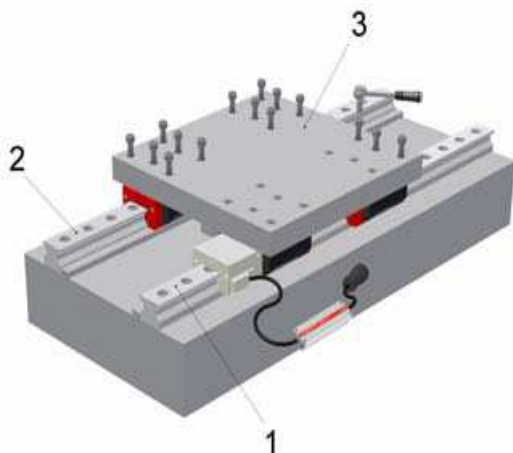
- Нужно подготовить достаточно свободного пространства для демонтажа измерительной головки
- Обратите внимание на следующие диаметры:
кабельная вилка: $\varnothing=28$ мм
соединительный кабель считывающей головки: $\varnothing=6$ мм
кабель-удлиннитель: $\varnothing=8$ мм или $\varnothing=14$ мм

6.2. Вариант установки 1



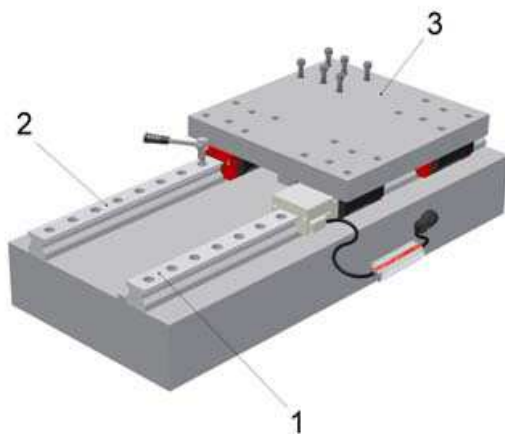
1. Прижмите базовый рельс (1) лицом к базовой стороне станины станка и привинтите его надежно на место, смотрите раздел 6.1.
2. Выровняйте противоположный рельс (2) параллельно и временно закрепите его.
3. Поместите установочную плиту (3) на каретки и плавно затяните крепежные винты.
4. Прижмите установочную плиту (3) лицом к базовым сторонам кареток на закрепленном базовом рельсе и привинтите надежно на место.
5. Надежно привинтите каретку на еще не прикрепленном рельсе на установочной плите (3).
6. Если каретки с дополнительными очистителями защищены монтажной рельсовой пленкой, закрепите монтажную защитную пленку, чтобы предотвратить ее скольжение, смотрите раздел 7.3.
7. Проведите установочную плиту (3) с кареткой взад и вперед и затяните крепежные винты неприкрепленного рельса надежно рядом с кареткой, смотрите раздел 6.1.
8. Надежно привинтите установочную плиту (3).

6.3. Вариант установки 2



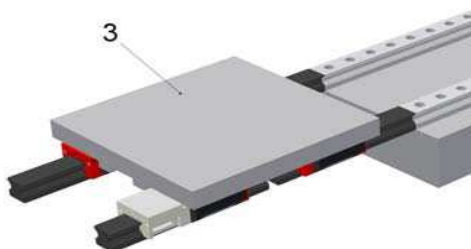
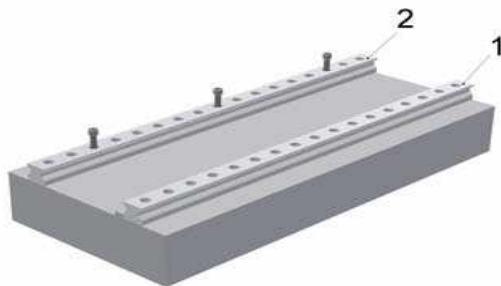
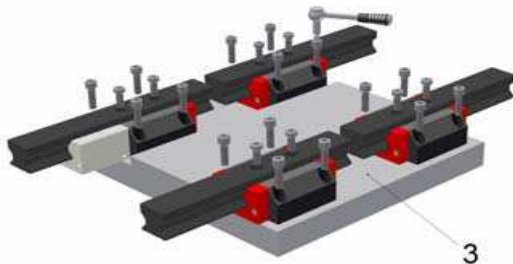
1. Прижмите оба рельса лицом к базовым сторонам и крепко привинтите их на место, смотрите раздел 6.1.
2. При необходимости подгоните крепежные винты, прижимные или конические планки.
3. Поместите установочную плиту (3) на каретки и плавно затяните все крепежные винты.
4. Прижмите установочную плиту лицом к базовым сторонам каретки на базовом рельсе и надежно привинтите ее к этим двум кареткам.
5. Если каретки с дополнительными очистителями защищены монтажной рельсовой пленкой, закрепите монтажную рельсовую пленку, чтобы предотвратить ее скольжение, смотрите раздел 7.3.
6. Проведите установочную плиту (3) с кареткой один раз по всей длины рельса.
7. Надежно привинтите установочную плиту (3) на место.

6.4. Вариант установки 3



1. Прижмите базовый рельс лицом к базовой стороне и привинтите его надежно на место, смотрите раздел 6.1.
2. Выровняйте противоположный рельс параллельно и временно закрепите его.
3. Поместите установочную плиту (3) на каретки и плавно затяните все крепежные винты.
4. Прижмите установочную плиту на каждой стороне рельса лицом к базовым сторонам кареток и надежно привинтите на место.
5. Если каретки с дополнительными очистителями защищены монтажной рельсовой пленкой, закрепите монтажную рельсовую пленку, чтобы предотвратить ее скольжение, смотрите раздел 7.2.
6. При необходимости подгоните крепежные винты, прижимные или конические планки.
7. Проведите установочную плиту (3) с каретками взад и вперед и затяните крепежные винты неприкрепленного рельса надежно рядом с кареткой, смотрите раздел 6.1.

6.5. Вариант установки 4

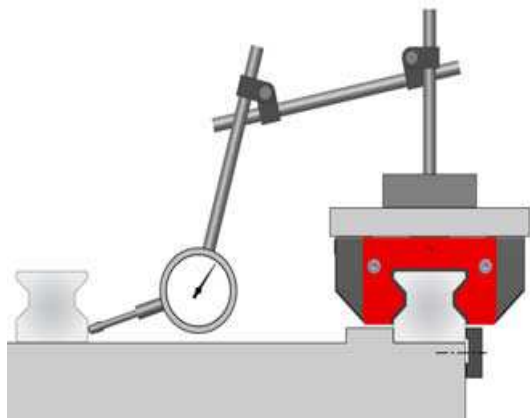


1. Снимите считывающую головку, смотрите раздел 9.3.
2. Демонтируйте каретки, смотрите раздел 9.2., с одним монтажным рельсом MRM/MBM для каждого случая. Во время выполнения обращайте внимание на то, чтобы каретка и рельс соответствовали друг другу.
3. Прижмите базовую сторону каретки (наземная сторона) лицом к базовым сторонам установочной плиты (3) и привинтите надежно на место.
4. Если каретки с дополнительными очистителями защищены монтажной рельсовой пленкой, закрепите монтажную рельсовую пленку, чтобы предотвратить ее скольжение, смотрите раздел 7.3.
5. Прижмите базовый рельс (1) лицом к базовым сторонам на станине станка и привинтите надежно на место, смотрите раздел 6.1.
6. При необходимости подгоните крепежные винты, прижимные или конические планки.
7. Выровняйте противоположный рельс (2) параллельно и временно закрепите его.
8. Поместите установочную плиту (3) с кареткой на рельс.
9. Проведите установочную плиту (3) с каретками взад и вперед и затяните крепежные винты неприкрепленного рельса надежно рядом с кареткой, смотрите раздел 6.1.
10. Установите считывающую головку. Смотрите раздел 9.3.

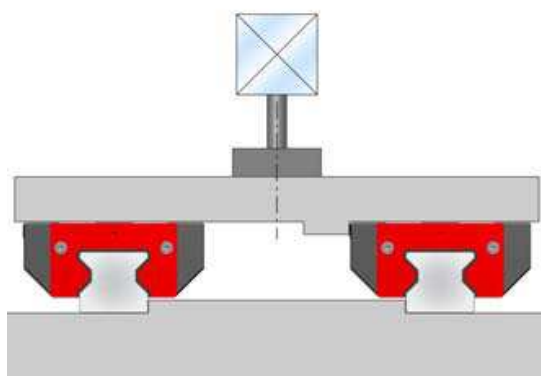
7. Завершение монтажа

7.1. Проверка параллелизма и точности перемещения

Параллелизм



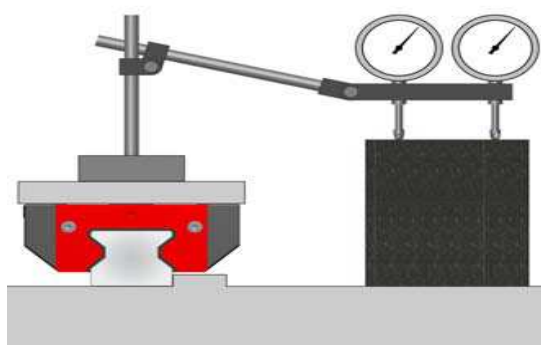
Проверьте соблюдение допусков параллелизма рельсов измерительным прибором и двумя соединенными каретками. Используйте вертикальную боковую сторону в качестве базового рельса на противоположном рельсе.



Точность перемещения

Проверьте точность перемещения с помощью лазера, автоколлиматора или измерительного прибора и линейки. Измерение всегда должно проводиться на каретке станка, а не на отдельных каретках направляющих, чтоб получить точные результаты.

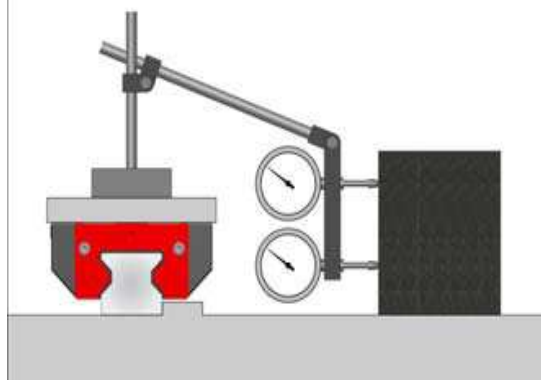
Измерение оптического движения на суппорте осуществляется с помощью лазера/автоколлиматора.



Измерение вертикального перемещения двумя измерительными приборами

Два измерительных прибора рекомендуются для того, чтоб измерять углы отклонения у направляющей каретки по оси продольного рельса дифференциальным методом измерения.

При использовании одного измерительного прибора удостоверьтесь, что его боковое расположение находится как можно ближе к направляющему рельсу.



Измерение горизонтального перемещения двумя измерительными приборами

Два измерительных прибора рекомендуются для того, чтоб измерять углы отклонения у направляющей каретки по оси продольного рельса дифференциальным методом измерения.

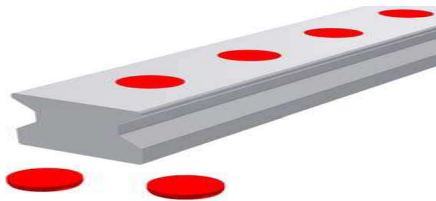
При использовании одного измерительного прибора удостоверьтесь, что его привязка по глубине находится как можно ближе к центру направляющего рельса.

7.2. Установка заглушек для отверстий



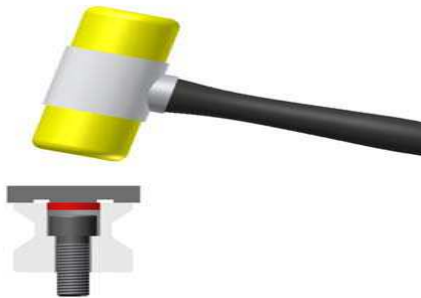
ОСТОРОЖНО!

- Отверстия рельсов и защитные ленты MAC/BAC могут иметь острые углы. Риск повреждения.
- Одевайте перчатки
- Используйте монтажную защитную пленку, чтоб не повредить очистители на каретке во время перемещения поверх открытых отверстий рельсов.



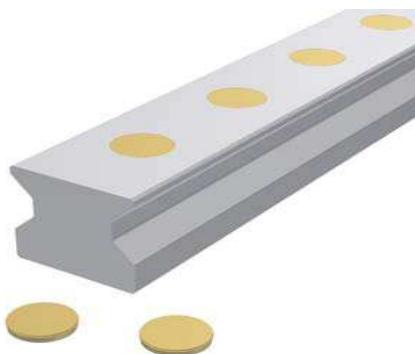
Пластиковые заглушки MRK/BRK

Используйте пластиковый молоток и втулку, к примеру, акриловый стеклоблок или монтажный рельс.



Установка

1. Поместите заглушку на предварительно очищенное отверстие рельса. Обеспечьте параллельное размещение заглушек на поверхности направляющей.
2. Ударьте сначала слегка по заглушке.
3. Проверьте прилегание и удалите стружку.
4. Ударьте по заглушкам, чтобы они зашли до краев.



Латунные заглушки MRS/BRS

Гидравлический цилиндр MWH рекомендуется для установки латунных заглушек.

Для детального описания процесса установки смотрите Инструкцию по установке латунных заглушек MRS для MONORAIL MR.



Стальные заглушки MRZ

Гидравлический цилиндр MWH рекомендуется для установки стальных заглушек.

Для детального описания процесса установки смотрите Инструкцию по установке стальных заглушек MRZ для MONORAIL MR.

Защитная лента MAC/BAC



Осторожно!

Защитные ленты могут изгибаться во время хранения и транспортировки, и могут повредить очистители на каретке.

→ Всегда поддерживайте защитные ленты поверх рельсы на всей длины.

→ Не используйте изогнутые защитные ленты.



Монтажный инструмент MWC или BWC

рекомендуется для установки защитных лент.

Установка описывается детально в Инструкции по установке защитной ленты MAC для MONORAIL MR и в Инструкции по установке защитной ленты BAC для MONORAIL BM.

7.3. Удаление монтажной защитной пленки для дополнительных очистителей (необязательно)



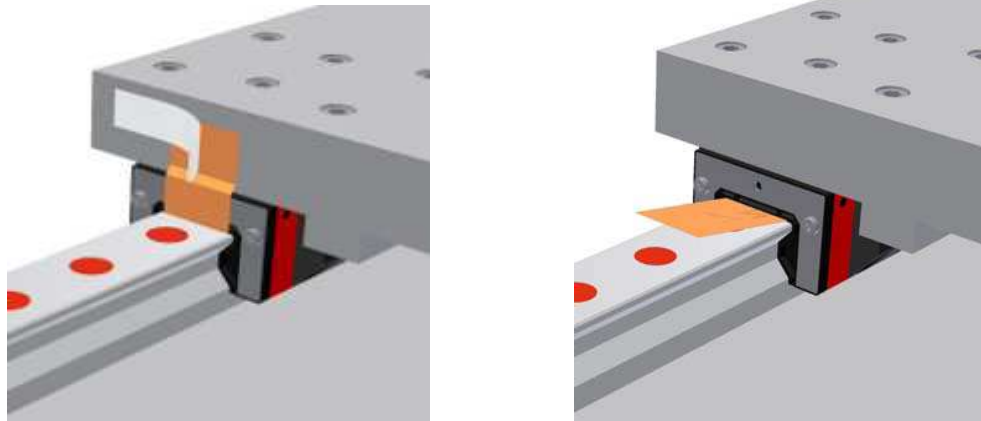
Каретки с дополнительными очистителями ZCN/ZCV оснащены монтажной защитной пленкой, если рельсы привинчиваются сверху и крепежные отверстия закрыты заглушками. Монтажная защитная пленка защищает кромки уплотнения во время монтажа и не должна сниматься до тех пор, пока крепежные отверстия рельсов не будут закрыты.



ОСТОРОЖНО!

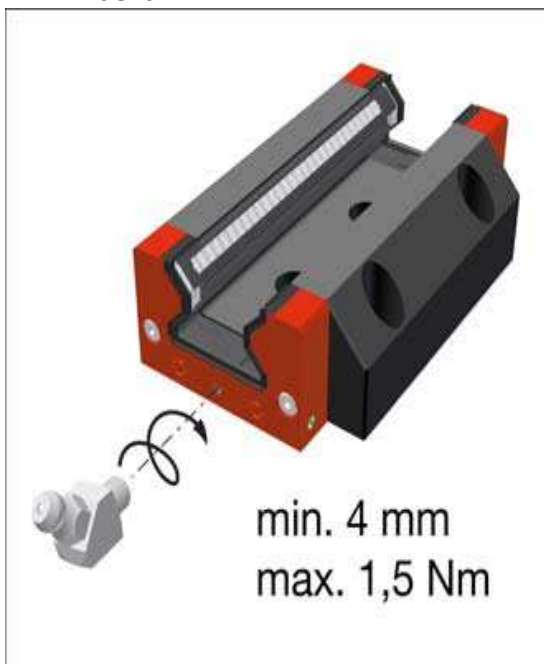
Дополнительные очистители могут быть повреждены краями открытых крепежных отверстий рельсов, когда каретка приводится в движение.

Не снимайте монтажную пленку до тех пор, пока удерживающие отверстия не будут закрыты.



→Снимайте монтажную защитную плёнку с каретки в направлении рельса.

7.4 Смазка



Завинтите смазочные фитинги в каретки. Во время выполнения обратите внимание на следующее:

- Перед завинчиванием убедитесь, что смазочные отверстия, расположенные на торцевой крышке, открыты.
- Смазочные отверстия имеют пластиковую резьбу. Будьте предельно осторожны, вставляя смазочные фитинги.
- Максимальный крутящий момент затяжки 1,5 Нм.
- Минимальная глубина ввинчивания 4 мм (глубина резьбы в торцевой крышке: 6 мм).
- Соединительная часть с конической резьбой: максимальная глубина ввинчивания в соответствии с длиной резьбы.
- При смазывании сверху поместите прилагаемое уплотнительное кольцо в коническую зенковку торцевой крышке и, при необходимости, улучшите закрепление при помощи смазочного масла.

Если присутствует центральная смазочная система, присоедините каретки к центральному смазыванию.

Примечание

Замены смазочных отверстий на торцевой крышке кареток должны осуществляться со стороны компании SCHNEEBERGER.

Первое смазывание

Выполните первое смазывание кареток, смотрите раздел 11.3. Во время выполнения прогоните каретки несколько раз на расстояние трехкратное их длине. Слегка смажьте рельсы направляющей смазкой. Тонкий слой жидкостной смазки на рельсах уменьшает ее расход на начальном этапе, так как шероховатость поверхности рельса уже сглажена смазкой.

Торцевой смазочный узел SPL

Торцевые смазочные узлы SPL после доставки сразу готова к установке, то есть заполнены жидкостной смазкой.

Примечание:

■ Масляные соприкасающиеся элементы предварительно незначительно натянуты и могут быть повреждены при некорректной эксплуатации.

→ Осторожно наденьте торцевые смазочные узлы на рельс.

→ Монтируйте торцевые смазочные узлы лишь тогда, когда каретка размещена на направляющей.

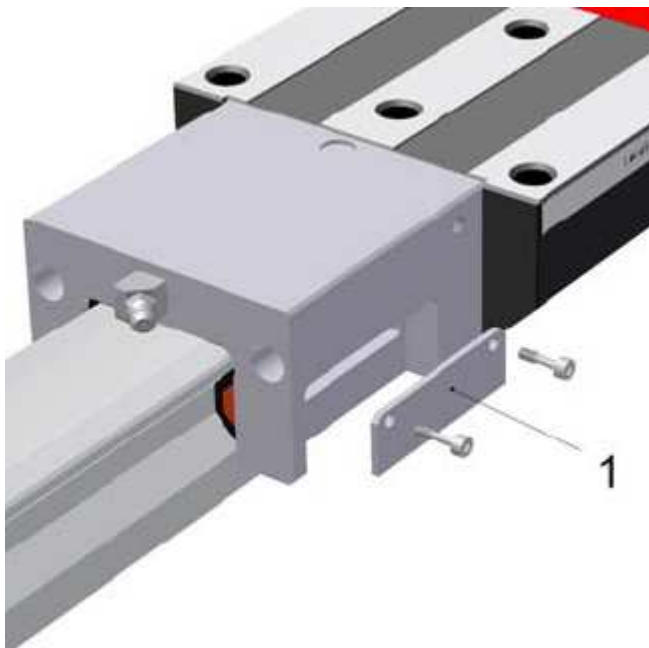
Для дополнительного описания установки, смотрите Инструкцию по установке торцевых смазочных узлов SPL для MONORAIL.

7.5 Установка интерполятора и электронного блока оцифровки SMEa (необязательно)

→ Для регулировки и установки интерполятора и электронного блока оцифровки SMEa, смотрите Инструкцию по эксплуатации интерполятора и электронного блока оцифровки SME.

7.6 Монтаж и подключение считывающей головки

Установка считывающей головки

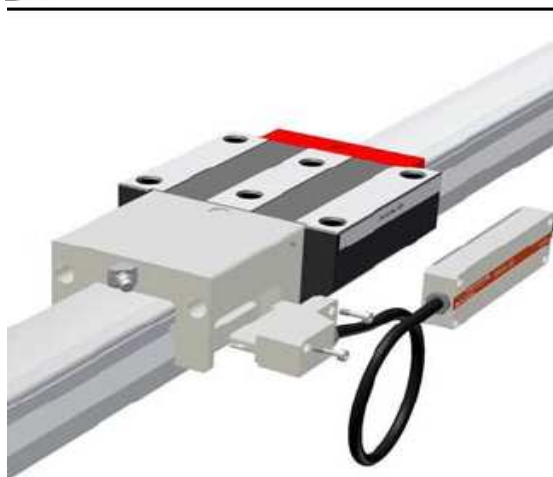


Общие сведения

В случае с системами MONORAIL AMS, которые поставляются в комплекте без считывающей головки, установочный проем заглушен накладной пластиной(1), которая должна быть снята для установки считывающей головки.

Внимание

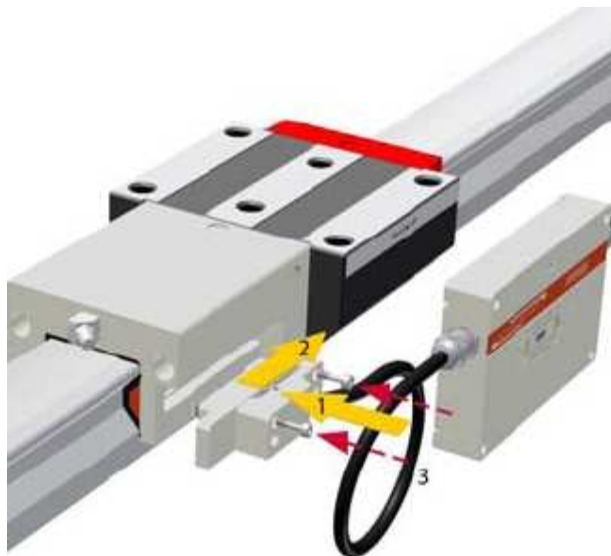
→ При установке считывающей головки убедитесь, что сенсорный слайдер не поврежден.



7.6.1 AMSA 3B, AMSD 3B, AMSA 4A, AMSD 4A, AMSA 3L

1. Снимите накладную пластину с корпуса, если необходимо.
2. Осторожно установите считывающую головку в проем корпуса.
3. Установите и затяните два крепежных винта. Вращающий момент затяжки 0,3 Нм. Дополнительных проверок не требуется.

7.6.2 AMS ABS 3A



1. Снимите накладную пластину с монтажного корпуса, если необходимо.
2. Активизируйте батарею.
3. Осторожно установите считывающую головку перпендикулярно в проем корпуса.
4. Передвигайте считывающую головку параллельно рельсу до тех пор, пока она не будет привинчена (смотрите рисунок слева). Такой порядок действий гарантирует, что система измерений автоматически определит абсолютное положение во время монтажа. Установка готова к работе сразу после монтажа. Светодиод загорается зеленым, когда блок управления включен.

Подключение считывающей головки ОСТОРОЖНО!



Риск разрушения электроники

в считывающей головке из-за короткого замыкания.

→ Перед тем как подключать кабель, приостановите подачу энергии и убедитесь, что он не был вновь подключен без разрешения.

Подключение напрямую к управлению привода

→ Подключите штуцер считывающей головки к управлению привода и затяните соединительную гайку.

Подключение через SMEa:

1. Подключите 9-ти контактный штуцер считывающей головки к интерполятору и электронному блоку оцифровки SMEa, затяните соединительную гайку.
2. Подключите соединительный кабель к SMEa и управлению привода.

Дисплей рабочего состояния

Варианты измерительной системы **AMSD 3A**, **AMSD 4A** и **AMSABS 3A**, оснащены светодиодом в электронном блоке, который защищает считывающую головку и регистрирует различные рабочие состояния измерительной системы.

AMSD 3A / AMSD 4A

Статус светодиода	Характеристика
Постоянно зеленый	Полное функционирование
Мигающий зеленый	Уровень сигнала слишком высок, функция все еще имеет пониженную точность, сигнал ошибки -Uas активен.
Мигающий зелено-красный	Уровень сигнала слишком низкий, функция все еще имеет пониженную точность, сигнал ошибки -Uas активен.
Мерцающий зелено-красный	Уровень сигнала нулевой, не функционирует, сигнал ошибки -Uas активен.
Мигающий красный	Скорость перемещения слишком высока, сигнал ошибки -Uas активен.
Мерцающий красный	Ошибка тока напряжения (<4,5 В или >5,5 В), сигнал ошибки -Uas активен.
Постоянно красный	Аппаратная ошибка, не функционирует, сигнал ошибки -Uas активен.

AMSABS 3A

Статус светодиода	Характеристика
Постоянно зеленый	Безошибочная работа
Вспышки зеленого и красного	Внутреннее вспомогательное напряжение слишком низкое
Мерцающий красный	Не рассматривается (в случае демонтажа)
Мигающий красный	Напряжение сети не соответствует установленным допускам
Мерцающий красный	Амплитудный контроль регистрирует сигналы, выходящие за поля допусков (не функционирует)
Постоянно красный	Аппаратная ошибка, не функционирует

7.7 Установка электронного блока и монтаж кабелей

Электронный блок

Считывающие головки измерительной системы (за исключением AMSA 3L) имеют отдельный электронный блок, который встроен в кабель считывающей головки. У всех измерительных систем AMS, кроме AMSA 3L, электронный блок имеет светодиод на передней части, который отображает различные рабочие состояния.

→ Закрепите электронный блок возле считывающей головки, обращая внимание на следующее:

- Закрепите электронный блок так, чтобы передняя сторона блока и диагностический светодиод (AMSD 3A/4A, AMSABS 3A), были легкодоступны при эксплуатации.
- Не прокладывайте кабеля к и от блока под напряжением.
- Определите минимальный радиус закругления кабелей, смотрите главу 11.4.
- Схему крепежных отверстий смотрите в главе 11.1.

Кабеля

→ Прокладывая кабеля для измерительной системы, обратите внимание на следующее:

- 12-ти контактные кабеля с минимальным поперечным сечением [4 x (2 x 0,14) + (4 x 0,5)] мм² используются в качестве удлинителя или соединительного кабеля между измерительной системой и системой контроля.
- Максимальная длина кабеля:

Тип сигнала	Макс. длина кабеля
Аналоговый	30 м
Цифровой	50 м

- Используя AMSA с аналоговым сигналом, с интерполятором SMEa и оцифрованной электроникой, данная длина кабеля также учитывается, то есть максимум 30м. между измерительной системой и SMEa, 50м. между SMEa и системой контроля.

- Для вывода кабеля учитывайте размеры установочного основания в соответствии с каталогом и диаметра штуцера (Ø = 28 mm).

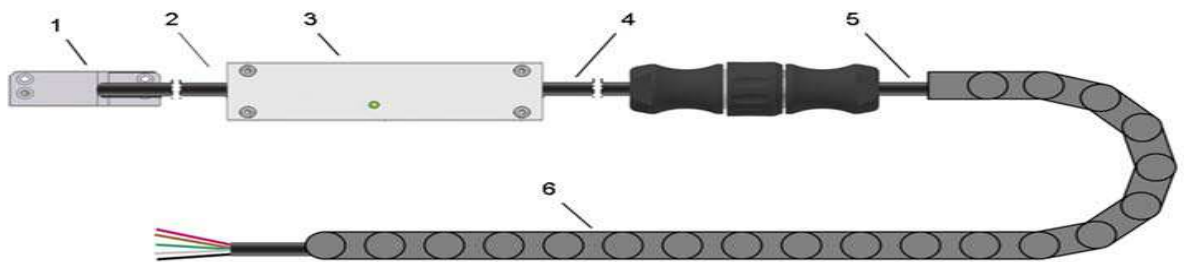
- Не прокладывайте кабель рядом с источником помех, таких как, магнитное поле источника напряжения, шнур питания, двигатели, арматура, реле и их соединительные провода.

Достаточная длина от токопроводящего кабеля с помехами ограничивается:

- расстоянием в 0,1 м;
 - заземленным экраном, если использован металлический кабелеканал;
 - минимальным расстоянием в 0,2 м от накопительного регулятора при включении энергоснабжения;
 - отдельными гидрошлангами и электрическими кабелями;
- Проложите кабеля от считывающей головки статически, если возможно, то есть не в кабелеканале. Для кабелеукладчика используйте кабеля-удлиннители.

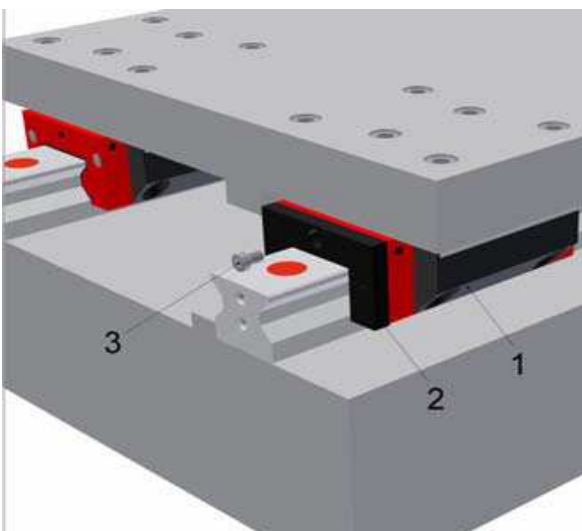
1. Считывающая головка; 2. Кабель датчика; 3. Электронный блок; 4. Кабель считывающей головки; 5. Кабель-удлиннитель; 5. Кабелеукладчик

- Не используйте каналы, имеющие острые края.
- Прокладывайте кабеля без относительного растяжения.
- Обратите внимание на радиус закругления кабелей, смотрите главу 11.4.

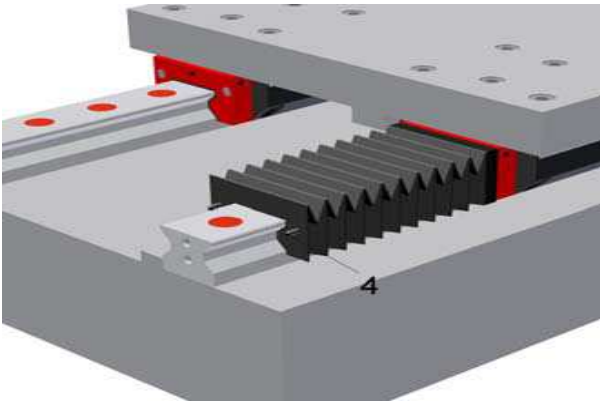


7.8 Установка гармошек FBM, FBV – необязательно.

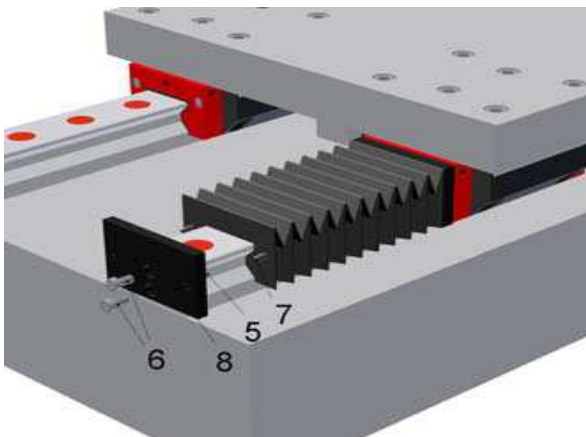
Гармошки FBM/ FBV дополнительно защищают рельс от пыли и воды.



1. Перед установкой гармошек, закройте отверстия в рельсах с помощью заглушек или защитной ленты.
2. Придвиньте установочную плиту приблизительно к центру её движения.
3. Поместите планшайбу (2) перед первой кареткой (1) так, чтобы глухое отверстие в крепёжном отверстии находилось на стороне, обращённой к каретке.
4. Привинтите планшайбу к центральному отверстию подачи смазки на торцевой крышке при помощи прилагаемого винта (3): максимальный крутящий момент затяжки 1,5 Нм.



5. Наденьте предварительно смонтированные гармошки (с несущей конструкцией и заклепочными заглушками) на рельс.
6. Установите заклепочные заглушки в конце гармошек в соответствующие отверстия (4) промежуточной крышки.



7. Поместите торцевую крышку (5) на край рельса так, чтобы сторона с глухими отверстиями в крепёжных отверстиях была обращена к каретке.
8. Прикрепите торцевую крышку прилагаемыми винтами (6).
9. Установите заклепочные заглушки (7) на конце гармошек в соответствующие отверстия (8) на торцевой крышке.
10. Проверьте, чтобы гармошки скользили плавно на рельсе и гофры не были слишком сжаты или растянуты в конце хода.

7.9 Проверка результата установки

После установки, направляющая и вспомогательные материалы должны быть проверены на правильность установки и нормальное функционирование

Сила тяги:

→Передвигайте каретку станка вручную по всему контуру и убедитесь в силе тяги и плавном движении.

Смазка:

→Убедитесь, что смазочные каналы правильно присоединены и прикручены, а каретки на должном уровне снабжены смазкой. Подачу смазки можно проверить при активации снабжения смазкой и одновременном передвижении кареток на рельсе. Тоненькая пленка смазки должна быть видна на рельсе и не выходить за пределы смазочных каналов, соединительных деталей или между торцевой крышкой и корпусом каретки.

Дополнительные принадлежности

Подробные сведения о процедуре установки и проведении контроля описаны в инструкции по установке для отдельных дополнительных принадлежностей, смотрите главу 1.4.

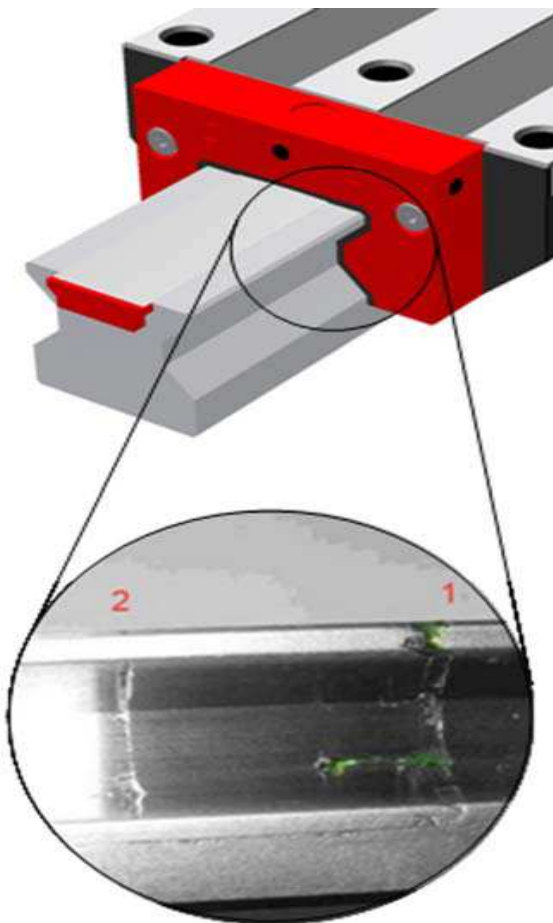
Защитные ленты и заглушки

Уплотнение очистителей на каретках в процессе эксплуатации не должно быть повреждено заусенцами или выступающими частями защитных элементов.

- Проверьте, что защитные ленты и заглушки подходят впритык и равномерно.
- Защитные ленты должны быть расположены аккуратно и без разрывов на поверхность рельса без сгибов. Концы должны быть скреплены закрепляющей деталью для защитной ленты.
- Заглушки должны быть установлены впритык и параллельно поверхности рельса, то есть они не должны выступать или находиться слишком низко. Если заглушки пластмассовые и медные, то убедитесь, что остатки крошки или неровности отсутствуют.

Торцевые крышки и дополнительные очистители

Необходимо осуществить контроль функционирования и правильной установки уплотнителей на каретках торцевых крышек и на дополнительных принадлежностях, таких как дополнительных очистителях. Смазка, которая используется на рельсе, должна быть чистой и не образовывать пятна на пройденной поверхности рельса.



Проверка уплотнения:

1. Очистите рельс и кромку уплотнения очистителей от смазки и частичек грязи.
2. Нанесите консистентную смазку или масло (цветное) на рельсовую дорожку, и распределите равномерно при помощи ткани.
3. Переместите каретку с уплотнениями на несколько сантиметров по смазанному рельсу, затем верните каретку в исходное положение, повторите действие снова, и так до первого хода. Проверка уточняется следующими показателями:

Очистительный эффект должен быть легко определен в конце первого хода (1), так как избыток смазки выталкивается сюда. Когда каретка движется назад, смазка, которая находится на кромке уплотнения, убирается. В конце второго хода, если очиститель функционирует правильно, тонкая непрерывная линия смазки будет видна на рельсовой дорожке (2). Если такого не наблюдается, то это указывает на неправильное предварительное натяжение или неправильное положение уплотнителя.

Металлические очистители ASM/ABM

Очистители должны образовывать достаточный зазор по профилю рельса и не должны соприкасаться с рельсом ни в одной точке.

→ Проверьте правильность установки очистителей с помощью щупа и перемещения каретки станка.

Гармошки

Необходимо проверить и убедиться в правильности монтажа гармошек на планшайбе и торцевой крышке.

→ Для этого, подвиньте ось станка, проверяя, чтобы гармошки скользили плавно на рельсе и гофры не были слишком сжаты или растянуты при окончании скольжения.

8. Ввод в эксплуатацию

8.1 Перечень проверочных операций для направляющей

Перед тем, как ввести направляющую в эксплуатацию, необходимо совершить проверку согласно этим пунктам, для того чтобы убедиться в правильном функционировании направляющей:

- Направляющая смонтирована правильно, смотрите главу 6
- Точность системы и сила тяги проверены, смотрите главу 7.1
- Система подачи смазки настроена, смотрите главу 7.9
- Коррозионная защита обеспечена, рельсы смазаны, смотрите главу 5.3
- Первичное смазывание выполнено, смотрите главу 7.9
- Покрытия рельс смонтированы, и установка проверена, смотрите главу 7.9
- Функционирование очистителей проверено, смотрите главу 7.9
- Функционирование и установка гармошек проконтролирована, смотрите главу 7.9

8.2 Перечень проверочных операций для измерительной системы

Необходимо совершить проверку согласно этим пунктам, для того чтобы убедиться в функционировании измерительной системы:

- Каретка с монтажным корпусом смонтирована на рельс, таким образом, что считывающая головка расположена на стороне рельса со шкалой. Сторона со шкалой указана с помощью отметки референтной точки.
- Батарея для AMSABS 3A активирована с помощью удаления электромагнита из электронного блока, смотрите главу 5.6
- Считывающая головка смонтирована правильно в установочном проеме, смотрите главу 7.6
- Кабель и электронный блок установлены правильно, смотрите главу 7.7
- Соединение с системой ЧПУ установлено, смотрите главу 7.6
- Светодиод дисплея рабочего состояния (дополнительно) загорается зеленым светом, когда система управления включена.

9. Техническое обслуживание

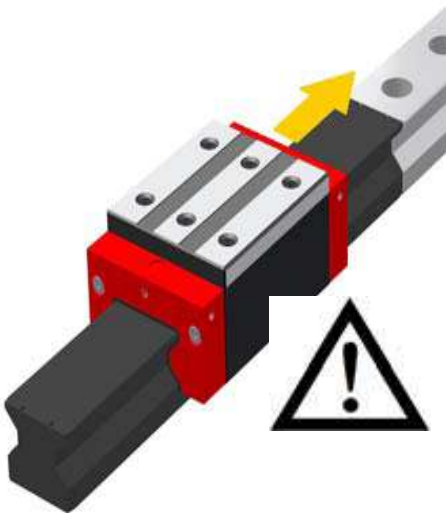
9.1 Чистка



Осторожно

- Очищайте только при помощи этилового спирта или минеральных спиртов. **Не используйте** моющих средств или растворителей, которые могут разъесть пластмассовые части.
- Очищайте грязные рельсы при помощи мягкой, не содержащей пуха ткани или трикотажной ткани. Не используйте сжатого воздуха!
- Избегайте прямого контакта инструментов и магнитной измерительной шкалы рельса.

9.2. Монтаж и демонтаж каретки на рельс



- Каретки устанавливаются на рельсы и образуют систему вместе с рельсом. Для поддержания требуемых допусков **не** заменяйте каретки различных рельсов друг с другом.
- Монтируйте и демонтируйте каретку только при помощи монтажных рельсов MRM/MBM, чтобы тела качения не выпадали из кареток.

Осторожно

Когда каретка, присоединенная к каркасу сканирующей головки, монтируется или демонтируется с рельса, то пружина слайдера считывающей головки может изогнуться.
→ Снимите считывающую головку перед монтажом или демонтажем каретки на рельс.

1. Смонтируйте каретку на монтажном рельсе MRM/MBM.
2. Оставьте каретку на монтажном рельсе на время транспортировки или хранения. Убедитесь, что каретка и соответствующий рельс не перепутаны.



Осторожно

Стружка, которая находится под металлическими очистителями, может поцарапать магнитную измерительную шкалу.

→ Используйте только металлические очистители с маркировкой для измерительных систем AMS на рельсах с магнитной измерительной линейкой.

3. Смонтируйте каретки по одной с монтажного рельса на соответствующий рельс.

Во время выполнения, пожалуйста, соблюдайте следующее для кареток с металлическими очистителями:

- Слегка отвинтите крепёжные винты металлического очистителя на торцевой крышке.
- Смонтируйте каретку на рельсы.
- Убедитесь в том, что радиальный воздушный зазор между металлическими очистителями и рельсом является равномерным, и затяните крепёжные винты снова.

9.3. Замена считывающей головки

Измерительная система SCHNEEBERGER AMS проста в эксплуатации. В случае неисправности считывающей головки, она может быть легко заменена без демонтажа каретки.



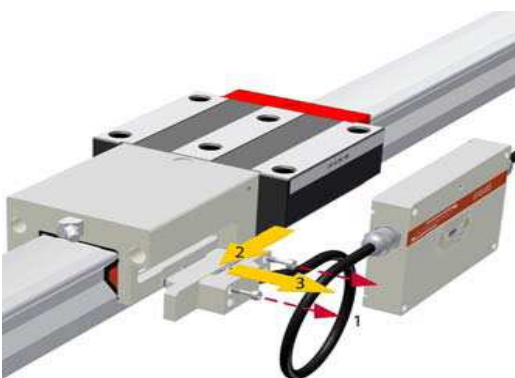
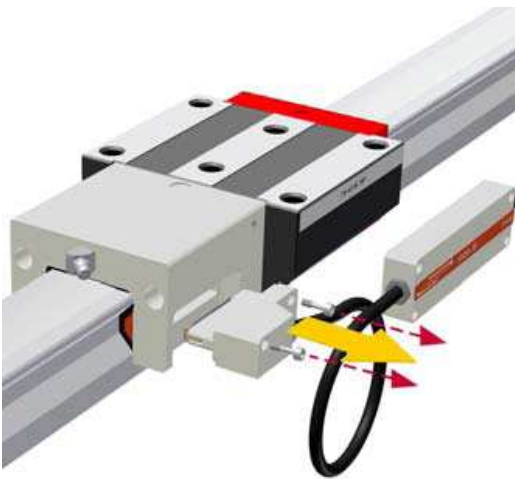
Предупреждение

Существует риск повреждения при движении суппорт фрезы.
→ Перед тем, как производить замену считывающей головки, выключите сетевой выключатель и не допускайте повторного включения. При необходимости зафиксируйте ось.



Осторожно

Существует риск повреждения электроники в считывающей головке из-за короткого замыкания.
→ Перед тем, как производить замену считывающей головки, приостановите подачу энергии и убедитесь, что подача не будет возобновлена без разрешения.



Демонтаж считывающей головки

1. Выключите сетевой выключатель и не допускайте повторного включения.
2. При необходимости снимите защитные покрытия.
3. Установите положение нефункционирования оси.
4. Рассоедините кабель считывающей головки.
5. Ослабьте скрепляющие винты отдельного блока электроники.
6. Ослабьте скрепляющие винты считывающей головки.
7. Для AMSABS 3A передвигайте считывающую головку вдоль определенного паза до тех пор, пока она не начнет двигаться по радиусу.
8. Осторожно снимите считывающую головку с корпуса, перпендикулярно к поверхности качения.
9. Запишите вид повреждения и серийный номер, упакуйте считывающую головку.

Установка считывающей головки

1. Проверьте опорную поверхность считывающей головки на корпусе на наличие загрязнений. Например, заусенцы или остатки краски.
2. Очистите магнитную измерительную шкалу.
3. Осторожно распакуйте новую считывающую головку.
4. Очистите сенсорный слайдер считывающей головки при необходимости.
5. Включите батарею на AMSABS 3A, смотрите главу 5.6.
6. Осторожно вставьте считывающую головку в отверстие в корпусе, убедитесь, что оно плоское.
7. На AMSABS 3A передвигайте считывающую головку параллельно к рельсу до тех пор, пока она не будет привинчена. Такая последовательность выполнения процедуры гарантирует, что измерительная система автоматически определит свое абсолютное положение при монтаже. Светодиод загорается зеленым, когда система управления включена.
8. Затяните скрепляющие винты на корпусе. Крутящий момент затяжки 0,3 Нм.
9. Проложите кабель и зафиксируйте отдельный блок электроники. Соблюдайте указания главы 7.7.
10. Соедините кабельную линию со штуцером и затяните гайку соединения вручную.
11. Восстановите энергоснабжение.
12. На линейке AMS, где имеется дисплей рабочего состояния, убедитесь, что светодиод загорается зеленым светом.
13. Установите механизм на ноль (не для AMSABS 3A): выполните контрольный ход на системе ЧПУ. Убедитесь, что считывающая головка только регистрирует контрольные метки с погрешностью $\pm 0,5$ мм.



Осторожно

Механизм полностью не функционирует до тех пор, пока не будет найден ноль.

→ Установите механизм на ноль после установки считывающей головки (не для AMSABS 3A).

9.4. Замена батареи на AMSABS 3A

Резервная батарея, которая находится в электронном блоке считывающей головки, обеспечивает работу системы даже тогда, когда механизм выключен. Суммарный период ее эксплуатации – приблизительно 5 лет. Это значит, что когда измерительная система работает, то батарея может обеспечивать ее энергией в течении 5 лет в то время, когда внешний источник питания выключен.

Однако, если напряжение аккумулятора падает слишком низко, то батарею можно быстро заменить.

Индикатор состояния батареи

На AMSABS 3A с интерфейсом SSI, слабый заряд батареи определяется рабочим состоянием светодиода, смотрите главу 7.6.

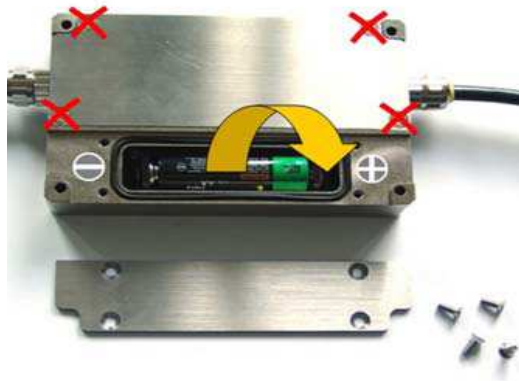
→ Установите интервал обслуживания для считывающей головки.

На AMSABS 3A с интерфейсом **Fanuc**, недостаточный заряд батареи определяется сообщением об ошибке в системе ЧПУ. Журнал ошибок интерфейса Fanuc смотрите в главе 10.2.

→ Установите интервал обслуживания для считывающей головки.

Замена батареи

В процессе замены батареи измерительная система находится под внутрисистемным напряжением приблизительно 15 мин., таким образом, система готова к эксплуатации сразу после завершения процесса замены батареи



1. Открутите крышку аккумуляторного отделения на задней стенке электронного блока.
2. Извлеките использованную батарею.
3. Вставьте новую батарею, убедитесь в правильной полярности.
4. Убедитесь, что уплотнительное кольцо подходит к соответствующему пазу, в то время, как сам паз и крышка не имеют загрязнения.
5. Поместите крышку на аккумуляторное отделение и закрепите винтами, крутящий момент затяжки 0,3 Нм.
6. Удалите старые батареи профессионально, примите во внимание особенности конкретной страны.

9.5. Проверка и замена дополнительных принадлежностей и быстроизнашивающихся деталей

Торцевые крышки и дополнительные очистители

Безупречное функционирование уплотнителей для каретки является существенным для долгого срока службы направляющей. Как правило, очистители не требуют дополнительного обслуживания, если они снабжены достаточным количеством смазки и находятся в чистой производственной среде. Однако, при определенных условиях, таких как пыль и крошка, которые могут попасть в направляющую, или недостаточная смазка, неизбежно вызывают износ уплотнительной кромки.

→ Проверьте очистители на торцевых крышках и дополнительных очистителях на признаки износа с регулярным интервалом (максимум через 6 месяцев) и производите замену в случае необходимости.

Обратите внимание

- Проверьте поперечные очистители на торцевой крышке и дополнительные очистители с помощью смазки на рельс.
- Смазка должна быть аккуратно вытерта при движении, без образования пятен на поверхности рельса при движении назад.
- Замените торцевую крышку или дополнительный очиститель в случае повреждения.

Замена

Общие сведения

Для того, чтобы заменить торцевые крышки и дополнительные очистители, крепежный винт торцевых крышек должен быть выкручен. Пожалуйста, отметьте то, что на MONORAIL BM торцевые крышки никогда нельзя снимать с корпуса каретки. В MONORAIL MR торцевые крышки следует снимать только лишь с каретки, и каретка должна быть неподвижна после снятия торцевой крышки. Всегда используйте монтажный рельс, чтобы смонтировать и демонтировать каретку на рельсе. В случае с каретками, на которых установлены измерительные системы, перед монтажом и демонтажем каретки на рельсе, снимите считывающую головку с корпуса.



Осторожно:

В случае с MONORAIL BM, торцевая крышка является частью перемещения тел качения. Смещение торцевой крышки может повлечь за собой потерю шариков. Здесь могут быть заменены только лишь поперечные очистители, но не торцевая крышка.

Торцевые крышки с интегрированным поперечным очистителем на MONORAİL MR

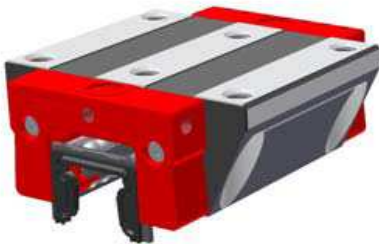
В случае MONORAİL MR, вся торцевая крышка может быть заменена.



1. Отвинтите винты и демонтируйте торцевую крышку с рельса. Каретка должна быть неподвижна.
2. Установите новую торцевую крышку в обратном порядке. Соблюдайте максимальный момент затяжки скрепляющего винта в соответствии с главой 11.2.

Поперечные очистители для торцевых крышек на MONORAİL BM

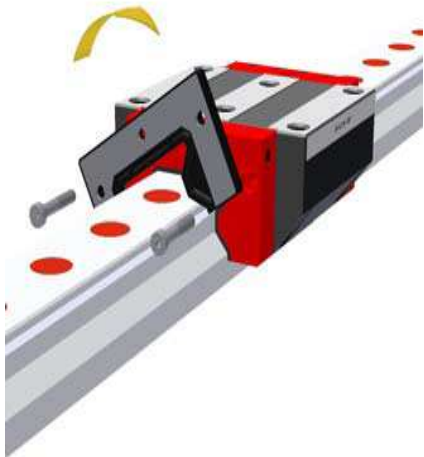
В случае MONORAİL BM, только поперечные очистители заменены на торцевой крышке.



1. Снимите каретку с рельса с помощью монтажной рельсы.
2. Сместите поперечный очиститель вниз из корпуса торцевой крышки.
3. Установите новый поперечный очиститель полностью в углубление торцевой крышки до тех пор, пока очиститель не встанет на свое место.
4. Поставьте каретку на рельсы.

Дополнительные очистители ZCN/ZCV/ZBN/ZBV

могут быть заменены прямо на рельсах. Это значит, что они также могут быть впоследствии установлены, к примеру, для кареток, на которых поперечные очистители на торцевой крышке изношены и каретка не может быть снята с рельса для замены.



1. Отвинтите винты на каретке передней пластины.
2. Потяните дополнительный очиститель от торцевой крышки на несколько миллиметров, удерживая торцевую крышку прямо.
3. Снимите очиститель прямо с рельса и замените.
4. Вставьте новый очиститель поверх профиля рельса или проденьте с начала рельса.
5. Прижмите дополнительный очиститель на торцевую крышку, используя центрирующий уклон сзади для регулировки.
6. Проверьте то, как установился очиститель и затяните болты по максимуму, смотрите главу 11.2.

Продольные очистители

Обратите внимание

- Повреждения на продольных очистителях обычно могут быть выявлены после полного демонтажа каретки или опорного корпуса

Замена

→ В случае повреждения продольных очистителей, которые прочно соединены с кареткой или опорным корпусом, замените элемент конструкции полностью.

Металлические очистители ASM/ABM

Обратите внимание

- Проверьте металлические очистители на наличие повреждений и проверьте зазоры в зависимости от профиля рельса.
- Замените или отрегулируйте повторно металлический очиститель в зависимости от полученных данных.



Замена

1. Отвинтите винты на торцевой крышке и снимите очиститель поверх рельса до конца.
2. Установите новый металлический очиститель поверх рельса с конца.
3. Завинтите опорные винты таким образом, чтобы очиститель можно было передвигать вручную. Установите зазоры между рельсом и контуром очистителя с помощью щупа.
4. Удерживая металлический очиститель, затяните опорные болты по максимуму, смотрите главу 11.2.
5. Проверьте зазоры еще раз после крепления.

Рельсовые покрытия

Рельсовые покрытия без повреждений, включая заглушки, защитные ленты и гармошки, необходимы для безопасного функционирования систем уплотнения на каретке, и таким образом также являются ответственными за обеспечение продолжительности службы рельсов.

→ Периодически проверяйте рельсовые покрытия на наличие повреждений и признаков износа (максимум через 6 месяцев) и производите замену в случае необходимости.

Заглушки

должны быть установлены впритык и параллельно поверхности рельса. Выступающие или царапающие заглушки могут повредить уплотнители кареток или, если заглушки расположены слишком низко, существует риск того, что загрязнение будет накапливаться в полости рельсов, или очистители кареток будут повреждены острым краем полостей отверстий.

Замена

Пластиковые, медные или стальные заглушки могут быть быстро сняты, необходимо завернуть винт, как указано в примере с медной заглушкой на рисунке слева.

Обратите внимание

- Загрязнения и крошки в полостях или на поверхности рельса, которые не вытираются в процессе работы, являются прямым признаком нефункциональности заглушек.



Для дополнительной информации, которая касается проверки, установки и демонтажа, пожалуйста, ознакомьтесь с:

- Инструкцией по установке Медных Заглушек MRS для MONORAIL MR
- Инструкцией по установке Стальных Заглушек MRZ для MONORAIL MR

Защитные ленты MAC/BAC

должны быть аккуратно сняты по всей длине рельса без разрывов, с легким верхним изгибом на поверхности рельса. Концы должны быть скреплены закрепляющей деталью для защитной ленты. Защитные ленты, состоящие из частей не должны иметь зазоры на стыках.

Обратите внимание

Защитные ленты необходимо снимать следующим образом:

- Согните или слегка заденьте ленту
- Если ленту снимается в продольном направлении, то ее переворачивают на конце или сгибают.

Замена

- Замена защитных лент детально описана в инструкциях по установке:
- Инструкция по установке защитной ленты MAC для MONORAIL MR и
- Инструкция по установке защитной ленты BAC для MONORAIL BM

Гармошки

должны двигаться поверх рельса и не наносить ни малейшего ущерба.

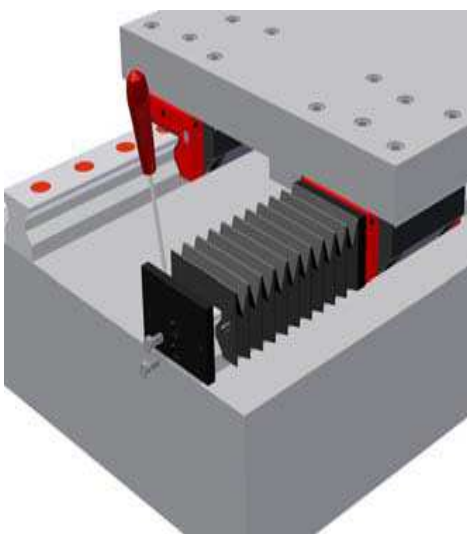
Обратите внимание

Проверьте гармошки на наличие повреждений, таких как трещины или щели.

Если есть повреждения, замените гармошки и также проверьте направляющую MONORAIL на наличие повреждений или загрязнений, при необходимости очистите.

Замена

Гармошки соединены с планшайбой на каретке и торцевой пластиной на конце рельса с помощью пластмассовых заклепок.

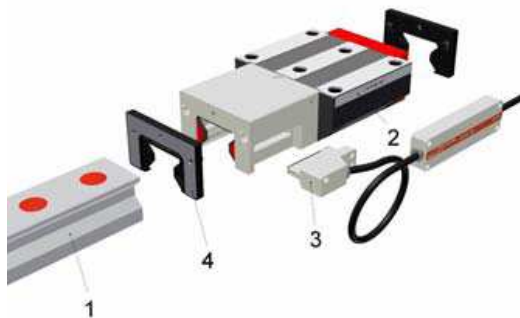


1. Освободите гармошку от торцевой пластины, используя, например, плоскую отвертку.
2. Отвинтите крепежные винты торцевой пластины и снимите гармошку поверх рельса до конца.
3. Очистите направляющий рельс, проверьте рельс и заглушки или защитную ленту на наличие повреждений.
4. Поместите новую предварительно собранную гармошку (с заклепочными заглушками) на рельс.
5. Зафиксируйте заклепочные заглушки на краю гармошек в соответствующие отверстия на промежуточной крышке.
6. Прикрепите торцевую пластину, и еще раз зафиксируйте заклепочные заглушки на краю гармошек в соответствующие отверстия на торцевой пластине.
7. Проверьте правильность установки и монтаж гармошки.

9.6 Запчасти - наличие

Все направляющие в товарных подразделениях MONORAIL MR, BM и AMS состоят не более чем из четырех логических устройств.

1. Рельс
2. Каретка с корпусом считывающей головки, если таковая имеется
3. Считывающая головка AMS
4. Дополнительные принадлежности



Сборные конструкции – это предмет технических инноваций, результатом которых являются новые, усовершенствованные проектные решения. То есть, внутренняя структура конструкций может меняться с учетом технологий, использованного материала, количества и взаимодействия использованных частей.

После доставки систем MONORAIL компания SCHNEEBERGER обязуется предоставить совместимые устройства и, как следствие, также совместимые завершённые системы, которые могут быть использованы вместо сборных конструкций. Это удобно и этот вопрос постоянно усовершенствуется. Части этих конструкций лишь поддерживаются и предлагаются до выхода новой конструкции, впоследствии они еще комплектуются предыдущей версией в течение 1 года. И наоборот, это значит, что о прекращении производства конструкций, которые будут заменены новыми версиями, извещают за 1 год до приостановки производства.

Для сборных конструкций, в целом, SCHNEEBERGER предлагает совместимые устройства, которые имеют одинаковый дизайн с учетом геометрии механического соединения рельса, поперечного сечения коллизии и присоединительных размеров, на период до 10 лет после извещения о приостановке производства данного продукта на рынке. Непредвиденные ситуации оговариваются отдельно.

10. Поиск и устранение неисправностей для измерительной системы AMS

10.1 Примечания по устранению и поиску неисправностей

Ошибка	Возможная причина	Решение
Сообщение об ошибке на управлении привода	Частицы грязи под слайдером считывающей головки	Очистите слайдер, корпус и магнитную шкалу
	Обрыв соединительного кабеля считывающей головки	Постарайтесь сменный кабель с другой оси. Испытайте кабель на момент короткого замыкания и прерывания
	Разъем соединительного кабеля считывающей головки неплотно прикреплен	Затяните гайку соединения вручную
	Паяное соединение с дефектом на разъеме соединительного кабеля считывающей головки	Привинтите разъем и проверьте соединительный болт при холодной пайке
	Повреждение считывающей головки	Замените считывающую головку
	Считывающая головка на корпусе не закреплены.	Затяните крепежные винты
Измерение оси постоянно выпадает в одном и том же месте	Магнитная шкала повреждена механически или магнитно	Замените рельс
Ось позиционируется неточно	Считывающая головка или интерполятор с оцифрованной электроникой SMEa отклонены	Замените считывающую головку или интерполятор с оцифрованной электроникой SMEa.

10.2 Журнал регистрации ошибок интерфейса Fanuc для AMSABS 3A

Бит ошибки (выбирается в AMSABSCVi)	Причина ошибки	Комментарии	Бит системы Fanuc	Светодиод (СИД)
Амплитудная ошибка*	Амплитуда меньше чем 10%	<ul style="list-style-type: none"> • Индицируется, как «M32 не упомянут» • Интерполяция приостановлена 	LDAL	СИД мерцающий красный
Циклический избыточный код (ЦИК) M32*	Проверка установок и параметров ЦИК неверна	<ul style="list-style-type: none"> • Синус-косинус- смещение = 0 • Монтажное смещение = 0 • Регистрируется ошибка «Сдвиг фаз» • АРУ кратна – 1, коэффициент = 3 	LDAL	СИД красный постоянно
ЦИК Вспышка*	ЦИК интерполяционная таблица неправильная	ЦИК подсчитывается когда включен (занимает несколько минут) При включении ЦИК устанавливается состояние «ОК»	LDAL	СИД красный постоянно
Положительный МЦОС длинный*	МЦОС нет имеет абсолютных положений сверх 60мм хода		PMAL	
Уровень Vbat низки*	Напряжение батареи ниже 2,8 В	Предупреждение для замены батареи	BLAL	СИД зеленый с красными вспышками
	Напряжение батареи ниже 2.7В	Батарея изношена	BZAL	
Суммарная ошибка скрыта	Один или больше выбранных битов ошибки (*) активированы.	Настройка по умолчанию указана со звездочкой (*)	CMAL	

Следующая таблица показывает исходное описание кодов неисправности интерфейса Fanuc. SCHNEEBERGER установил коды ошибок в соответствии с измерительной системой AMS.

B6	LDAL	Сигнал светодиода, необходимо заменить кодирующее устройство.
B5	BLAL	Сигнализация разряда батареи низкая, возможно функционирование.
B3	CMAL	Сигнал одиночного импульса с перебоями, абсолютное положение может быть неверное, перезапустите контроллер Fanuc.
B2	BZAL	Сигнализация разряда батареи нулевая, абсолютное положение может быть неверное, перезапустите контроллер Fanuc.
B1	PMAL	Сигнал частоты импульсов с перебоями, абсолютное положение может быть неверное.

11. Приложение

11.1 Технические данные

Сфера применения

Окружающая среда	MR	BM	AMS
Рабочая температура	-40°C - +80°C	-40°C - +80°C	0°C- +70°C
Температура хранения	-40°C - +80°C	-40°C - +80°C	-20° +70° C
Вибрация/удары	30 г	30 г	30 г (10г)

*Примечание: 10 г для AMSA 3L

Интерфейсы считывающей головки

Интерфейс аналогового напряжения TSU/TRU/TMU

Цифровые интерфейсы TSD/TRD/TMD

Абсолютные цифровые интерфейсы NSA-SSI/TMA-SSI



Интерфейс TSU/TSD/TSA-SSI

12- жильный круглый разъем с контактными штифтами и гайкой соединения с внутренней резьбой.

Длина кабеля: 3 м



Интерфейс TRU/TRD

12-жильный круглый разъем с контактными штифтами и наружной резьбой.
Длина кабеля: 3 м



Интерфейс TMU/TMD/TMA-SSI

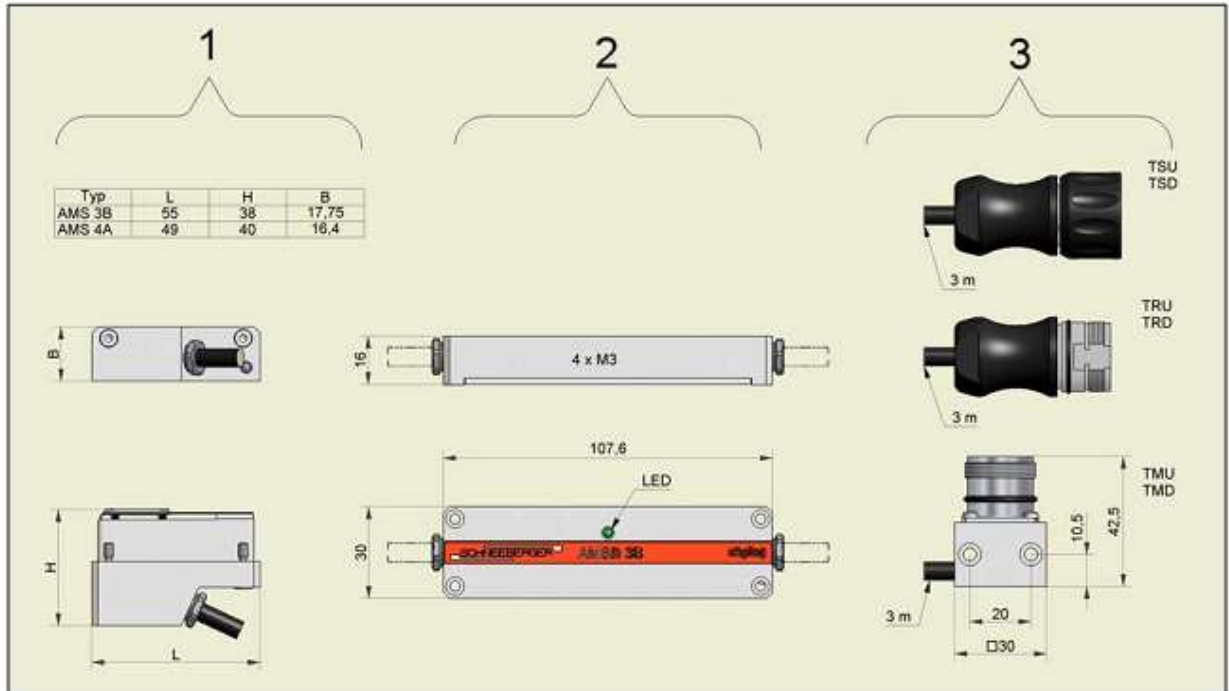
12-жильный круглый разъем с контактными штифтами с установочным основанием.
Длина кабеля: 0,3 м

Расположение штифта

		Интерфейс TSU/TRU/TMU		TSD/TRD/TMD	
Контакт	Сигнал	Тип сигнала	Сигнал	Тип сигнала	
1	-Ua2	-косинус	-Ua2	Квадратурный сигнал	
2	+5 В сенсор	Обратная связь	+5 В сенсор	Обратная связь	
3	+Ua0	Базовый сигнал	+Ua0	Синхронизированный базовый сигнал	
4	-Ua0	Базовый сигнал	-Ua0	Синхронизированный базовый сигнал	
5	+Ua1	+ синус	+Ua1	Квадратурный сигнал	
6	-Ua1	- синус	-Ua1	Квадратурный сигнал	
7	-Aus	Отсутствие соединения	-Uas	Активный низкий сигнал об ошибке, мин. длительность 20 мс	
8	+Ua2	+косинус	+Ua2	Квадратурный сигнал	
9	-	Отсутствие соединения	-	Отсутствие соединения	
10	0 В «земля»	Напряжение терминала ввода	0 В «земля»	Напряжение терминала ввода	
11	0 В сенсор	Обратная связь	0 В сенсор	Обратная связь	
12	+5 В	Напряжение терминала ввода	+5 В	Напряжение терминала ввода	
Интерфейсы TMA-SSI/TSA-SSI					
Контакт	Сигнал	Тип сигнала	Сигнал	Тип сигнала	
1	- тактовый сигнал	- Тактовый импульс			
2	+ 24Vcc	Напряжение терминала ввода			
3	RxD (получение данных)	Сообщение RS232			
4	TxD (передача данных)	Сообщение RS232			
5	+ ДАННЫЕ	+ данные			
6	- ДАННЫЕ	- данные			
7	-	Отсутствие соединения			
8	+ тактовый сигнал	+ Тактовый импульс			
9	-	Отсутствие соединения			
10	0 В «земля»	Напряжение терминала ввода			
11	-	Отсутствие соединения			
12	+5 Vcc	Напряжение терминала ввода			

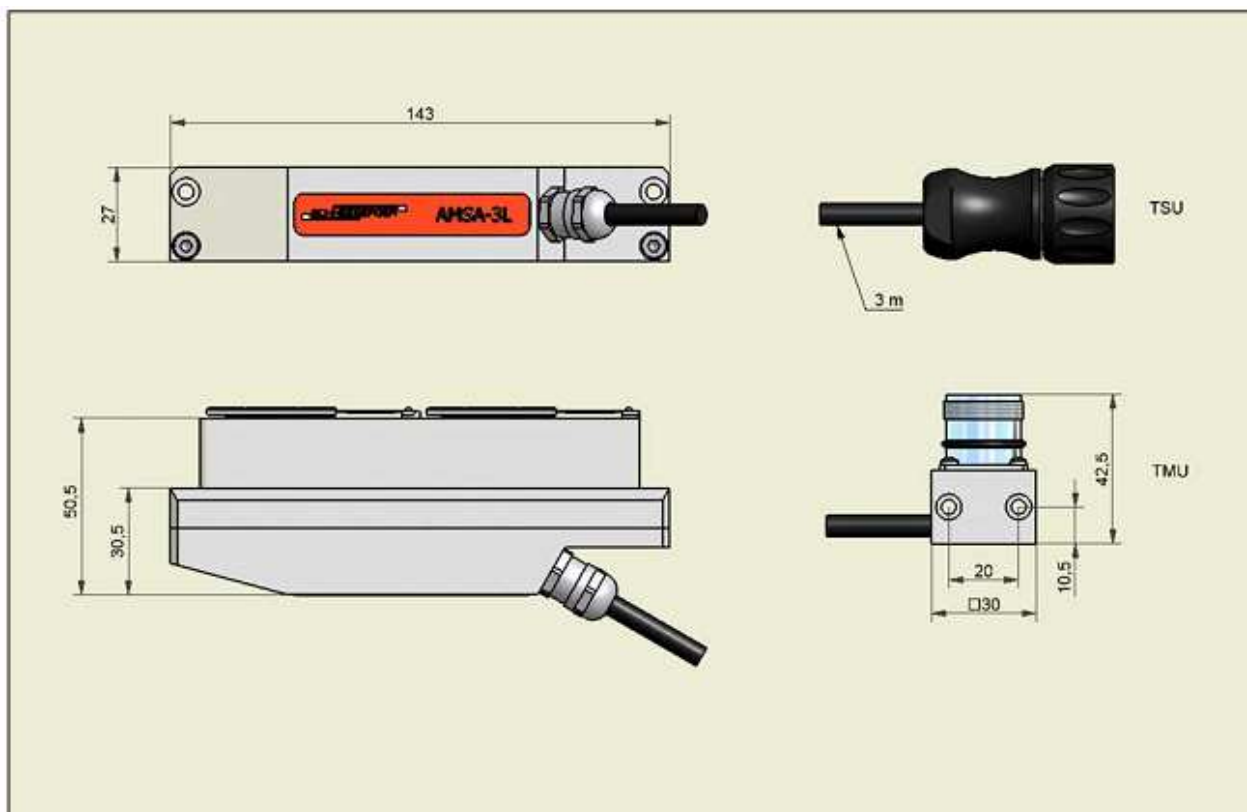
Размеры считывающей головки

AMSA 3B, AMSD 3B, AMSA 4A, AMSD 4A

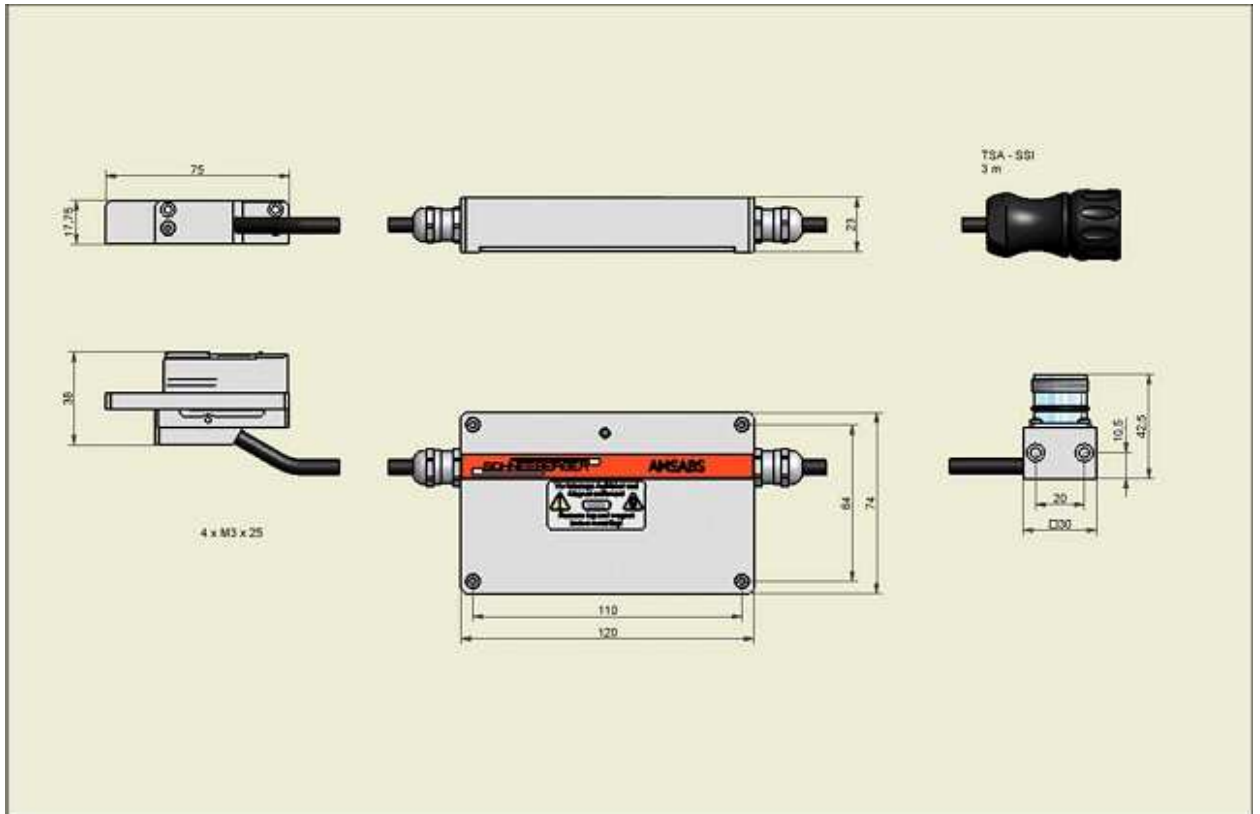


1 Считывающая головка; 2 Электронный блок; 3 Интерфейсы

AMSA 3L



AMSABS 3A



11.2. Крутящие моменты затяжки

Крутящие моменты затяжки для рельсов и кареток



ОСТОРОЖНО!

Под большой нагрузкой резьбовые соединения не могут предотвратить горизонтального проскальзывания рельсов или кареток.

→ При больших нагрузках применяйте структурные измерения для предотвращения проскальзывания рельсов или кареток.

→ Обязательно должна быть информация от производителя винтов.

→ Проверьте соответствующую прочность материала соединяющей структуры.

→ Прикрутите винты с низкой головкой в соответствии с DIN 6912 согласно классу 8.8.

Крутящие моменты затяжки для крепежных винтов DIN 912/ISO 4762 ($\mu=0,125$)

Если крепежные винты смазаны консистентной смазкой с содержанием MoS₂ и закреплены с помощью тарированного ключа, появятся больше силы предварительного натяжения, повышающая точность перемещения.

Максимальные крутящие моменты затяжки (Нм)											
Винт		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Размеры		15	15,20	20,25	25-35	30-45	45,55	55,65	65,100	100	100
Класс прочности	8,8	3	6	10	24	48	83	132	200	300	675
	12,9	5	10	16	40	81	95	166	265	530	1100



Осторожно!

Если винты смазаны консистентной смазкой, содержащей MoS₂, коэффициент трения μ может быть снижен наполовину.

→ Соответственно снизьте крутящие моменты затяжки.

→ Зажмите винты с помощью связующего материала, если ожидается потеря предварительного напряжения.

Крутящие моменты затяжки для торцевых крышек и дополнительных очистителей

Максимальные крутящие моменты затяжки для крепежных винтов торцевых крышек и дополнительных очистителей показаны на следующей таблице.



ОСТОРОЖНО!

Винты смазываются химическим связующим веществом. Его связующая сила снижается при повторном привинчивании и отвинчивании, которое может привести к нежелательному расшатыванию винтов во время эксплуатации.

→ Не используйте крепежные винты многократно.

Максимальные крутящие моменты для торцевых крышек (Нм)			
MONORAIL BM		MONORAIL MR	
Размеры	M _{Anz}	Размеры	M _{Anz}
BM 15	0,5	MR 25- MR 35	1,3
BM 20-BM 35	0,9	MR 45	1,5
BM 45	1,2	MR 55-MR 100	2,2

1.3. Количество смазки для первого смазывания

Область применения

- Количество смазки для MONORAIL MR также используется для AMSA 3B, AMSD 3B, AMSA 3L, AMSABS 3A
- Количество смазки для MONORAIL BM также используется для AMSA 4A, AMSD 4A и BZ.

Смазывание консистентной смазкой:

Первое смазывание, количество на каретку (см ³)						
Тип каретки MR	MR 25	MR 35	MR 45	MR 55	MR 65	MR 100
A, C, E	1,9	2,9	5,3	8,4	-	-
B, D	2,2	3,7	6,6	10,6	18,9	40
Тип каретки BM	BM 15	BM 20	BM 25	BM 30	BM 35	BM 45
A, C, E, F	0,9	1,7	2,8	4,7	6,6	12,6
B, D, G	-	2,1	3,5	5,8	8,1	15,6
K	0,7	1,4	-	-	-	-

Примечание

- SCHNEEBERGER рекомендует консистентную смазку KP2K в соответствии с DIN 51825 или маловязкую смазку GP00N/GP000N в соответствии с DIN 51826.
- Указанное количество смазки относится к обоим двум видам смазки и текучей консистентной смазки.
- При смазывании каретки передвигайте ее на расстояние, трехкратное ее длине.
- Если имеется два смазочных соединения на каретку, разделите вышеупомянутое количество соответственно.

Смазывание жидкой смазкой:

Первое смазывание, количество масла на каретку любого типа (см ³)						
MR	MR 25	MR 35	MR 45	MR 55	MR 65	MR 100
Любое направление монтажа	0,95	0,55	0,7	0,9	1,2	2,25
BM	BM 25	BM 20	BM 25	BM 30	BM 35	BM 45
Любое направление монтажа	0,2	0,5	0,6	0,9	1,1	1,2

Примечание

- SCHNEEBERGER рекомендует тип минерального масла CLP (DIN 51517) или HLP (DIN 51524) с диапазоном вязкости ISO VG32...ISO VG 100 (DIN 51519).
- Смазка CGLP может использоваться вплоть до ISO VG220.

Общая информация для смазывания

- Залейте общее количество масла отдельным импульсом или в несколько импульсов, передвигая каретку.
- При вертикальной установке каретки, смазочное соединение должно быть в верхней торцевой крышке.
- При смазывании каретки передвигайте ее на расстояние, трехкратное ее длине.
- Разделите вышеупомянутое количество соответственно, если есть два смазочных соединения на каретке.

11.4. Радиус изгиба кабеля

Диаметр кабеля	Допустимый радиус изгиба R	
	Периодический изгиб	Разовый изгиб
6 мм без стальной защитной трубкой	≥ 75 мм	≥ 20 мм
8 мм без стальной защитной трубкой	≥ 100 мм	≥ 40 мм
14 мм со стальной защитной трубкой	≥ 100 мм	≥ 50 мм

КАТАЛОГИ

MONORAIL и AMS
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ и ЛОК
ЛИНЕЙНЫЕ СТОЛЫ
MINIRAIL
АВТОМАТИЗАЦИЯ

ПРОСПЕКТЫ

МИНИМОДУЛЬ
СИСТЕМЫ
МИНЕРАЛЬНОЕ ЛИТЬЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ СКОЛЬЖЕНИЯ



Офисы SCHNEEBERGER

Швейцария

АО
«SCHNEEBERGER»
Урбанштрассе 12
4914 Рогвиль ВЕ
Тел. +41 629184111
Факс +41 629184100
E-mail:
[info-
ch@schneeberger.com](mailto:info-ch@schneeberger.com)
www.schneeberger.com

Германия

ООО
«SCHNEEBERGER»
Графенау, п/я 70
75339 Хёфен-на-
Энце
Тел. +49 7081 7820
Факс +49 7081
782 124
E-mail:
[info-
d@schneeberger.com](mailto:info-d@schneeberger.com)

Италия

ООО
«SCHNEEBERGER»
Пиаццо Альдо Моро 2
I-21018 Сесто Календе
Тел +39 0331 93 2010
Факс +39 0331 93 1655
E-mail: [info-
i@schneeberger.com](mailto:info-i@schneeberger.com)

США

Корпорация
«SCHNEEBERGER»
11 Деанжело Драйв
Бедфорд МА 01730
Тел.+1 781 271 0140
Факс +1 781 275 4749
E-mail: [info-
usa@schneeberger.com](mailto:info-usa@schneeberger.com)

Чехия

ООО
«SCHNEEBERGER»
Mineralgusstechnik»
Промислову Парк
32/20
350 02 Чеш- Дольни
Дворы
Тел +420 354 400 941
Факс
+420 354 400 940
E-mail: [info-
cz@schneeberger.com](mailto:info-cz@schneeberger.com)

Китай

ООО «SCHNEEBERGER (Шанхай)»
Rm 405, виктория Бизнесбилдинг С,
№ 96 Ронгуа Рд. (Е.) Гюбай Нью Эриа
201103 Шанхай
Тел +86 21 6209 0037/27
Факс +86 21 6209 0102
E-mail:
info-cn@schneeberger.com

Япония

Японское АО «SCHNEEBERGER»
1-49-12 Шимоума, Сетагая-ку
Токио 154-0002
Тел+81 3 5779 7339
Факс +81 3 3487 6010
E-mail: info-j@schneeberger.com

Представительства SCHNEEBERGER

СТРАНЫ

БЕНЕЛЮКСА

Тел. +31 4 3365 4532
Факс +31 4 3365 3579
Моб. +31 6 5326 3929

ФРАНЦИЯ

Тел. +33 4 7239 5223
Факс +33 4 7239 5224
Моб. + 33 6 0941
6269

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Тел. + 44 16 2582 7708
Факс +44 16 2582 7780
Моб. +44 77 8814 5645
E-mail: [info-
uk@schneeberger.com](mailto:info-uk@schneeberger.com)

ИЗРАЕЛЬ

Тел. 972 3 546 1082
Факс +972 3 546 1564
Моб. +972 50 551 7920
E-mail: [info-
il@schneeberger.com](mailto:info-il@schneeberger.com)

КОРЕЯ

Тел. +82 2442 0971
Факс +82 2442 2971
Моб. +82 1 6202 0971
E-mail: [info-
k@schneeberger.com](mailto:info-k@schneeberger.com)

АВСТРИЯ

Тел. +43 2 2387 2945
Факс +43 2 2387 2983
Моб. +43 67 6935
1035

ПОЛЬША, СЛОВАКИЯ и ЧЕХИЯ

Тел. +420 5 4725
0333
Факс +420 5 4725
0444
Моб. +420 6 0278
4077
E-mail: [info-
cz@schneeberger.com](mailto:info-cz@schneeberger.com)

ИСПАНИЯ и ПОРТУГАЛИЯ

Тел. +34 6 4991 9740
Факс +34 9 4687 0973
Моб. +34 6 4991 9740
E-mail:
[info-
es@schneeberger.com](mailto:info-es@schneeberger.com)

РОСИЯ, БЕЛАРУСЬ и УКРАИНА

Тел. +38 0542 619 122
Факс +38 0542 619 123
Моб. +7 985 960 85 53
Моб. +38 050 407 6789
Моб. +375 29 68 00 410