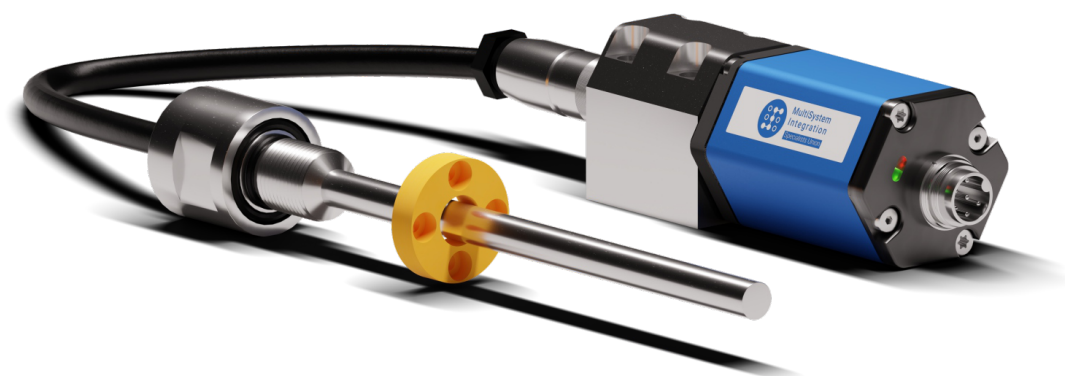




MultiSystem
Integration
Specialists Union

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Датчики линейного положения

Серия MSI-D

v.3.1 от 16.10.2026

Содержание

1. Введение.....	3
2. Меры безопасности.....	3
3. Назначение.....	3
4. Комплект поставки.....	4
5. Пример маркировки.....	4
6. Правила и условия эксплуатации.....	4
7. Принцип действия и устройство.....	5
8. Технические данные датчика.....	6
8.1. Технические характеристики.....	6
8.2. Габаритные чертежи.....	8
8.3. Код заказа.....	10
9. Подключение датчика с аналоговым выходным сигналом.....	11
10. Монтаж.....	15
10.1. Место монтажа.....	15
10.2. Порядок монтажа.....	15
10.3. Установка корпуса электроники.....	16
10.4. Монтаж позиционного магнита.....	16
10.5. Техническое обслуживание.....	17
11. Консервация.....	18
12. Транспортировка.....	18
13. Хранение.....	18
14. Утилизация.....	18
15. Гарантийные обязательства.....	18

1. Введение

Перед началом эксплуатации датчиков линейного положения MSI прочитайте данное руководство и соблюдайте правила техники безопасности.

Руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации датчиков линейного положения MSI (далее — датчик линейного положения).

2. Меры безопасности

При проектировании и изготовлении изделия было сделано всё необходимое, чтобы гарантировать соответствие нормам техники безопасности. Безопасность обеспечивается на этапе проектирования.

К работе с изделием допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с действующими на предприятии инструкциями.

Работы по техническому обслуживанию преобразователя, эксплуатации и устранению неисправностей должны производиться в соответствии с данным руководством.

Изделие необходимо применять в строгом соответствии с его назначением в части рабочих параметров, сред, условий эксплуатации, характеристик надёжности и безопасности.

Преобразователь должен быть размещён в местах, доступных для удобного и безопасного его обслуживания и ремонта.

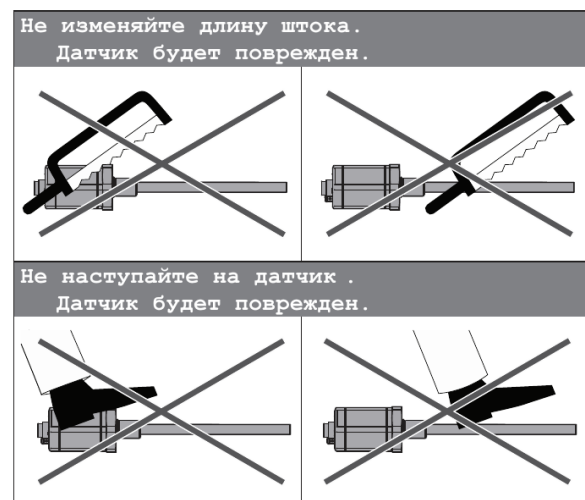
Ремонт должен осуществлять обученный персонал соответствующей квалификации по ремонтной документации с соблюдением требований охраны труда и техники безопасности.

Проверяйте оборудование на наличие внешних видимых повреждений. Перед подключением оборудования обязательно сравните реальные параметры сети с техническими данными на типовой табличке (защита, напряжение, частота).

При имеющихся сомнениях обратитесь к специалисту. Электробезопасность данного оборудования будет обеспечена только в том случае, если оно будет подключено системой защитных проводов, соответствующих всем предписаниям. Очень важно, чтобы это основополагающее условие безопасности было выполнено, проверено и, в случае сомнений, перепроверено специалистом при установке. Производитель не несёт ответственности, если повреждения возникли из-за неверного (не соответствующего) или повреждённого защитного провода.

Не изменяйте длину штока — датчик будет повреждён.

Не наступайте на датчик — датчик будет повреждён.



Запрещённые действия с датчиком

3. Назначение

Датчик предназначен для непрерывного контроля, измерения или регистрации технологических параметров в системах автоматизации.

Область применения:

- машиностроение;
- литьё пластмасс под давлением;
- текстильное производство;
- упаковка;
- обработка листового металла;
- деревообработка;
- средства автоматизации.

Настоящее руководство распространяется на датчики серии MSI-D.

4. Комплект поставки

Наименование	Количество
Датчик	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.

5. Пример маркировки

На штоке датчика выполнена гравировка, содержащая серийный номер и маркировку.



Пример маркировки: серия, тип фланца, рабочий диапазон, нулевая точка, подключение, выходной сигнал; год и месяц выпуска, порядковый номер

6. Правила и условия эксплуатации

Правила эксплуатации

Система может выполнять неконтролируемые перемещения во время первого включения, главным образом в тех случаях, когда датчик линейного положения является частью системы управления, параметры которой ещё не были установлены. Поэтому убедитесь, что никакая опасность не угрожает ни персоналу, ни оборудованию.

Датчики должны эксплуатироваться в условиях, не превышающих значения, указанные в таблицах технических характеристик датчиков в данной инструкции по эксплуатации.

Если датчик линейного положения не работает должным образом, следует прекратить его эксплуатацию и исключить его не санкционированное использование.

Условия эксплуатации

Нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды — от плюс 15 до плюс 25 °C;
- относительная влажность воздуха без конденсации влаги — от 30 до 80 %;
- атмосферное давление — от 84,0 до 106,7 кПа.

Рабочие условия измерений:

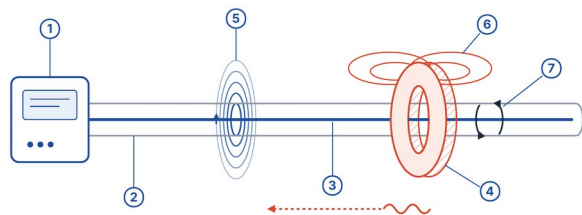
- температура окружающей среды — от -50 до +150 °C;
- относительная влажность воздуха без конденсации влаги — не более 80 % при температуре окружающего воздуха плюс 35 °C и более низких температурах;
- атмосферное давление — от 84,0 до 106,7 кПа.

По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 преобразователь соответствует группе V3.

По устойчивости к воздействию электромагнитных помех преобразователь соответствует требованиям ГОСТ 30804.6.1-2013 и ГОСТ 30804.6.2-2013. По уровню излучения радиопомех (помехозащиты) преобразователь соответствует требованиям ГОСТ IEC 61000-6-3-2016 и ГОСТ IEC 61000-6-4-2016.

Рабочая среда должна быть неагрессивной по отношению к контактирующим с ней материалам датчика.

7. Принцип действия и устройство



- | | |
|--|----------------------|
| ① Сенсорный элемент | ③ Волновод |
| ② Защитный стержень | ④ Позиционный магнит |
| ⑤ Радиальное магнитное поле импульса тока; формируется вдоль всего волновода за 1...3 мкс | |
| ⑥ Магнитное поле позиционного магнита | |
| ⑦ Импульс деформации кручения волновода (ультразвуковая волна), возникающий при взаимодействии магнитных полей | |

Принцип действия магнитострикционного датчика

Датчик линейного положения и скорости работает на основе магнитострикционного эффекта, возникающего в специальном волноводе.

1. Позиционный магнит, перемещаясь вдоль штока (или профиля) датчика, создаёт магнитное поле в области волновода, соответствующей его положению.
2. Для определения положения магнита электроника датчика подаёт в волновод импульс тока.
3. Импульс тока создаёт радиальное магнитное поле по всей длине волновода.
4. В точке взаимодействия магнитного поля волновода и поля позиционного магнита возникает импульс торсионной деформации (скручивание волновода). В результате вдоль волновода распространяется ультразвуковая волна.
5. Когда волна достигает чувствительного элемента (ультразвукового детектора) на конце волновода, она преобразуется в электрический сигнал. Электроника датчика определяет положение, измеряя время от подачи импульса тока до возвращения ультразвукового сигнала к детектору.

Такая технология даёт ряд существенных преимуществ.

Измерение бесконтактное, поэтому механический износ исключён, что обеспечивает длительный срок службы. Кроме того, система не требует строгой параллельности датчика и контролируемого узла: допускается отклонение до 10 мм без влияния на точность.

Абсолютный принцип измерения гарантирует, что положение магнитного элемента доступно постоянно и определяется независимо от момента опроса.

Высокое разрешение достигается благодаря чувствительному элементу внутри датчика: он работает как высокочувствительный детектор и надёжно регистрирует возвращающуюся ультразвуковую волну.

Чувствительный элемент реагирует только на ультразвуковые колебания определённой длины волны, что эффективно защищает измерение от

внешних механических воздействий, таких как удары и вибрация.

Точность измерений обеспечивается постоянной скоростью распространения ультразвуковой волны и обработкой чистого аналогового сигнала.



Длительное воздействие высоких температур может размагнитить позиционные магниты.

Внешние магнитные поля, создаваемые мощными индуктивными нагрузками вблизи волновода, могут вызывать ложные торсионные импульсы и исказить показания датчика.

8. Технические данные датчика

8.1. Технические характеристики

Таблица 1 — Технические характеристики датчиков MSI-D с аналоговым выходом

Наименование параметра	Значение
Выходные параметры	
Измеряемая величина	Положение, скорость
Измеряемая скорость	0,025–10 м/с
Рабочий диапазон L	25–3800 мм
Шаг рабочего диапазона	1 мм
Скорость перемещения позиционного магнита	Любая
Время обновления	0,5 мс — до 1200 мм; 1,0 мс — до 2400 мм; 2,0 мс — до 3800 мм
Диагностика состояния	Светодиодная индикация рядом с разъёмом
Интерфейс	
Тип интерфейса	Аналоговый: по напряжению / по току
Количество позиционных магнитов	1–2
Рекомендуемая длина кабеля	Не более 35 м
Выходной сигнал	Напряжение: 0...10, 10...0, -10...10, 10...-10, 0...5, 5...0, -5...5 В; ток: 4...20, 20...4, 0...20, 20...0, 0...24, 24...0 мА
Измерение положения	
Разрешение	ЦАП 16 бит, 0,0015 % (мин. 1 мкм)
Погрешность измерений	Нелинейность не более $\pm 0,01$ % ПДИ (мин. ± 40 мкм)
Повторяемость	Не более $\pm 0,001$ % ПДИ (минимальное значение $\pm 2,5$ мкм)
Измерение скорости	
Разрешение по скорости	0,1 мм/с
Отклонение измерения скорости	< 0,5 %
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	От -50 до +150 °C
Номинальное давление	350 бар; пиковое — 600 бар (опционально 800 бар)
Относительная влажность	Не более 90 % без образования конденсата
Степень защиты	IP65; IP67 — при кабельном выводе
Материалы	
Сенсорная голова (блок электроники)	Алюминий
Шток (волновод)	Нержавеющая сталь ASTM A269-13 / TP304L, 10 × 1,5 мм
Фланец	Нержавеющая сталь 08X18H10 (AISI 304)
Монтаж	
Монтажное положение	Любое. При горизонтальной установке датчика с рабочим диапазоном свыше 1000 мм шток должен поддерживаться или закрепляться на конце
Присоединение (фланец)	M18×1,5 или 3/4"-16 UNF
Крепление позиционного магнита	Крепёжные элементы и винты из немагнитного материала
Электропитание и подключение	
Напряжение питания (постоянный ток)	L < 2500 мм: +12/24 В (-10/+20 %); L > 2500 мм: +24 В (-15/+20 %)
Электрическое подключение	D60, S32; R, H, T, S, W — кабельный вывод 1–20 м
Защита от неправильной полярности	До -30 В постоянного тока
Защита от перенапряжения	До 36 В постоянного тока
Потребляемый ток	От 50 до 140 мА (в зависимости от длины датчика)
Электрическая прочность изоляции	500 В постоянного тока (между цепью 0 В и корпусом датчика)
Механические воздействия и ЭМС	
Ударная прочность	100 г, одиночный удар, IEC 60068-2-7
Вибропрочность	15 г в диапазоне частот от 10 до 2000 Гц, IEC 60068-2-6

Наименование параметра	Значение
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014

Примечание — ПДИ — полный диапазон измерения; L — рабочий диапазон датчика.

Таблица 2 — Обозначения электрических подключений

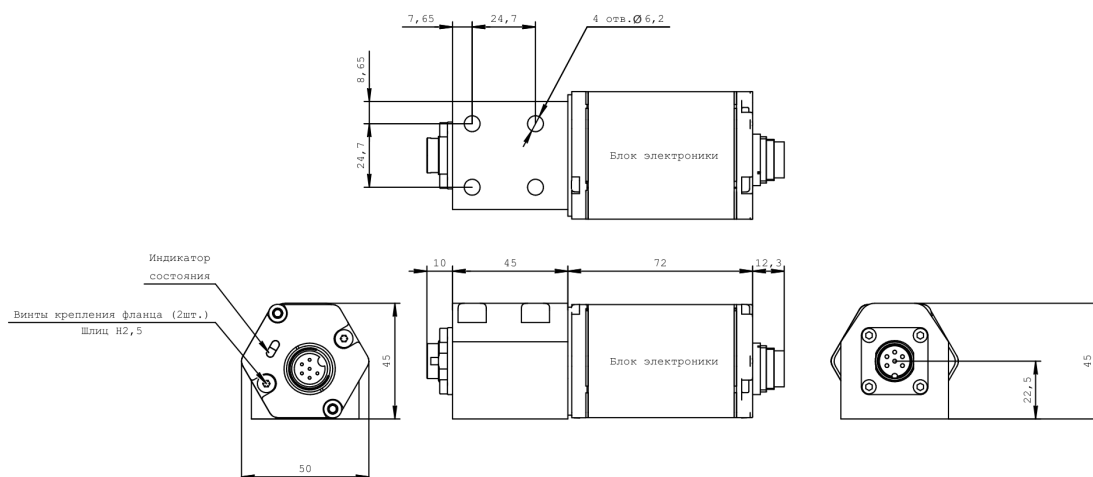
Код	Исполнение разъёма
D60	6-контактная вилка M16
S32	8-контактная вилка M16
R01...R20	Кабельный вывод без разъёма, пвх, длина 1–20 м (стандартно 2 м)
H01...H20	Кабельный вывод без разъёма, пур, длина 1–20 м (стандартно 2 м)
T01...T20	Кабельный вывод без разъёма, тефлоновый, длина 1–20 м (стандартно 2 м)
S01...S20	Кабельный вывод без разъёма, силиконовый, длина 1–20 м (стандартно 2 м)
W01...W20	Кабельный вывод без разъёма, влагостойкий, длина 1–20 м (стандартно 2 м)

Габаритный чертёж датчика линейного положения MSI-D с аналоговым выходом

Боковое подключение: D1S, D2S, D3S

Разъём M16: D60, S32

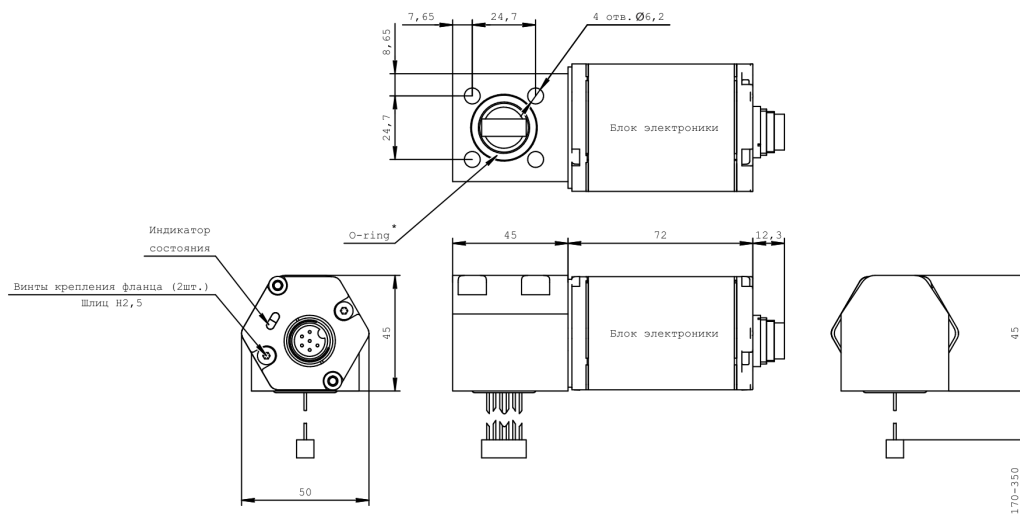
Полиуретановый кабель между штоком и блоком электроники, длина 250 / 400 / 600 мм



Нижнее подключение: R4B, R5B, R6B

Разъём M16: D60, S32

Одиночные провода с плоским соединителем, длина 170 / 230 / 350 мм



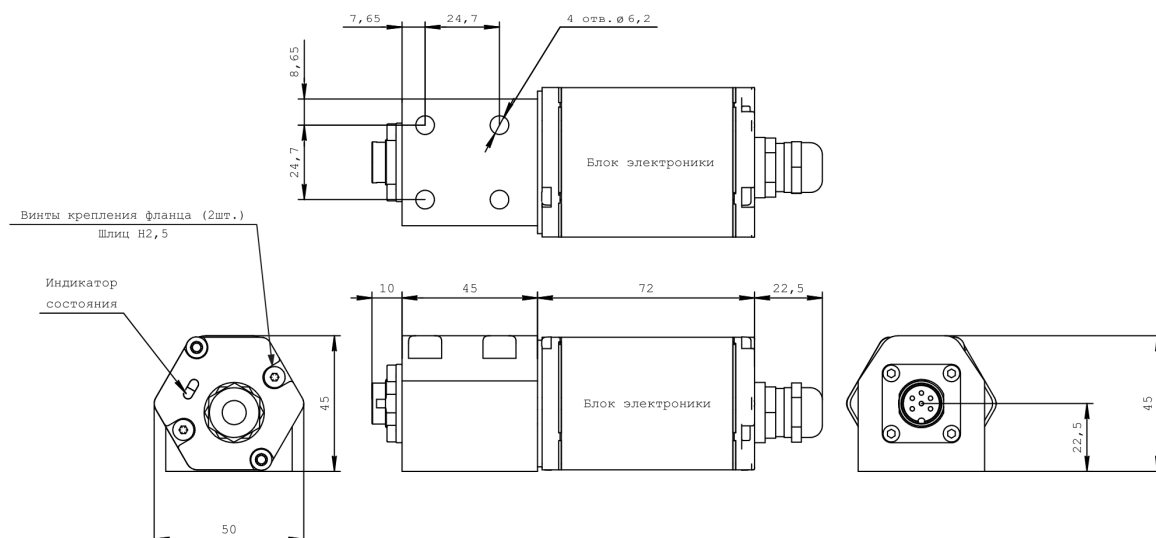
* - уплотнительное кольцо

Габаритный чертёж датчика линейного положения MSI-D с аналоговым выходом

Боковое подключение: D1S, D2S, D3S

Кабельный вывод: R, H, T, S, W (1-20 м)

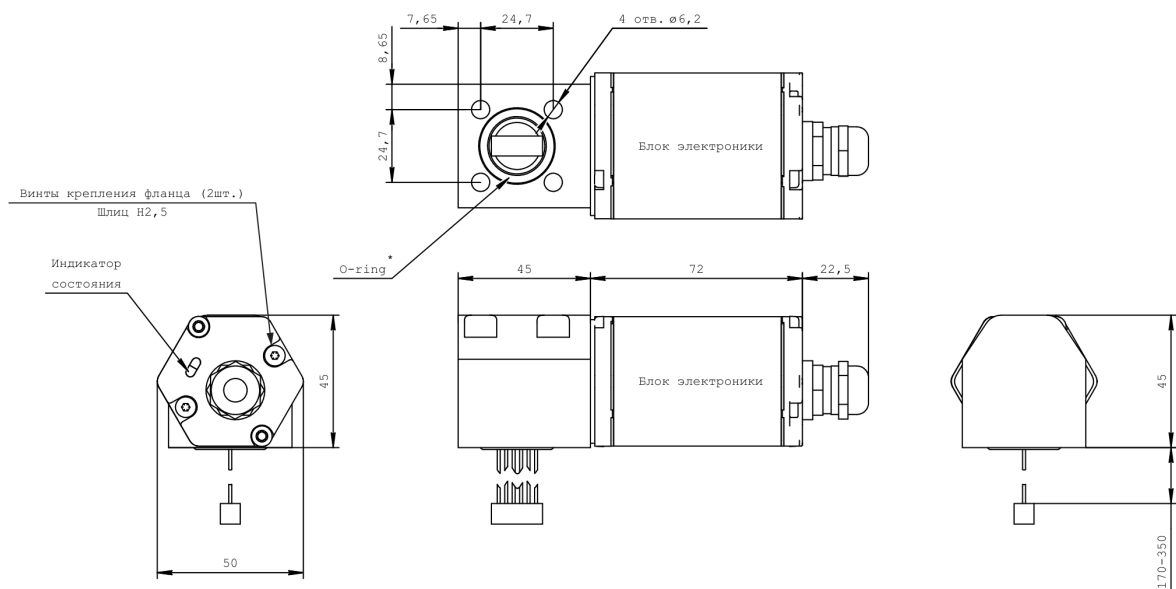
Полиуретановый кабель между штоком и блоком электроники, длина 250 / 400 / 600 мм



Нижнее подключение: R4B, R5B, R6B

Кабельный вывод: R, H, T, S, W (1-20 м)

Одиночные провода с плоским соединителем, длина 170 / 230 / 350 мм



* - уплотнительное кольцо

Код заказа: аналоговый выход																				
1		2	3		4					5		6		7						
MSI-D	.	1	D3S	.	0	5	0	0	.	T	.	D60	.	A	0	1	X	X	X	X
1	Серия: MSI-D — стержневой																			
2	Тип фланца: 1 - Встраиваемый фланец Ø 34,5 мм 2 - Фланец M18x1.5 (стандарт) 3 - Встраиваемый фланец Ø 26,92 мм																			
3	Тип подключения: D1S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 250 мм D2S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 400 мм D3S - Боковое подключение. Полиуретановый кабель, длина 600 мм R4B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 170 мм R5B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 230 мм R6B - Нижнее подключение. Одиночные провода с плоским соединителем, длина 350 мм																			
4	Рабочий диапазон: 0025...3800 шаг 1 мм Другая длина по запросу																			
5	Нулевая точка: Т - 50 мм В - 30 мм																			
6	Электрическое подключение: D60 - 6-ти контактная вилка, M16 S32 - 8-ми контактная вилка, M16 R02 - ПВХ кабель без разъёма 2 м, опция: R01...R20 (1...20 м) H02 - ПУР кабель без разъёма 2 м, опция: H01...H20 (1...20 м) T02 - тефлоновый кабель без разъёма 2 м, опция: T01...T20 (1...20 м) S02 - силиконовый кабель без разъёма 2 м, опция: S01...S20 (1...20 м) W02 - влагостойкий кабель без разъёма 2 м, опция: W01...W20 (1...20 м)																			
7	Выходной сигнал: 1 выход с 1 позиционным магнитом V01 - выход 1: 0...10 В V11 - выход 1: 10...0 В V21 - выход 1: -10...10 В V31 - выход 1: 10...-10 В V41 - выход 1: 0...5 В V51 - выход 1: 5...0 В V61 - выход 1: -5...5 В A01 - выход 1: 4...20 МА A11 - выход 1: 20...4 МА A21 - выход 1: 10...20 МА A31 - выход 1: 20...0 МА A41 - выход 1: 0...24 МА A51 - выход 1: 24...0 МА 2 выхода с 2 позиционными магнитами V02 - выход 1: 0...10 В; выход 2: 0...10 В V12 - выход 1: 10...0 В; выход 2: 10...0 В V22 - выход 1: -10...10 В; выход 2: -10...10 В V32 - выход 1: 10...-10 В; выход 2: 10...-10 В V42 - выход 1: 0...5 В; выход 2: 0...5 В V52 - выход 1: 5...0 В; выход 2: 5...0 В V62 - выход 1: -5...5 В; выход 2: -5...5 В A02 - выход 1: 4...20 МА; выход 2: 4...20 МА A12 - выход 1: 20...4 МА; выход 2: 20...4 МА A22 - выход 1: 0...20 МА; выход 2: 0...20 МА A32 - выход 1: 20...0 МА; выход 2: 20...0 МА A42 - выход 1: 0...24 МА; выход 2: 0...24 МА A52 - выход 1: 24...0 МА; выход 2: 24...0 МА 2 выхода с 1 позиционным магнитом V03 - выход 1: 0...10 В; выход 2: 10...0 В V04 - выход 1: 10...-10 В; выход 2: -10...10 В A03 - выход 1: 4...20 МА; выход 2: 20...4 МА A04 - выход 1: 4...20 МА; выход 2: 0...10 В A24 - выход 1: 4...20 МА; выход 2: 10...0 В 2 выхода с 1 позиционным магнитом (положение + скорость*) V01 xxxx - выход 1: 0...10 В; выход 2 (скорость): 0...10 В V11 xxxx - выход 1: 10...0 В; выход 2 (скорость): 10...0 В A01 xxxx - выход 1: 4...20 МА; выход 2 (скорость): 4...20 МА A11 xxxx - выход 1: 20...4 МА; выход 2 (скорость): 20...4 МА																			
* Диапазон скоростей 1: 0,1...10 м/с (0001...0100) Пример №1: (-5,5...0...5,5 м/с = 10...0...10 В) = V01 0055 Диапазон скоростей 2: 25...90 мм/с (1025...1090) Пример №2: (-50...0...50 мм/с = 4...12...20 МА) = A41 1050																				

Подключение датчика с аналоговым выходным сигналом

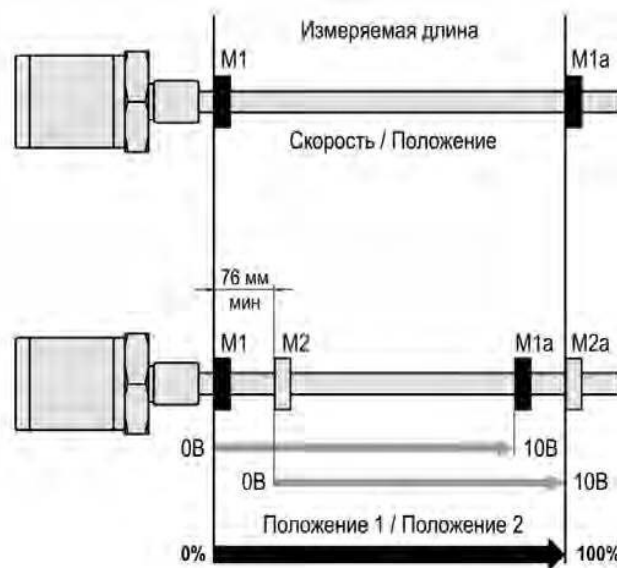
Интерфейс: аналоговый выход

Аналоговый датчик подключается напрямую к системе управления или к дисплею. Его микроэлектроника генерирует строго пропорциональные расстоянию нормированные выходные сигналы.

Многопозиционное измерение

Датчик с аналоговым интерфейсом способен обработать сигнал от двух позиционных магнитов, расположенных на одном волноводе. Для получения информации о положении каждого магнита необходимо выполнить два условия:

- проводить измерения с шагом не менее 65 мм;
- конфигурация датчика (формируется при заказе) должна поддерживать многопозиционное измерение.

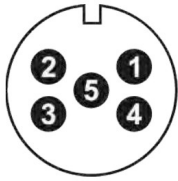


Измерение положения одним и двумя магнитами

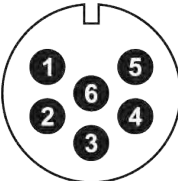
Подключение ответного кабельного ввода

Провод		Контакт				Функция
		D34	D60	S115	S32	
Чёрный		2	1	5	1	Выход 1: положение
Белый		5	2	2	2	0 В пост. тока выхода № 1
Жёлтый		4	3	3	3	Выход 2: положение или скорость
Зелёный		5	4	2	—	0 В пост. тока выхода № 2
		—	—	—	5	Выход 3: положение
Красный		1	5	7	7	+24 В пост. тока (–15 / +20 %)
Синий		3	6	6	6	0 В пост. тока (ист. питания)

Разъём D34

Разъём	Контакт	Функция
 Вилка M12-A (вид со стороны датчика)	1	+24 В пост. тока (-15 / +20 %)
	2	Выход 1: положение
	3	0 В пост. тока (ист. питания)
	4	Выход 2: положение
	5	0 В пост. тока выхода № 1, 2

Разъём D60

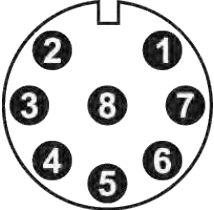
Разъём	Контакт	Функция
 Вилка M16 (вид со стороны датчика)	1	Выход 1: положение
	2	0 В пост. тока выхода № 1
	3	Выход 2: положение или скорость
	4	0 В пост. тока выхода № 2
	5	+24 В пост. тока (-15 / +20 %)
	6	0 В пост. тока (ист. питания)

Возможные комбинации выходных сигналов

Описание	Код заказа интерфейса	Выход 1	Выход 2
1 выход с 1 позиционным магнитом	V01	0...10 В	Отсутствует
	V11	10...0 В	Отсутствует
	V21	-10...10 В	Отсутствует
	V31	10...-10 В	Отсутствует
	V41	0...5 В	Отсутствует
	V51	5...0 В	Отсутствует
	V61	-5...5 В	Отсутствует
	A01	4...20 мА	Отсутствует
	A11	20...4 мА	Отсутствует
	A21	0...20 мА	Отсутствует
	A31	20...0 мА	Отсутствует
	A41	0...24 мА	Отсутствует
	A51	24...0 мА	Отсутствует
2 выхода с 2 позиционными магнитами	V02	0...10 В	0...10 В
	V12	10...0 В	10...0 В
	V22	-10...10 В	-10...10 В
	V32	10...-10 В	10...-10 В
	V42	0...5 В	0...5 В
	V52	5...0 В	5...0 В
	V62	-5...5 В	-5...5 В
	A02	4...20 мА	4...20 мА
	A12	20...4 мА	20...4 мА
	A22	0...20 мА	0...20 мА

Описание	Код заказа интерфейса	Выход 1	Выход 2
	A32	20...0 мА	20...0 мА
	A42	0...24 мА	0...24 мА
	A52	24...0 мА	24...0 мА
2 выхода с 1 позиционным магнитом	V03	0...10 В	10...0 В
	V04	10...-10 В	-10...10 В
	A03	4...20 мА	20...4 мА
	A04	4...20 мА	0...10 В
2 выхода с 1 позиционным магнитом (положение + скорость)	V01 xxxx	0...10 В	0...10 В
	V11 xxxx	10...0 В	10...0 В
	A01 xxxx	4...20 мА	4...20 мА
	A11 xxxx	20...4 мА	20...4 мА

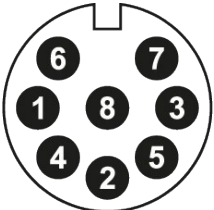
Разъём S115

Разъём	Контакт	Функция
 Вилка M12-A (вид со стороны датчика)	1	Не используется
	2	0 В пост. тока выхода № 1, 2
	3	Выход 2: положение
	4	Не используется
	5	Выход 1: положение
	6	0 В пост. тока (ист. питания)
	7	+24 В пост. тока (-15 / +20 %)
	8	Не используется

Возможные комбинации выходных сигналов

Описание	Код заказа интерфейса	Выход 1	Выход 2
1 выход с 1 позиционным магнитом	A01	4...20 мА	Отсутствует
	A21	0...20 мА	Отсутствует
	A11	20...4 мА	Отсутствует
	A31	20...0 мА	Отсутствует
2 выхода с 1 позиционным магнитом	V03	0...10 В	10...0 В

Разъём S32

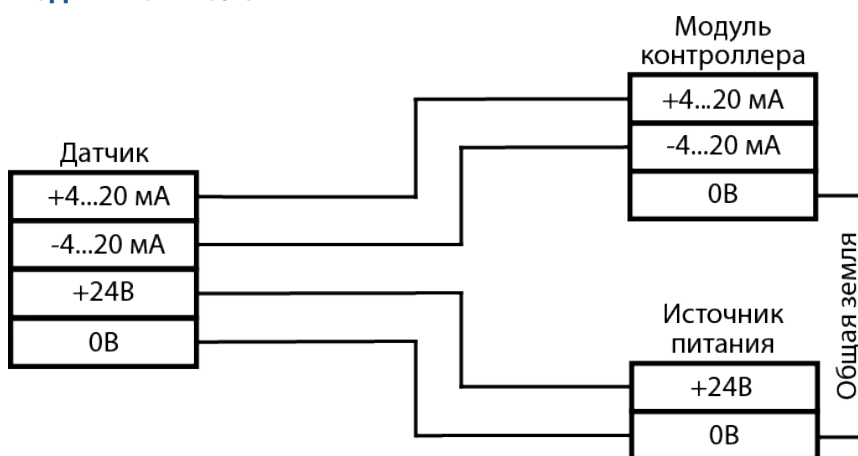
Разъём	Контакт	Функция
 Вилка M16 (вид со стороны датчика)	1	Выход 1: положение
	2	0 В пост. тока выхода № 1, № 2, № 3
	3	Выход 2: положение
	4	Не используется
	5	Выход 3: положение
	6	0 В пост. тока (ист. питания)
	7	+24 В пост. тока (-15 / +20 %)
	8	Не используется

Возможные комбинации выходных сигналов

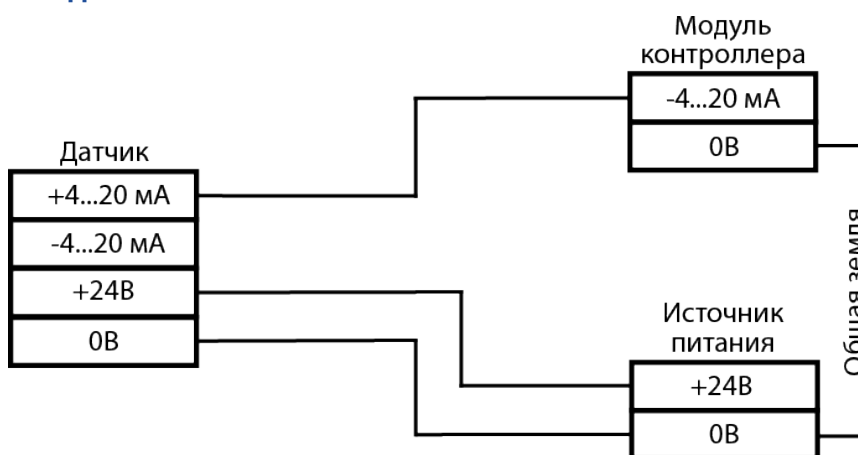
Описание	Код заказа интерфейса	Выход 1	Выход 2	Выход 3
1 выход с 1 позиционным магнитом	A01	4...20 мА	Отсутствует	Отсутствует
	A11	20...4 мА	Отсутствует	Отсутствует
	A21	0...20 мА	Отсутствует	Отсутствует
	A31	20...0 мА	Отсутствует	Отсутствует
2 выхода с 1 позиционным магнитом	A03	4...20 мА	20...4 мА	Отсутствует
	A04	4...20 мА	0...10 В	Отсутствует
	V03	Отсутствует	10...0 В	0...10 В
	V04	Отсутствует	10...-10 В	-10...10 В

Схема подключения датчика с аналоговым выходным сигналом

С активным выходным сигналом



С пассивным выходным сигналом



Настройка датчика

Основное отличие аналогового сигнала от цифрового в том, что у него есть точка отсчёта. При замене вышедшего из строя датчика в большинстве случаев требуется калибровка оборудования. Это можно выполнить двумя способами:

- Если в машине клиента есть функция калибровки, то после замены датчика она присваивает новые крайние положения в свою систему управления, перемещая механизм в ручном режиме.
- При помощи ручного программатора MSI-253 124 можно запрограммировать в датчик новые значения крайних положений. Процедура аналогична первой, но в этом случае значения присваиваются датчику, а не машине клиента.

10. Монтаж



Датчик положения следует использовать только в технически безопасных условиях. Для поддержания этого состояния и обеспечения безопасного монтажа, соединения и обслуживания все работы должны выполняться только квалифицированными техническими специалистами.



Перед монтажом следует осмотреть датчик. Проконтролировать отсутствие видимых механических повреждений.

Запрещается использовать преобразователь с повреждениями!

10.1. Место монтажа

Место для монтажа следует выбирать с учётом следующих рекомендаций:

- датчик нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях;
- место установки датчика должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа.

Преобразователь монтируется в положении, удобном для эксплуатации и технического обслуживания.

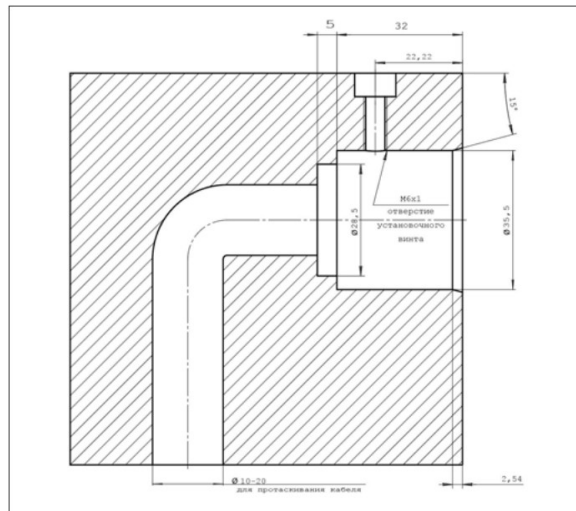
10.2. Порядок монтажа

Монтаж датчика подразделяется на три основных этапа:

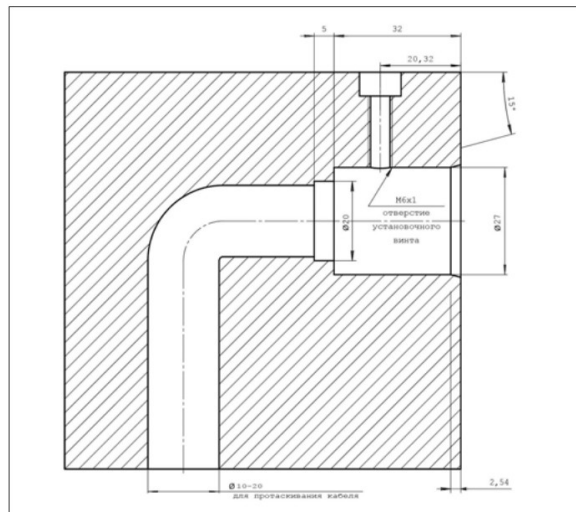
- механическая установка;
- подключение электрической части;
- настройка / калибровка датчика.

Монтаж датчика MSI-D со встраиваемым фланцем № 1

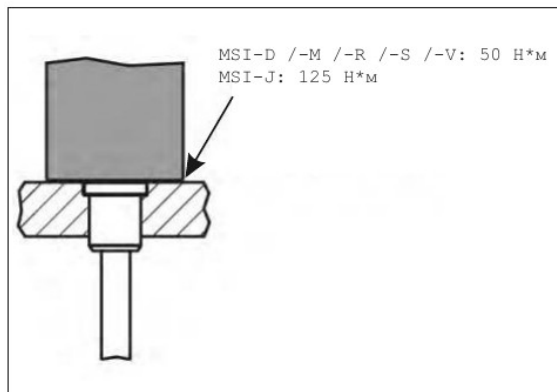
Установите шток, используя встраиваемый фланец. Установите уплотнительное кольцо и опорное кольцо. Зафиксируйте фланец с помощью ступенчатого винта. Позиционный магнит не должен касаться штока датчика.



Монтаж датчика MSI-D со встраиваемым фланцем № 3



Монтаж датчика MSI-D с резьбовым фланцем № 2 (M18 × 1,5)



Момент затяжки MSI-D — 50 Н·м



Затяжка датчика с резьбовым фланцем может осуществляться только за фланец! За корпус затягивать нельзя!

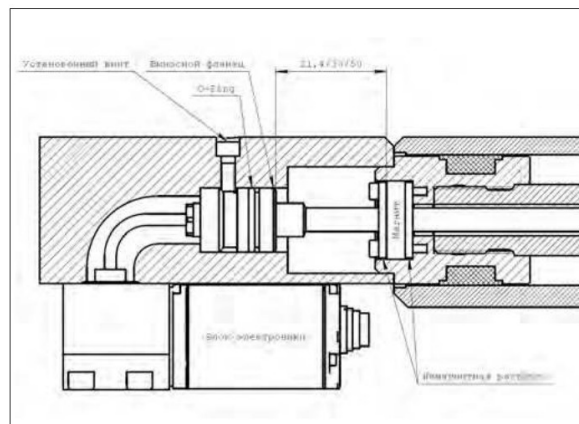
1. Распакуйте датчик и убедитесь в его целостности (шток прямой).
2. При замене датчика сначала извлеките ранее стоявший датчик и в свободное посадочное место установите новый датчик.
3. Затяните фланец ключом на 46. Момент затяжки датчика — 50 Н·м.
4. Смонтируйте позиционный магнит (раздел 10.4).
5. Подключите датчик согласно схеме подключения (раздел 9).

10.3. Установка корпуса электроники

В настоящем разделе приведён порядок соединения стержня датчика MSI-D с корпусом электроники при нижнем и боковом кабельном канале.

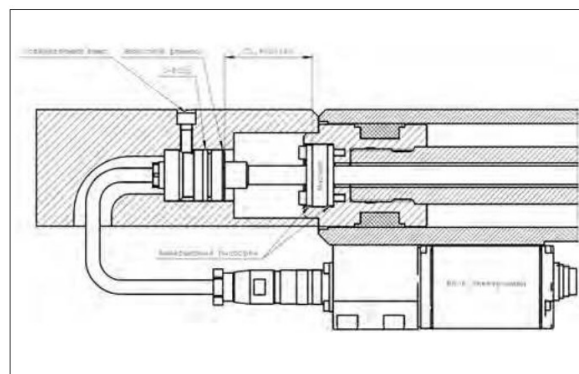
Корпус электроники с нижним кабельным каналом

Соедините шток с электроникой с помощью соединителя. Установите электронику датчика так, чтобы кабели могли проходить под нижней частью корпуса. Датчик, включая соединительные кабели, полностью инкапсулирован и защищён от внешних помех.



Корпус электроники с боковым кабельным каналом

Соедините шток кабелем с электроникой через боковой кабельный канал. Загерметизируйте датчик с соединительными кабелями.



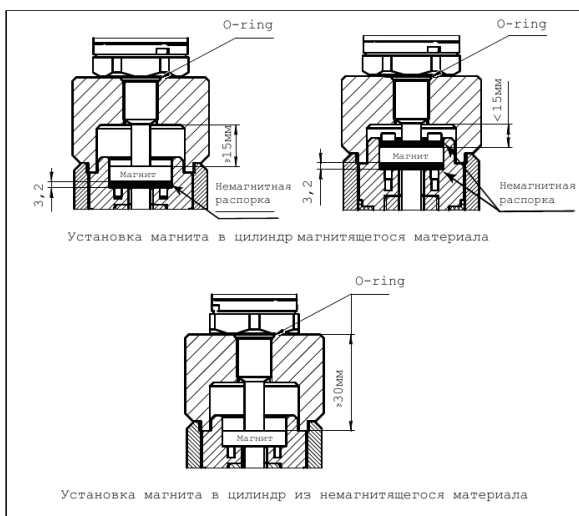
Корпус электроники датчика должен быть заземлён.
Кабель между датчиком и электроникой должен быть встроен в металлический корпус.

10.4. Монтаж позиционного магнита

Для крепления магнита используйте немагнитный материал: винты, прокладки и т. д.

- максимально допустимое поверхностное давление — 40 Н/мм²;

- максимальный момент затяжки винтов М4 — 1 Н·м; при необходимости используйте



Установка магнита в цилиндр из магнитящегося и из немагнитящегося материала

10.5. Техническое обслуживание

Обслуживание, проведение замены, наладочных работ и испытаний должны осуществлять специально обученный электротехнический персонал, прошедший проверку знаний техники безопасности и допущенный к работе на электроустановках.

Датчики серии MSI-D имеют светодиоды диагностики состояния рядом с разъёмом; описание статусов индикатора приведено в таблице.

Зелёный	Красный	Статус
Не горит	Не горит	Датчик не подключён к источнику питания или неисправен
Горит	Не горит	Нормальная работа
Горит	Горит	Отсутствует позиционный магнит или неправильное количество позиционных магнитов
Горит	Частое мигание	Размагнитился или вышел из строя позиционный магнит

11. Консервация

Датчик не подлежит консервации.

12. Транспортировка

Датчик может транспортироваться при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % в упаковке из защитной плёнки.

Датчики транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отопливаемых герметизированных отсеках. Способ укладки ящиков с изделиями должен исключать возможность их перемещения. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69. Изделия могут храниться как в транспортной таре, с укладкой по 5 ящиков по высоте, так и в потребительской таре на стеллажах. Условия хранения датчиков в транспортной таре соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

При отгрузке изделий в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности транспортирование должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 15846.

Срок пребывания датчиков в условиях транспортирования — не более трёх месяцев.

13. Хранение

Хранение должно осуществляться в упаковке в соответствии с требованиями группы 1 по ГОСТ 15150. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Нормы безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ — по ГОСТ 12.3.009 и ГОСТ 12.3.020.

14. Утилизация

Материалы и изделия, применённые в конструкции датчика, в процессе утилизации не представляют опасности и утилизируются в соответствии с нормативными ведомственными документами, утверждёнными в установленном порядке.

Датчик, отработавший свой ресурс, должен передаваться на утилизацию в специализированные предприятия по переработке материалов.

15. Гарантийные обязательства

15.1. Изготовитель гарантирует соблюдение условий транспортирования, хранения и эксплуатации согласно руководству по эксплуатации изделия, составной частью которого оно является.

15.2. Гарантийные обязательства распространяются только на неисправности, выявленные в течение гарантийного срока и обусловленные производственным и/или конструктивным браком.

15.3. Гарантийные обязательства прекращаются:

- при несоблюдении пользователем предписаний инструкции по эксплуатации датчика;
- при наличии механических повреждений;
- при воздействии на прибор неблагоприятных атмосферных и иных внешних воздействий, таких как дождь, снег, повышенная влажность, нагрев, агрессивные среды, несоответствие нормам параметров электросети, питающей прибор;
- если прибор подвергался вскрытию, ремонту или любой модификации.

15.4. Вышедшее из строя оборудование подлежит обязательному возврату поставщику. При возврате оборудования необходимо в комплекте с ним предоставить следующие документы:

- гарантийный талон;
- акт выхода из строя;
- схему подключения (монтажа) оборудования, которая использовалась в данном случае;
- копию накладной, по которой отпускалось оборудование покупателю.

При отсутствии одного из документов поставщик вправе отказать в гарантии на изделие.

15.5. В случае выхода из строя датчика в период действия гарантийного срока и при наличии всех документов по п. 15.4 поставщик обязуется произвести экспертизу оборудования. Если случай гарантийный, поставщик производит ремонт или замену оборудования. Транспортные расходы не включаются в гарантийные обязательства.

15.6. Любые рекламации имеют силу только при условии, что они надлежащим образом оформлены в письменной форме.

15.7. Гарантийный срок хранения — 1 год со дня изготовления.

15.8. Гарантийный срок на данный прибор составляет 12 месяцев и исчисляется со дня продажи. В случае устранения недостатков прибора гарантийный срок продлевается на период, в течение которого он не использовался.

15.9. Гарантийные обязательства несёт ООО «МультиСистемная Интеграция».