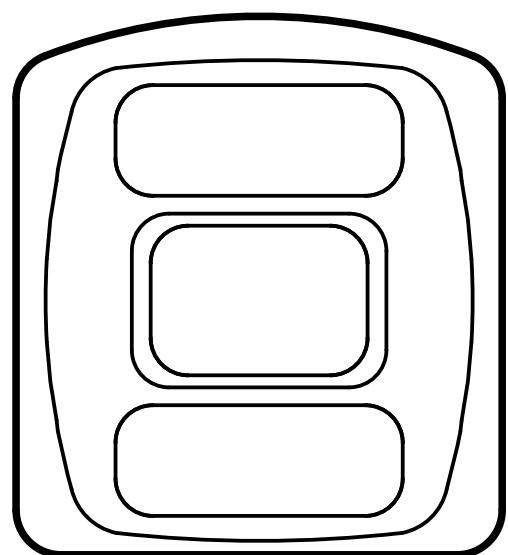




Инструкция по эксплуатации 3D-датчик

**O3D300
O3D302
O3D310
O3D312**

RU



Содержание

1. Введение	4
1.1 Используемые символы	4
1.2 Используемые предупреждения	4
1.3 Информация из открытых источников.	5
2. Инструкции по безопасной эксплуатации	6
2.1 Основное	6
2.2 Целевая группа	6
2.3 Электрическое подключение	6
2.4 Вмешательство в устройство прибора	6
3. Функции и ключевые характеристики	7
4. Комплект поставки	7
5. Принадлежности	7
6. Установка	8
6.1 Выбор места установки	8
6.2 Дополнительные указания по установке датчика	9
6.2.1 Стандартные пределы предупреждения O3D300 / O3D302	9
6.2.2 Стандартные пределы предупреждения O3D310 / O3D312	10
6.2.3 Снижение температуры поверхности	10
6.3 Установка датчика.	11
6.4 Монтажные принадлежности	11
7. Электрическое подключение	12
7.1 Схема подключения	12
7.1.1 Контакт 1 / 3 (24 В / GND).	13
7.1.2 Контакт 2 (триггерный вход).	13
7.1.3 Контакт 4 / 5 / 6 (коммутационные выходы)	13
7.1.4 Контакт 4 (аналоговый выход)	14
7.1.5 Контакт 7 / 8 (коммутационные входы)	14
7.2 Примеры подключения	15
7.2.1 Запуск захвата изображения с помощью датчика приближения	15
7.2.2 Установка датчиков рядом друг с другом	16
7.3 Статический выбор программы	17
7.4 Выбор программы, управляемый импульсом.	18
8. Индикаторы	19
9. Ввод в эксплуатацию	20
9.1 Настройка параметров устройства	20
9.2 Обнаружение объекта	20
9.3 Передача рабочих значений	21
9.3.1 Передача рабочих значений параметров мониторинга комплектности с помощью EtherNet/IP.	21
9.3.2 Передача рабочих значений параметров мониторинга комплектности с помощью PROFINET	23
9.3.3 Передача рабочих значений мониторинга комплектности через TCP/IP	25
9.3.4 Передача рабочих значений, определяющих размеры объекта через EtherNet/IP	26
9.3.5 Передача рабочих значений, определяющих размеры объекта через PROFINET	28
9.3.6 Передача рабочих значений, определяющих размеры объекта через TCP/IP	30
9.3.7 Передача рабочих значений мониторинга уровня через EtherNet/IP	31
9.3.8 Передача рабочих значений измерения уровня через PROFINET	32
9.3.9 Передача рабочих значений мониторинга уровня через TCP/IP	33
9.3.10 Передача рабочих значений захвата и размещения для робота через EtherNet/IP	34
9.3.11 Передача рабочих значений измерения захвата и размещения для робота через PROFINET	36
9.3.12 Передача рабочих значений захвата и размещения для робота через EtherNet/IP	38
9.3.13 Передача рабочих значений депаллелизации через EtherNet/IP	39
9.3.14 Передача рабочих значений депаллелизации через PROFINET	41

9.3.15 Передача рабочих значений депаллелизации через TCP/IP.....	43
10. Техническое обслуживание, ремонт и утилизация	44
10.1 Очистка	44
10.2 Обновление прошивки	44
10.3 Замена прибора	44
11. Разрешения/стандарты	44
12. Типовые размеры.....	45
12.1 O3D302 / O3D312	45
12.2 O3D300 / O3D310	45
13. Приложение	46
13.1 Интерфейс.....	46
13.1.1 Отправление команд	46
13.1.2 Получение снимков.....	48
13.1.3 Данные изображения	48
13.1.4 Дополнительная информация для CONFIDENCE_IMAGE	52
13.1.5 Конфигурация PCIC выхода.....	53
13.2 Справочник по командам рабочего интерфейса	64
13.2.1 а Команда (активировать приложение).....	64
13.2.2 А? Команда (заполнение списка приложений).....	64
13.2.3 с Команда (загрузить конфигурацию выхода PCIC).....	65
13.2.4 С? Команда (восстановить текущую конфигурацию PCIC).....	65
13.2.5 Е? Команда (запросить текущее состояние ошибки).....	66
13.2.6 Команда f (настроить временный параметр программы)	66
13.2.7 G? Команда (запросить информацию о приборе)	67
13.2.8 Н? Команда (вернуть список доступных команд)	68
13.2.9 I? Команда (запросить последнее захваченное изображение)	69
13.2.10 о Команда (настраивает логическое состояние ID)	70
13.2.11 О? Команда (запросить состояние ID)	70
13.2.12 р Команда (включить или выключить выход PCIC)	71
13.2.13 S? Команда (запросить текущую статистику расшифровки)	72
13.2.14 Команда t (выполнить асинхронный триггер)	72
13.2.15 Т? Команда (выполнить синхронный триггер)	73
13.2.16 в Команда (настроить текущую версию протокола)	73
13.2.17 В? Команда (запросить текущую версию протокола)	74
13.3 Коды ошибок	74
13.4 Ethernet/IP	75
13.4.1 Структуры данных для сбора и изготовления сборок	75
13.4.2 Функционирование приложения Ethernet/IP	76
13.4.3 Расширенные команды	80
13.4.4 Последовательность сигнала с синхронным запуском	81
13.4.5 Последовательность сигнала с неудачным запуском	81
13.5 PROFINET IO.....	82
13.5.1 Структуры данных для вывода и ввода кадров	82
13.5.2 Функционирование приложения PROFINET IO	83
13.5.3 Расширенные команды	87
13.5.4 Последовательность сигнала с синхронным запуском	88
13.5.5 Последовательность сигнала с неудачным запуском	88

RU

Авторские права

Microsoft®, Windows®, Windows XP®, Windows Vista®, Windows 7®, Windows 8® и Windows 8.1.10® являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Microsoft.

Adobe® и Acrobat® являются зарегистрированными торговыми марками корпорации Adobe Systems Inc.

Все торговые марки и названия компаний охраняются авторским правом.

1. Введение

Инструкция предназначена для специалистов. Специалистами считаются квалифицированные работники, которые прошли специальное обучение, и их опыт позволяет им оценивать риски и предотвращать возможные опасности, которые могут возникнуть во время эксплуатации или технического обслуживания прибора. Инструкция содержит информацию о правильной эксплуатации прибора.

Перед эксплуатацией прибора внимательно прочтите инструкцию по установке, ознакомьтесь с правилами и условиями по эксплуатации прибора, а также его функционированием. Храните данную инструкцию на протяжении всего срока эксплуатации прибора, чтобы при необходимости обращаться к ней впоследствии.

1.1 Используемые символы

- ▶ Инструкции по применению
- > Реакция, результат
- [...] Маркировка органов управления, кнопок или обозначение индикации
- Ссылка на соответствующий раздел
- !** Важное примечание
Несоблюдение этих рекомендаций может привести к неправильному функционированию устройства или созданию помех.
- !** Информация
Дополнительное разъяснение

1.2 Используемые предупреждения

ПРИМЕЧАНИЕ

Предупреждение о нанесении материального ущерба.

1.3 Информация из открытых источников

В данном продукте может содержаться бесплатное ПО и ПО с открытым исходным кодом различных разработчиков программного обеспечения, на которое распространяются следующие лицензии: General Public License версия 1, версия 2 и версия 3 (General Public License версия 3 в сочетании с GNU Compiler Collection Runtime Library Exception версия 3.1), Lesser General Public License версия 2.1, Lesser General Public License версия 3, Berkeley Software Distribution ("Данный продукт включает в себя ПО, разработанное Университетом Калифорнии в Беркли, и его сотрудниками"), The Academic Free License версия 2.1. Для компонентов, на которые распространяется Открытое лицензионное соглашение GNU в соответствующей версии действует следующее:

Данная программа является бесплатным программным обеспечением: вы можете распространять её и/или менять её в соответствии с условиями Открытого лицензионного соглашения GNU опубликованного организацией Free Software Foundation (Фонд свободного программного обеспечения). Если для ПО действительна версия 1: версия 1 Лицензии или (по вашему выбору) любая новейшая версия; Если для ПО действительна версия 2 (или 2.1): версия 2 (или 2.1) Лицензии или (по вашему выбору) любая новейшая версия; Если для ПО действительна версия 3: версия 3 Лицензии или (по вашему выбору) любая новейшая версия; Следующий отказ ответственности разработчиков программного обеспечения относится к компонентам программного обеспечения, которые являются предметом Открытого лицензионного соглашения или Лицензии свободного программного обеспечения в их соответствующих версиях: Свободное программное обеспечение распространяется в надежде на то, что оно будет полезно, но **БЕЗ КАКОЙ-ЛИБО ГАРАНТИИ**; даже без подразумеваемой **ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ** или **ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЁННОЙ ЦЕЛИ**. Подробные сведениясмотрите в Открытом лицензионном соглашении (GNU General Public License) и Лицензии свободного программного обеспечения (GNU Lesser General Public License).

Ответственность ifm electronic gmbh за продукцию ifm, в случае специфического для продукта ПО остается не затронута вышеуказанной оговоркой. Пожалуйста, примите во внимание, что прошивка для продукции ifm в некоторых случаях предоставляется бесплатно. Стоимость продукции ifm должна быть оплачена за соответствующий прибор (аппаратное обеспечение) а не за прошивку. Новейшую информацию о лицензионном соглашении для вашего продукта, пожалуйста,смотрите на www.ifm.com.

По запросу вы можете получить от нас соответствующий полный исходный код программного обеспечения GPL для бинарных файлов, которые относятся к лицензии любой версии GNU General Public License (GPL). Запрос отправьте по адресу opensource@ifm.com или ifm electronic gmbh Friedrichstraße 1, 45128 Essen, Germany.

Стоимость каждого запроса 30 евро. Пожалуйста, напишите "source for product Y" (источник для продукта Y) в комментарий к вашей оплате. Ваш запрос должен содержать (i) название бинарного файла, (ii) название и номер версии продукта ifm, (iii) ваше имя и (iv) ваш обратный адрес.

Данное предложение действительно для всех, кто получит эту информацию.

Данное предложение действительно не менее трёх лет (с даты получения Вами лицензионного кода GPL/LGPL).

RU

2. Инструкции по безопасной эксплуатации

2.1 Основное

Данная инструкция по применению является неотъемлемой частью прибора. Перед установкой прибора необходимо внимательно ознакомиться с инструкциями, соблюдение которых обеспечивает правильное функционирование прибора.

Строго соблюдайте инструкции по эксплуатации. Несоблюдение инструкций по установке и эксплуатации прибора или его использование не по назначению может привести к неисправности оборудования или серьёзным травмам персонала.

2.2 Целевая группа

Инструкция по эксплуатации предназначена для использования только уполномоченными лицами по стандарту EMC и директивам в отношении приборов низкого напряжения. Прибор должен устанавливать, подключать и вводить в эксплуатацию квалифицированный электрик.

2.3 Электрическое подключение

Перед выполнением любых работ по установке или обслуживанию отключите прибор от внешнего источника питания.

Соединительные клеммы могут питаться только от сигналов, указанных в технической спецификации и на табличке прибора и подключаться к ним могут только рекомендованные принадлежности от ifm.

2.4 Вмешательство в устройство прибора

В случае неисправности прибора или возникновения каких либо сомнений, пожалуйста, обратитесь к производителю. Несанкционированное вмешательство в прибор может серьёзно повлиять на безопасность персонала и машин. Любое вмешательство в заводскую конфигурацию прибора приводит к аннулированию гарантийных обязательств.

3. Функции и ключевые характеристики

3D-датчик O3D3xx это фотоэлектрический датчик, точка за точкой измеряющий расстояние между датчиком и ближайшей поверхностью с помощью принципа измерения времени пролета луча. 3D-датчик O3D3xx освещает сцену с помощью источника инфракрасного света и рассчитывает расстояние с помощью света, отраженного от поверхности.

Из данных изображения генерируются рабочие значения с помощью внутренней обработки изображения и сравниваются с пороговыми значениями. Сравниваемые и рабочие значения передаются в цифровые выходы. Это позволяет решать следующие виды применения:

- Мониторинг целостности групповой упаковки
- Измерение уровня
- Определение расстояния
- Определение размеров прямоугольных объектов
- Сортировка прямоугольных объектов

Измеренные данные и рабочие значения могут обеспечиваться через Ethernet и обрабатываться пользователем. Настройка параметров 3D-датчика O3D3xx также производится через Ethernet.

3D-датчик O3D3xx должен использоваться только в условиях эксплуатации, указанных в инструкции по применению.

Прибор рассчитан на использование при следующих условиях эксплуатации:

- Внутри помещений
- Высота до 2000 м
- Относительная влажность воздуха максимум до 90 %, без конденсации
- Степень загрязнения 3

Из-за требований по излучению электромагнитных помех прибор предназначен для использования в промышленной среде. Прибор не предназначен для применения в домашних условиях.

 Прибор должен использоваться только в условиях эксплуатации, указанных в инструкции по применению.

4. Комплект поставки

- 3D-датчик O3D3xx
- Краткая инструкция

 Технические характеристики и другая документация (руководство по программному обеспечению, и т. д.) доступны на нашем сайте:
www.ifm.com

RU

5. Принадлежности

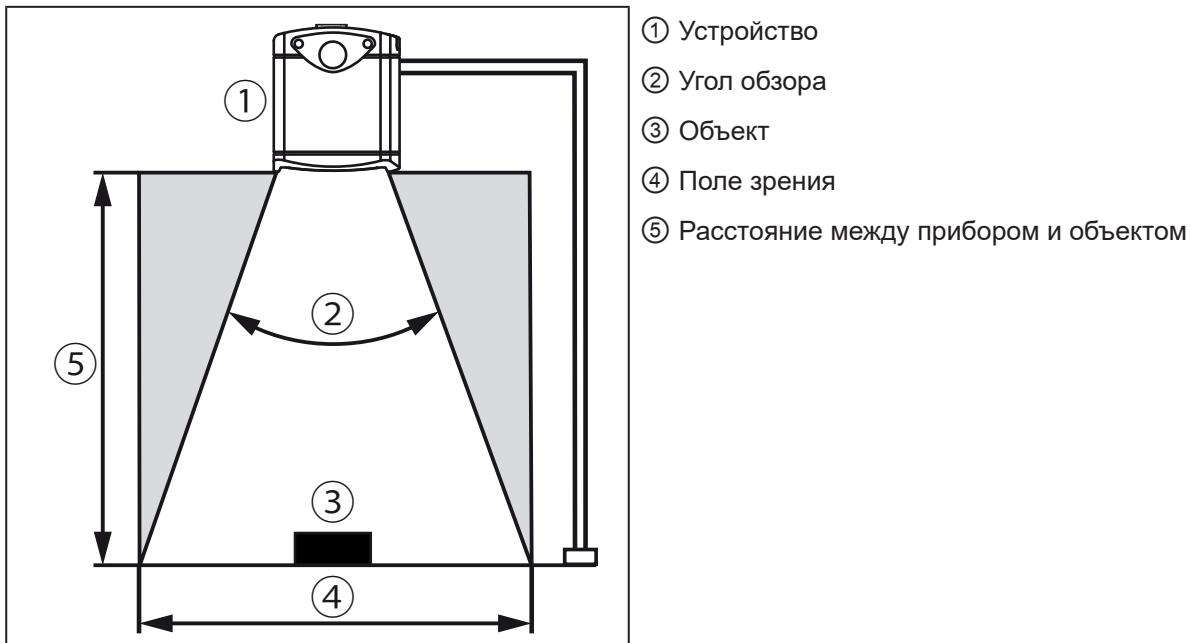
Для функционирования прибора необходимы следующие принадлежности:

E11950	Кабель питания для камеры/датчика
E11898	M12 промышленный соединительный кабель Ethernet

 ПО ifm Vision Assistant доступно бесплатно на нашей веб-странице: www.ifm.com

6. Установка

Глава описывает, что необходимо принять во внимание до установки и как устанавливать датчик.



6.1 Выбор места установки

Соблюдайте следующие инструкции для выбора места установки:

- Объект ③ должен находиться полностью в поле зрения ④.
- > Размер поля зрения зависит от типа датчика и указан в технической спецификации. Размер поля зрения также зависит от расстояния датчика от объекта ⑤: С возрастающим расстоянием поле зрения становится больше.
- Примите во внимание отклонение при позиционировании объекта.
- При определении расстояния между датчиком и объектом ⑤ примите во внимание диапазон измерения датчика.
- > Диапазон измерения указан в технической спецификации датчика.
- Выберите наименьшее возможное расстояние между датчиком и объектом ⑤.
- > При наименьшем расстоянии объект обнаруживается с максимальным разрешением.
- Избегайте попадания сильного окружающего или солнечного света на место установки.
- > Уровень внешнего освещения более 8 кЛюкс (с солнечным спектром) вызывает ошибки в измерении. На самом деле, только инфракрасный компонент между 800 и 900 нм вызывает беспокойство.
- Избегайте установки в сильно загрязненных местах.
- > В сильно загрязненных местах объектив датчика загрязнится несмотря на ориентацию вниз ①.
- Избегайте прозрачных панелей между датчиком ① и объектом ③.
- > Прозрачные панели отражают часть света даже если используется очень чистая стеклянная панель.



При несоблюдении инструкций могут возникать ошибки в измерении.

6.2 Дополнительные указания по установке датчика

Температура поверхности датчика зависит от режима работы, выбора параметров и термического воздействия датчика на окружающую среду.

! Убедитесь, что датчик соответствует следующим требованиям:

Температура поверхности для легко доступных поверхностей может быть максимум на 25 °C выше, чем температура окружающей среды (по IEC 61010-2-201).

Следующие графики содержат стандартные пределы предупреждения в качестве рекомендации для установщика.

! Графики действительны для следующих режимов работы:

- Низкий [1 экспозиция]
- Средний [2 экспозиции]
- Высокий [3 экспозиции]

В случае режимов средней или высокой экспозиции типичные пределы предупреждения должны быть определены по сумме времени экспозиции. Время экспозиции указано в ПО ifm Vision Assistant.

Если пределы предупреждения превышены, следуйте одной из инструкций:

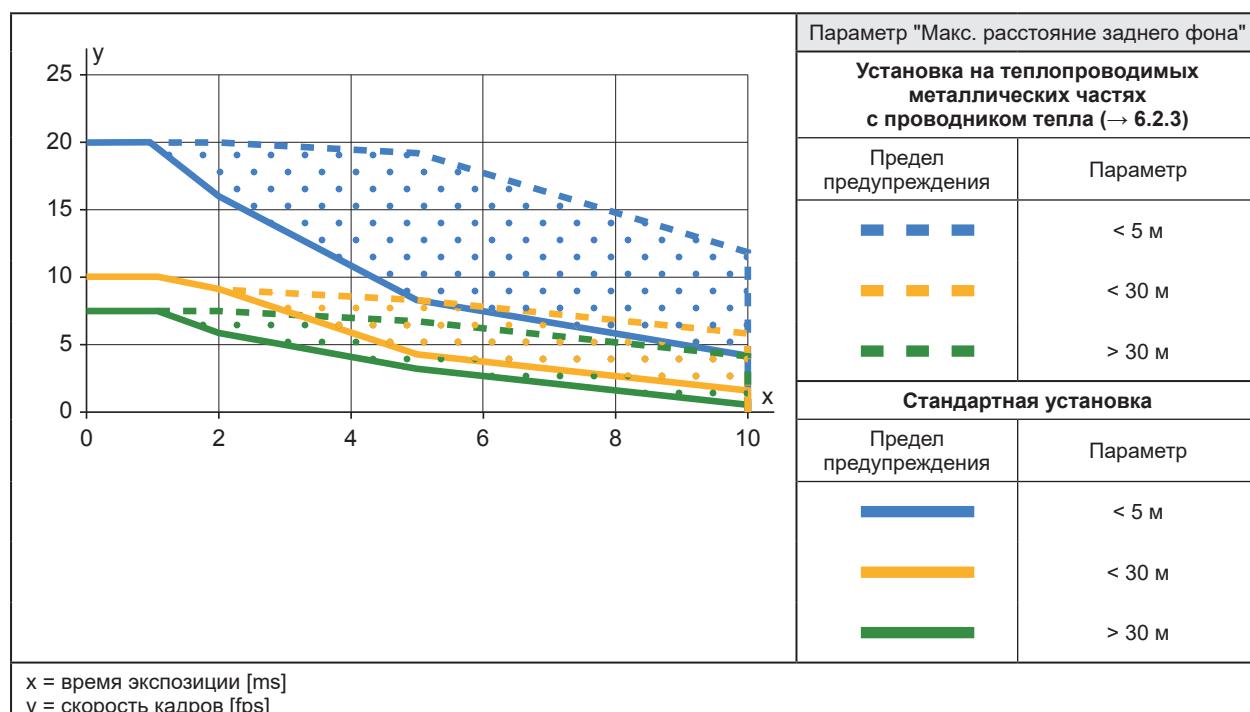
- Снижение температуры поверхности (→ 6.2.3).
- Устанавливайте датчик на место или корпус, который обеспечивает защиту от источника тепла но удерживает циркуляцию воздуха вокруг датчика.
- > Необходимо предотвратить повышение температуры поверхности датчика.

! Параметр "Максимальное расстояние заднего фона" настраивается в ifm Vision Assistant. Пределы предупреждения параметров обозначены на графике пунктирными и сплошными линиями.

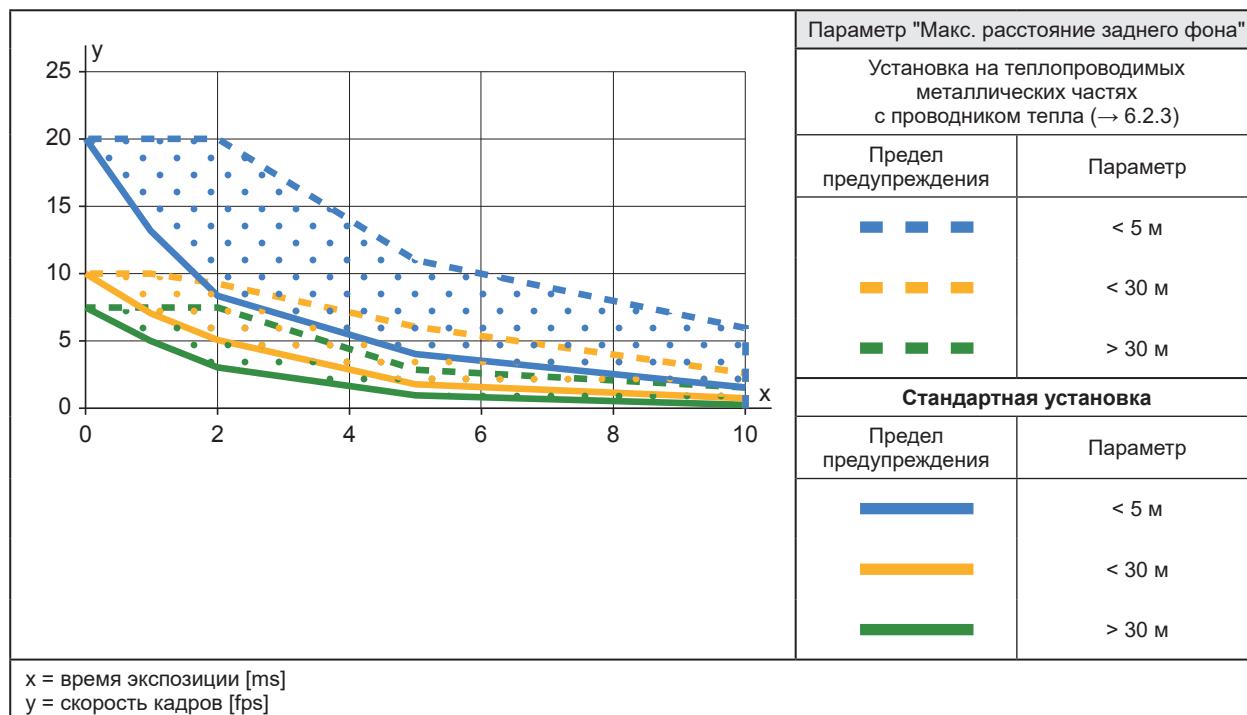
Если датчик находится в зоне с точками, температуру поверхности необходимо снизить (→ 6.2.3). Если предел предупреждения превышен даже несмотря на теплоотводную установку, возможно дополнительно установить защиту контактов.

Если при стандартной установке вы остаетесь ниже типичных пределов предупреждения, дополнительные меры не требуются.

6.2.1 Стандартные пределы предупреждения O3D300 / O3D302



6.2.2 Стандартные пределы предупреждения O3D310 / O3D312



6.2.3 Снижение температуры поверхности

Температуру можно снизить принятием следующих мер:

- ▶ Установите датчик на теплопроводимые металлические части.
- > Большая площадь контакта датчика с металлическими частями увеличивает теплоотдачу (напр. алюминий).
- ▶ При установке датчика на металлические части, используйте проводник тепла.
- > Эффект теплопроводимости повышается с помощью проводника тепла. Кондуктор предлагается в качестве принадлежностей (→ 6.4).
- ▶ Ограничьте препятствия вокруг датчика. Уменьшите количество объектов, установленных рядом с датчиком.
- > Объекты вокруг датчика и высокая плотность установки может негативно отразиться на конвекции (движение воздуха).
- ▶ Установите один или два радиатора на датчик.
- > Радиаторы увеличивают поверхность датчика, снижая температуру поверхности. Радиаторы доступны в качестве аксессуаров (→ 6.4).
- ▶ Сократите время экспозиции, частоту кадров или макс. расстояние заднего фона.
- > Используемый режим работы и параметры могут повысить температуру поверхности.

6.3 Установка датчика

При установке датчика следуйте инструкциям:

- Присоедините датчик с помощью 2 винтов M5 или монтажного набора.
- > Размеры отверстия для винтов M5 указаны в технической спецификации.
- > Монтажный набор предлагается в качестве принадлежностей (→ 6.4).
- Используйте защиту от натяжения для всех кабелей, подключенных к датчику.

При установке O3D300 и O3D310 соблюдайте следующие инструкции:

- Установите датчик так, чтобы кнопка настройки фокуса была доступна для отвертки.
- > Положение кнопки настройки фокуса обозначено на чертеже (→ 12).

 Если прибор постоянно используется во влажной среде, гайка M12 кабеля промышленного интерфейса Ethernet (напр. E11898) может заржаветь. Для постоянного использования во влажных средах используйте гайку из высококачественной нержавеющей стали.

6.4 Монтажные принадлежности

В зависимости от места и типа установки, можно использовать следующие монтажные принадлежности:

Артикульный номер	Описание
E3D301	Монтажный набор Smart Camera
E3D302	Охлаждающий элемент Smart Camera
E3D303	Конвектор Smart Camera
E3D304	2 охлаждающих элемента Smart Camera



Более подробная информация о принадлежностях находится на: www.ifm.com

RU

7. Электрическое подключение

Соблюдайте следующие инструкции до электрической установки.

ПРИМЕЧАНИЕ

К работам по установке и вводу в эксплуатацию допускаются только квалифицированные специалисты - электрики. Соблюдайте электрические данные, указанные в технической спецификации.

Класс защиты прибора III (PC III).

Питание должно подаваться только через защищённые сверхнизковольтные цепи.

Электрическое питание должно соответствовать UL61010-1, глава 9.4 - Ограничение энергии:

Устройство для защиты от сверхтоков должно отключить ток 6.6 А в течение 120 с. Для правильной оценки устройства защиты от сверхтоков примите во внимание технические данные датчика и проводку.

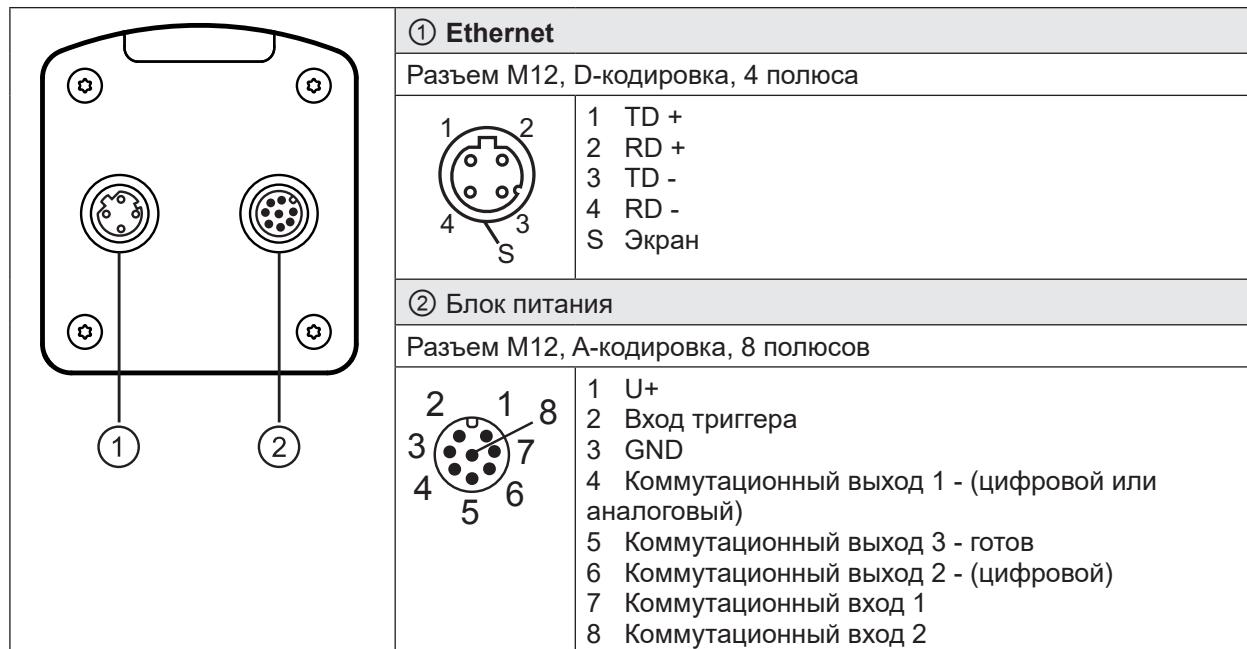
Отделение внешних цепей должно соответствовать UL61010-2-201, рис. 102.

Для длины кабеля > 30 м, используйте дополнительную защиту от импульсного перенапряжения в соответствии с IEC 6100-4-5:

Отключите питание перед подключением устройства.

! Для соблюдения требований сертификата cULus: Предельная температура кабеля, подключаемого к полевым клеммам: 70 °C.

7.1 Схема подключения



! Неиспользуемое соединение Ethernet закройте колпачком (E73004). Момент затяжки 0.6...0.8 Нм.

! Поведение коммутационных входов и выходов можно настроить с помощью ПО ifm Vision Assistant. Настройка PNP или NPN всегда действительна для всех коммутационных входов и выходов.

При установке актуаторов и датчиков убедитесь, что настройка сделана правильно (напр. фотоэлектрические датчики для срабатывания).

Коммутационные выходы могут работать также как импульсные выходы, которые сбрасывают их коммутационный сигнал после истечения установленного времени.

Аналоговый выход обеспечивает ток / напряжение по отношению к GND (заземление).

7.1.1 Контакт 1 / 3 (24 В / GND)

Допустимый диапазон напряжения указан в технической спецификации датчика.

7.1.2 Контакт 2 (триггерный вход)

Захват изображения датчика можно вызвать с помощью коммутационного сигнала через триггерный вход.

Можно использовать следующие фронты триггера:

- Спадающий фронт запускает захват изображения
- Нарастающий фронт запускает захват изображения
- Спадающий и нарастающий фронт запускают захват изображения



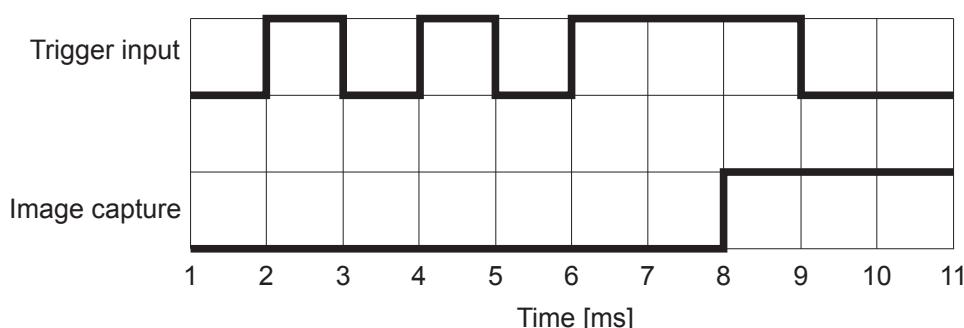
Другие возможности для запуска датчика:

- Команда рабочего интерфейса (\rightarrow 13.2)
- Постоянный захват изображения с фиксированной частотой кадров



Вход триггера внутренне защищен от дребезга контактов. В зависимости от электрической установки, защита провода триггера не обязательна.

Внутренняя защита предотвращает срабатывание от коротких импульсов. Длина импульса должна быть не менее 2 мс, чтобы он был распознан как триггер.



7.1.3 Контакт 4 / 5 / 6 (коммутационные выходы)

Коммутационные выходы от 1 до 3 обеспечивают различные состояния датчика. Кроме состояния датчика коммутационные выходы могут обеспечить исходное значение для решения задачи применения.

Электрическая характеристика коммутационных выходов от 1 до 3 указана в технической спецификации.

Коммутационный выход 3 обеспечивает состояние датчика "Готов для триггера".



"Switching output switched" (Коммутационный выход переключен) означает, что настало соответствующее состояние датчика.

RU

В зависимости от настройки, состояние датчика может иметь одно из следующих значений:

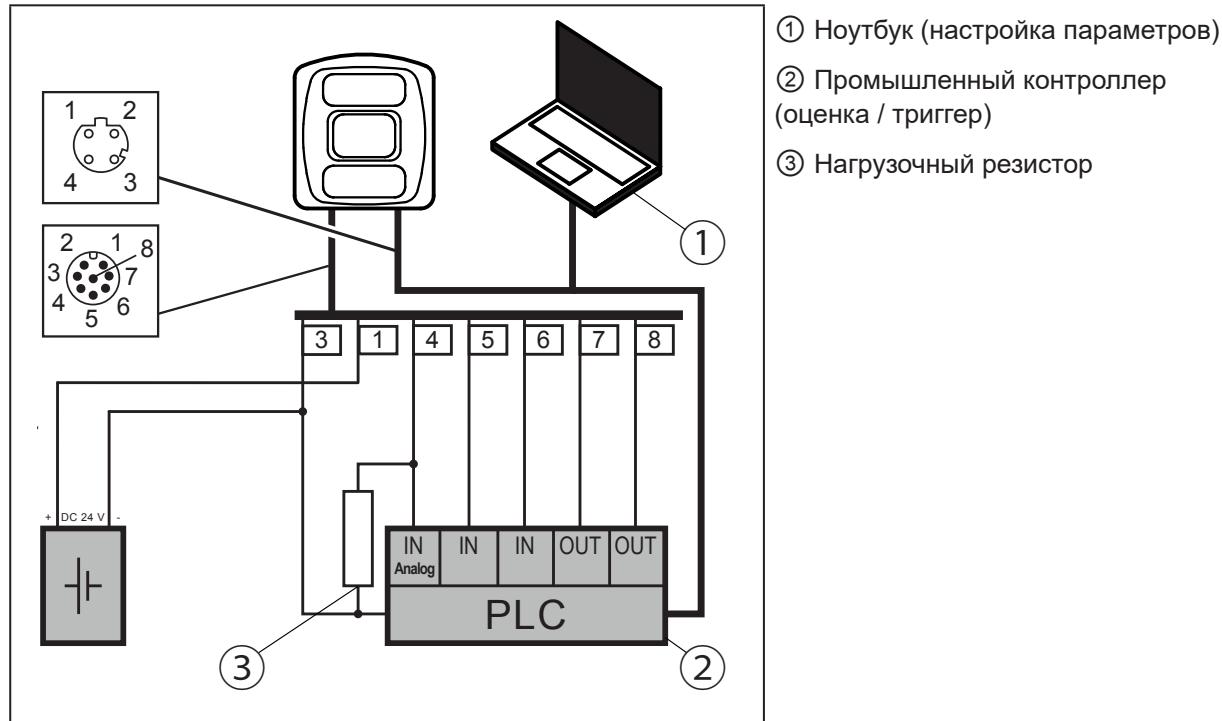
- "Ready for trigger" (Готов для триггера)
Датчик сигнализирует, что может быть захвачено новое изображение. Только в данном состоянии датчика обрабатываются операции запуска. Для текущего захвата изображения состояние "Ready for trigger" не выдается.
- "Image capture finished" (Захват изображения закончен)
Датчик сигнализирует, что захват изображения закончен. Данное состояние датчика можно использовать для каскадного подключения датчиков.
- "Evaluation finished" (Оценка закончена)
Датчик сигнализирует, что обработка изображения закончена. В этот момент коммутационные выходы обновлены. Данные изображения передаются через Ethernet.
- "Error" (Ошибка)
Датчик сигнализирует внутреннюю ошибку. Подробную информацию об ошибках можно запросить через Ethernet.

7.1.4 Контакт 4 (аналоговый выход)

Коммутационный выход 1 / аналоговый выход можно использовать как коммутационный выход или аналоговый выход по току (4-20 mA) / аналоговый выход по напряжению (0-10 V).

Аналоговый выход по току предлагает более надежную передачу, чем аналоговый выход по напряжению. Аналоговый выход по току не зависит от длины кабеля и обеспечивает лучшее качество сигнала по отношению к промышленному контроллеру.

В промышленном контроллере аналоговый ток преобразуется в аналоговое напряжение через нагрузочный резистор. Нагрузочный резистор выбирается в соответствии с указаниями в технической спецификации. Предпочитается использование высокоомных нагрузочных резисторов перед использованием низкоомных нагрузочных резисторов из-за более низкого тепловыделения в устройстве.



С помощью ПО ifm Vision Assistant возможно присоединить одно рабочее значение к начальному значению (4 mA / 0 V) и конечному значению (20 mA / 10 V) аналогового выхода.

7.1.5 Контакт 7 / 8 (коммутационные входы)

Коммутационные входы обеспечивают следующие функции:

- Выбор активного приложения (\rightarrow 7.3)

Различные настройки параметров функций указаны в руководстве по программированию.

Электрические данные коммутационных входов 1 и 2 указаны в технической спецификации.

7.2 Примеры подключения

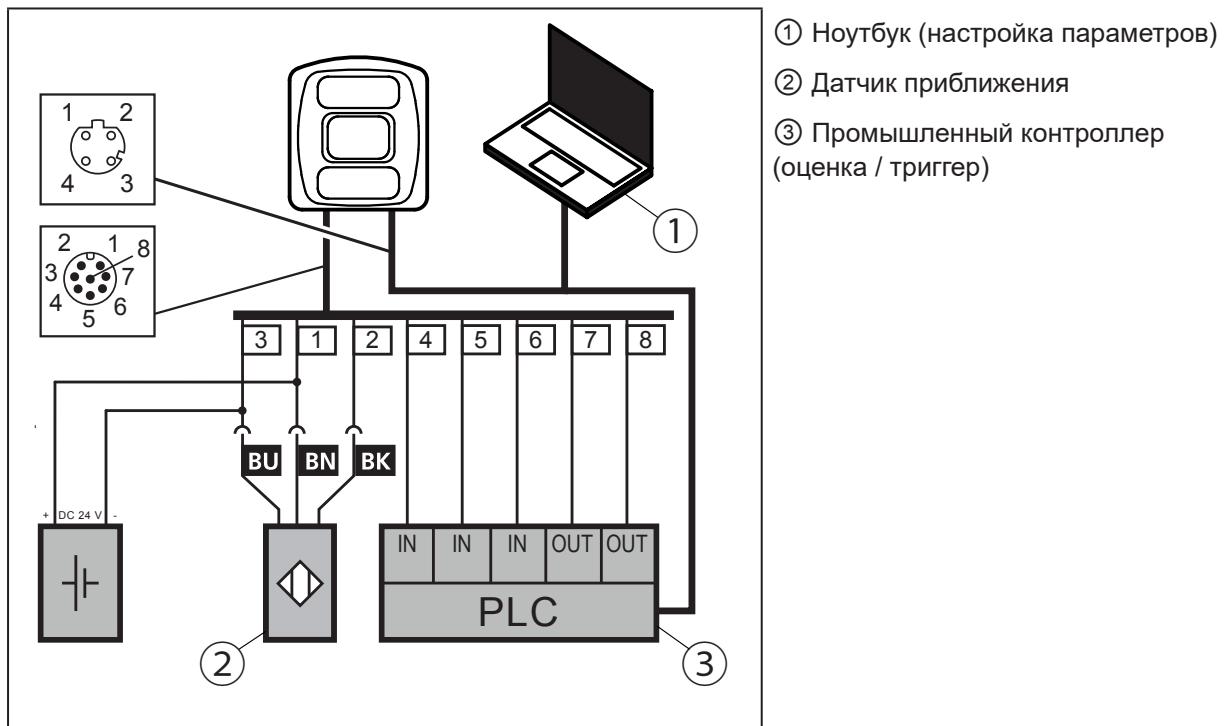
Примеры подключения датчика указаны ниже.

7.2.1 Запуск захвата изображения с помощью датчика приближения

Датчик можно запустить снаружи:

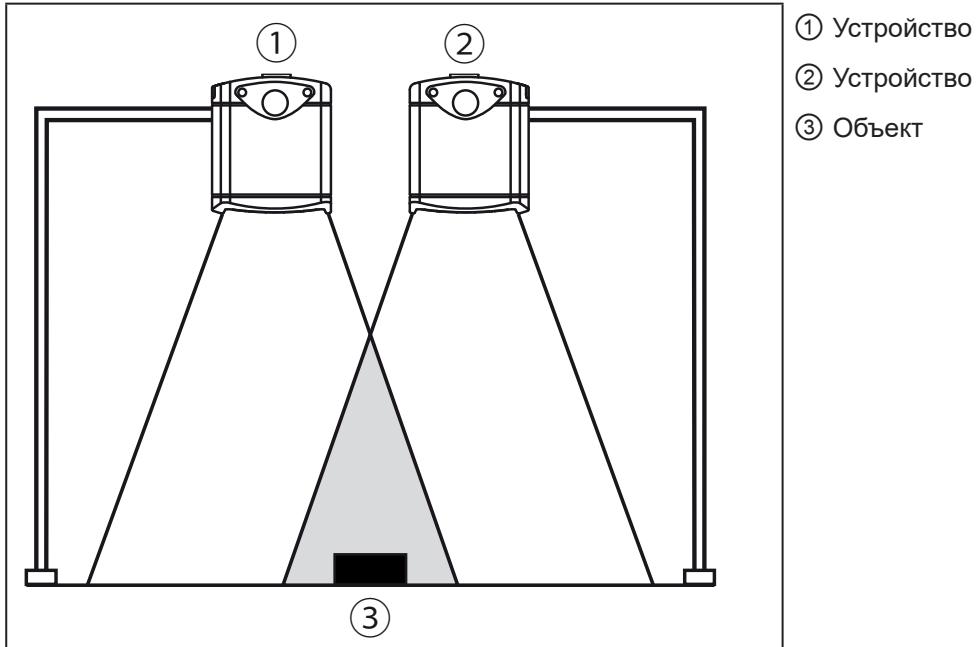
- с помощью Ethernet
 - с помощью датчика приближения, подключенного к входу триггера

Следующий рисунок изображает подключение к датчику приближения.



7.2.2 Установка датчиков рядом друг с другом

Датчики, установленные рядом друг с другом могут вызывать ошибки в измерении из-за одновременного воздействия.



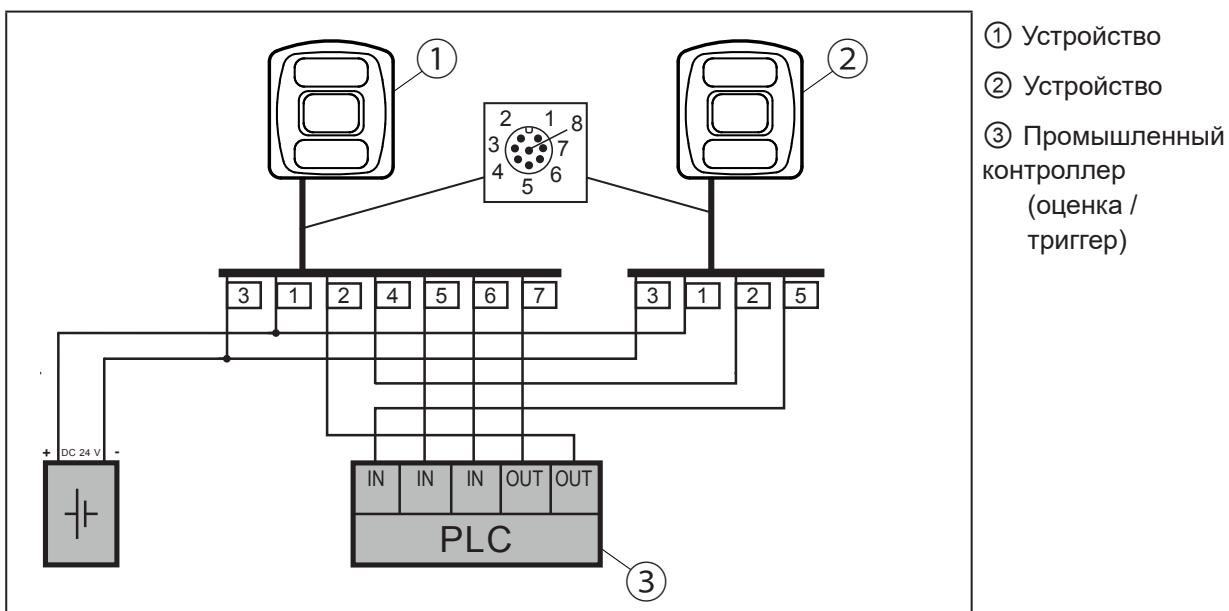
Ошибок измерения можно избежать двумя способами:

- Каскадное подключение датчиков через HW-триггер

Во время каскадирования контроллер вызывает захват изображения датчика ① (см. рис. ниже).

После завершения захвата изображения, датчик ① автоматически вызывает срабатывание

датчика ②. Одновременно, контакт 4 датчика ① приводит датчик в состояние "Захват изображения закончен". Датчик ② сигнализирует конец последовательности в промышленный контроллер ③.



- Используйте различные частотные каналы

С помощью ПО ifm Vision Assistant к каждому датчику можно присоединить собственный частотный канал. Различные частотные каналы снижают появление ошибок измерения.

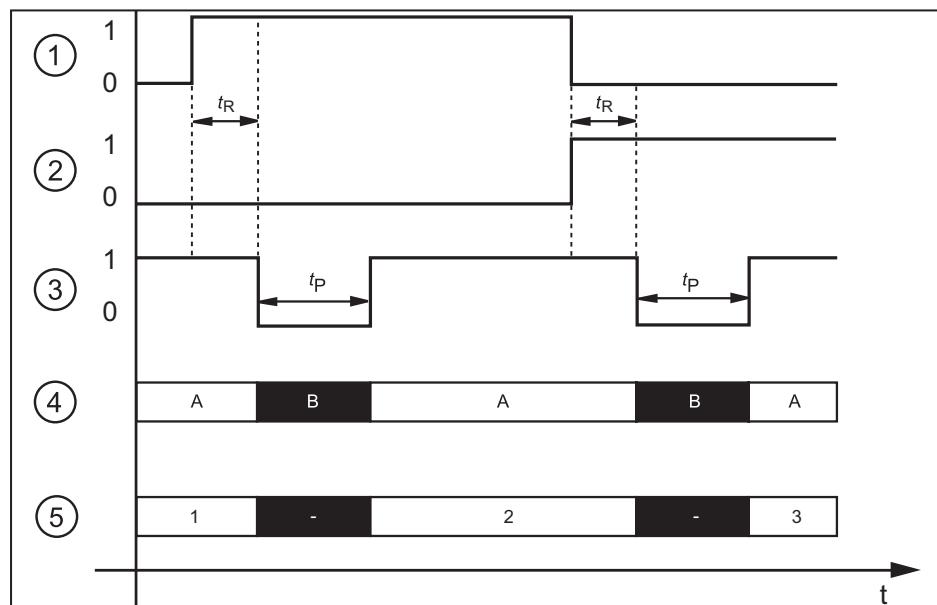


ПО ifm Vision Assistant доступно бесплатно на нашей веб-странице: www.ifm.com

7.3 Статический выбор программы

В датчике можно сохранить до 32 программ проверки. С помощью соответствующей настройки первые четыре программы можно выбрать используя два коммутационных входа.

Вход 2	Вход 1	Номер программы
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4



Например: Выбор программы 1 → программа 2 → программа 3

①	Коммутационный вход 1 = 0 → 1 → 0
②	Коммутационный вход 2 = 0 → 0 → 1
③	Выход READY
④	Триггерный вход
	А: триггер включен
	В: триггер выключен
⑤	Идентификационный номер для активной программы

Для выбора программы необходимо принять во внимание время мониторинга t_R и время отключения триггера t_P .

Время мониторинга t_R : После изменений в фронте, внешний выбор программы нельзя начать до того как состояние обоих коммутационных входов остается стабильным на протяжении 20 мс.

Время переключения триггера t_P : Вход триггера отключен во время выбора программы. Время отключения зависит от:

- количества программ в приборе
- количества моделей в программе для активации

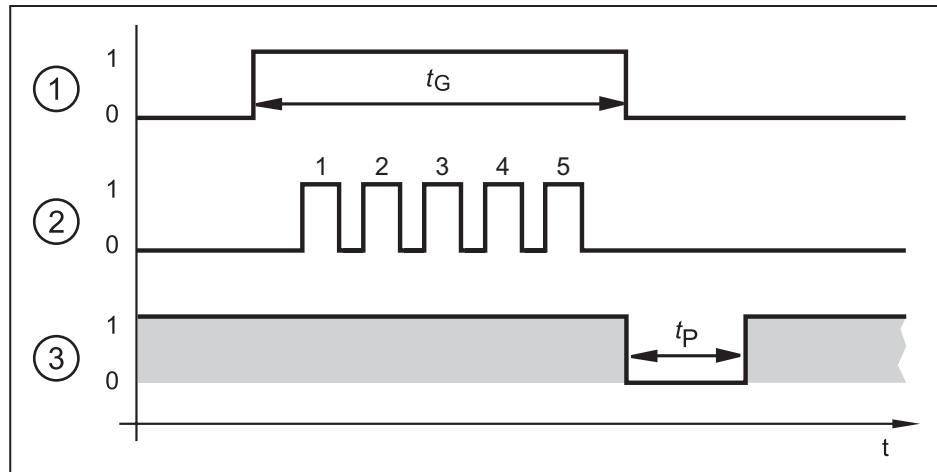
Изображение выше показывает выходную логику PNP (заводская настройка). Поведение выходной логики NPN противоположно выходной логике PNP:

- Выходная логика PNP: В случае высокого сигнала (1), используется напряжение.
- Выходная логика NPN: В случае низкого сигнала (0), используется напряжение.

Для более подробной информации о конфигурации выбора программы мы советуем обратиться к руководству по программированию прибора. www.ifm.com

7.4 Выбор программы, управляемый импульсом

В качестве альтернативы к статическому выбору, выбор программы можно также управлять импульсом.



- | | |
|---|--|
| ① | Стробирующий сигнал, коммутационный вход 1 = 0 → 1 → 0 (t_G = активный сигнал) |
| ② | Импульсный сигнал, коммутационный вход 2 или триггерный вход = 0 → 5 импульсов → 0 |
| ③ | Выход READY |

Пока на коммутационном входе 1 есть активный сигнал (стробирующий сигнал), прибор считывает входящие импульсы и активирует соответствующую программу.

Количество импульсов = идентификационный номер программы

Для импульсного входа можно использовать коммутационный вход 2 или вход триггера.

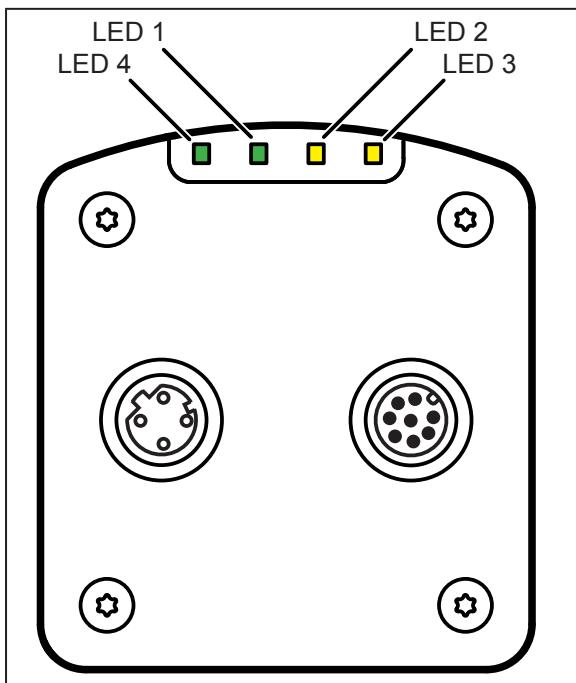
Изображение выше показывает выходную логику PNP (заводская настройка). Поведение выходной логики NPN противоположно выходной логике PNP:

- Выходная логика PNP: В случае высокого сигнала (1), используется напряжение.
- Выходная логика NPN: В случае низкого сигнала (0), используется напряжение.

Для более подробной информации о конфигурации выбора программы мы советуем обратиться к руководству по программированию прибора. www.ifm.com

8. Индикаторы

С помощью светодиодов 1 - 4 датчик сигнализирует текущее рабочее состояние.



LED 4 (Ethernet)	LED 1 (Питание)	LED 2 (Выход 1)	LED 3 (Выход 2)	Описание
Вкл.				Датчик готов к работе, питание подано
Мигает при 0,5 Гц				Наборы параметров или настройка параметров не загружена в датчик On [---] [---] Off [---] [---]
Мигает 2x при 0.5 Гц				Датчик находится в режиме настройки параметров On [---] [---] Off [---] [---]
	Вкл.			Коммутационный выход 1 переключен
	Мигает при 8 Гц			Коммутационный выход 1 замкнут
		Вкл.		Коммутационный выход 2 переключен
		Мигает при 8 Гц		Коммутационный выход 2 замкнут
Вкл.				Ethernet подключен
Мигает				Передача данных через Ethernet
Выкл.				Ethernet не подключен
	Мигает при 8 Гц	Мигает при 8 Гц		Датчик сигнализирует внутреннюю ошибку
	Мигает при 2 Гц	Мигает при 2 Гц		Датчик сигнализирует исправляемую ошибку. Информацию о ошибке можно прочитать через Ethernet
	Светится постоянно \Rightarrow			Загрузка устройства
	Светится постоянно \Leftarrow			Датчик производит обновление прошивки

9. Ввод в эксплуатацию

После подачи питания прибор вводится в эксплуатацию. Через 15 секунд датчик находится в режиме оценки, где выполняются сохраненные программы. Индикаторы отображают текущее рабочее состояние (→ 8).

i В датчике можно сохранить до 32 программ. Приложение можно активировать различными способами:

- ПО ifm Vision Assistant
- Команда интерфейса
- Коммутационный вход 1 и 2
- Коммутационный вход 1 и триггерный вход

9.1 Настройка параметров устройства

Датчик настраивается с помощью ПО ifm Vision Assistant (→ см. руководство по программированию).

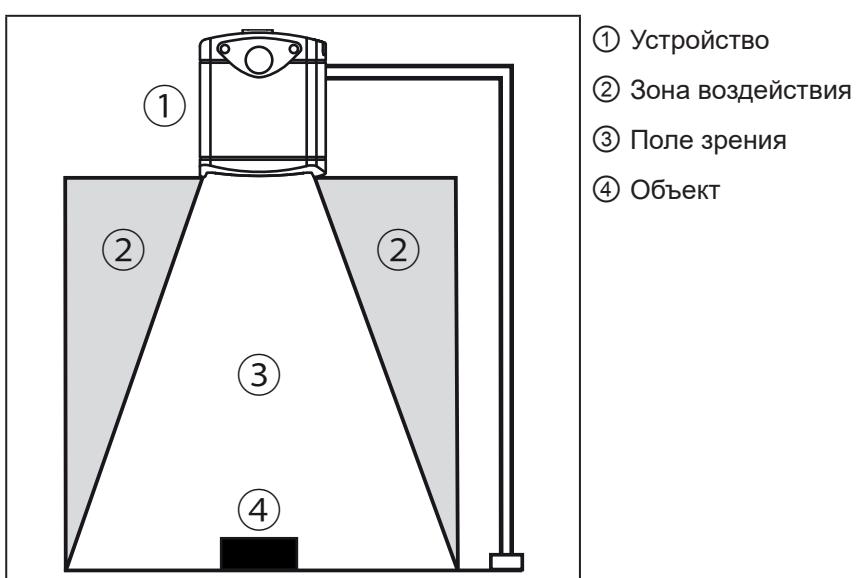
i ПО ifm Vision Assistant и подробная информация о принципе измерения прибора описана в руководстве к ПО.

ПО ifm Vision Assistant доступно бесплатно на нашей веб-странице: www.ifm.com

Руководство к ПО доступно на нашем сайте:
www.ifm.com

9.2 Обнаружение объекта

Условия для высокой скорости обнаружения объектов указаны ниже.



Оптимальное обнаружение объекта (4) обеспечивается при соблюдении следующих условий:

- Объект находится в поле зрения (3)
- Объект является ближайшим видимым объектом датчика (1)
- В зоне воздействия (2) нет объектов (препятствия и т.д.)
- Стекло объектива датчика чистое.

! Если условия не соблюдаются могут возникнуть ошибки в измерении.

9.3 Передача рабочих значений

9.3.1 Передача рабочих значений параметров мониторинга комплектности с помощью EtherNet/IP

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через полевую шину EtherNet/IP. Рабочие значения отображаются в ifm Vision Assistant в виде выходной строки:

```
star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;
+0.001;stop
```

 Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.



Соблюдайте следующие требования для передачи выходной строки в ПЛК:

- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant (см. скриншот)
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в бинарные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка состоит из следующих данных:

star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;+0.001;stop

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
0 1	2#0000_0000 2#0010_0000	Бинарный Бинарный	1.5		Сдвоенное командное слово	• Бит 1.5 показывает успешную команду триггера
2 3	2#0000_0000 2#0000_0000	Десятичный Десятичный			Идентификация синхронного / асинхронного	
4 5	30 0	Десятичный Десятичный			сообщения Счетчик сообщений	• Прибор получил 30 сообщений • Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение и т.д.).
6 7	0 0	Десятичный Десятичный			Зарезервирован	
8 9 10 11	c t A r	ASCII ASCII ASCII ASCII	звезда		Стартовая строка	
12 13	0 0	Десятичный Десятичный	0		Состояние всех ROI (0 = плохой, 1 = хороший)	Показывает состояние мониторинга комплектности

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
14	0	Десятичный				С активированной настройкой положения используются биты 14 и 15. 0 = положение не настроено 1 = положение настроено Все следующие данные сдвинуты на 2 байта; т.е. первый ROI ID начинается с байтов 16 и 17.
15	0	Десятичный	0		ROI ID	
16	0	Десятичный	0		Состояние ROI	
17	0	Десятичный	0		Значение ROI	
18	0	Десятичный	0	ММ	Значение ROI	
19	0	Десятичный	1		ROI ID	
20	1	Десятичный	1		Состояние ROI	
21	0	Десятичный	7		Значение ROI	
22	7	Десятичный	7		ROI ID	
23	0	Десятичный	6		Состояние ROI	
24	-67	Десятичный	-67	ММ	Значение ROI	Состояние ROI: 0 = хороший 1 = опорный уровень не обучен 2 = обучение не удалось 3 = опорный уровень не действителен 4 = нет действительных пикселей 5 = опорный уровень не содержит никаких действительных пикселей 6 = переполненный 7 = незаполненный
25	-1	Десятичный	2		ROI ID	
26	2	Десятичный	3		Значение ROI	
27	0	Десятичный	0		ROI ID	
28	6	Десятичный	0		Состояние ROI	
29	0	Десятичный	0		Значение ROI	
30	14	Десятичный	14	ММ	Значение ROI	
31	0	Десятичный	3		ROI ID	
32	3	Десятичный	3		Состояние ROI	
33	0	Десятичный	0	ММ	Значение ROI	
34	0	Десятичный	0		Конечная строка	
35	0	Десятичный	конец			
36	0	Десятичный				
37	0	Десятичный				
38	c	ASCII				
39	t	ASCII				
40	o	ASCII				
41	p	ASCII				



Неправильное выполнение команды приводит к следующим состояниям:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.2 Передача рабочих значений параметров мониторинга комплектности с помощью PROFINET

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через протокол PROFINET. Рабочие значения отображаются в ifm Vision Assistant в виде выходной строки:

```
star;0;0;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;
+0.001;stop
```

 Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

 Соблюдайте следующие требования для передачи выходной строки в ПЛК:

- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant (см. скриншот)
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в бинарные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в бинарные 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка состоит из следующих данных:

star;0;0;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;+0.001;stop

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
0	2#0010_0000	Бинарный			Сдвоенное командное слово	
1	2#0000_0000	Бинарный	0.5			• Бит 0.5 показывает успешную команду триггера
2	2#0000_0000	Десятичный			Идентификация синхронного / асинхронного	
3	2#0000_0000	Десятичный			сообщения	
4	0	Десятичный			Счетчик сообщений	• Прибор получил 30 сообщений.
5	30	Десятичный	30			• Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение и т.д.).
6	0	Десятичный			Зарезервирован	
7	0	Десятичный				
8	c	ASCII				
9	t	ASCII				
10	A	ASCII			Стартовая строка	
11	r	ASCII				
12	0	Десятичный			Состояние всех ROI (0 = плохой, 1 = хороший)	Показывает состояние мониторинга комплектности
13	0	Десятичный	0			

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
14	0	Десятичный				С активированной настройкой положения используются биты 14 и 15. 0 = положение не настроено
15	0	Десятичный	0		ROI ID	1 = положение настроено Все следующие данные сдвинуты на 2 байта; т.е. первый ROI ID начинается с байтов 16 и 17.
16	0	Десятичный	0			
17	0	Десятичный			Состояние ROI	
18	0	Десятичный	0			
19	0	Десятичный		ММ	Значение ROI	
20	0	Десятичный	1			
21	1	Десятичный			ROI ID	
22	0	Десятичный	7			Состояние ROI:
23	7	Десятичный				0 = хороший 1 = опорный уровень не обучен
24	-1	Десятичный	-67	ММ	Значение ROI	2 = обучение не удалось
25	-67	Десятичный				3 = опорный уровень не действителен
26	0	Десятичный	2			4 = нет действительных пикселей
27	2	Десятичный			ROI ID	5 = опорный уровень не содержит никаких действительных пикселей
28	0	Десятичный	6			6 = переполненный
29	6	Десятичный			Состояние ROI	7 = незаполненный
30	0	Десятичный	14	ММ	Значение ROI	
31	14	Десятичный				
32	0	Десятичный	3		ROI ID	
33	3	Десятичный				
34	0	Десятичный	0		Состояние ROI	
35	0	Десятичный				
36	0	Десятичный	0	ММ	Значение ROI	
37	0	Десятичный				
38	c	ASCII				
39	t	ASCII				
40	o	ASCII	останов		Конечная строка	
41	p	ASCII				



Неправильное выполнение команды приводит к следующему состоянию:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.3 Передача рабочих значений мониторинга комплектности через TCP/IP

Устройство может передавать рабочие значения в ПЛК через протокол TCP/IP. Рабочие значения отображаются в ifm Vision Assistant в виде выходной строки:

```
star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;
+0.001;stop
```

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.



Соблюдайте следующие требования для передачи выходной строки в ПЛК:

- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Все цифровые значения преобразуются в бинарные 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка состоит из следующих данных (тип данных: ASCII):

star;0;00;0;+0.000;01;7;-0.068;02;6;+0.013;03;0;+0.001;stop

Рабочее значение	Прибор	Описание
звезда		Стартовая строка
0		Состояние всех ROI (0 = плохой, 1 = хороший)
00 0 +0,000	M	ROI ID Состояние ROI Значение ROI
01 7 -0,068	M	ROI ID Состояние ROI Значение ROI
02 6 +0,013	M	ROI ID Состояние ROI Значение ROI
03 0 +0,001	M	ROI ID Состояние ROI Значение ROI
стоп		Конечная строка

Состояние ROI:
0 = хороший
1 = опорный уровень не обучен
2 = обучение не удалось
3 = опорный уровень не действителен
4 = нет действительных пикселей
5 = опорный уровень не содержит никаких действительных пикселей
6 = переполненный
7 = незаполненный

9.3.4 Передача рабочих значений, определяющих размеры объекта через EtherNet/IP

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через полевую шину EtherNet/IP. Рабочие значения отображаются в ifm Vision Assistant в виде выходной строки:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+0.002;-0.044;
+0.100;170;099;100;098;stop
```

 Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

 Соблюдайте следующие требования для передачи выходной строки в ПЛК:

- Выходная строка настраивается. Передаваемые рабочие значения можно настроить в ifm Vision Assistant.
- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant (см. скриншот)
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в бинарные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в бинарные 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка состоит из следующих данных:

```
star;1;0.104;0.088;0.109;+0.021;-0.011;+0.389;158;097;094;097;stop
```

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
0 1	2#0000_0000 2#0010_0000	Бинарный Бинарный	1.5		Сдвоенное командное слово	• Бит 1.5 показывает успешную команду триггера
2 3	2#0000_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный			Идентификация синхронного / асинхронного	
4 5	2#0000_0011 2#0000_0000	Бинарный Бинарный			сообщения Счетчик сообщений	• Прибор получил 3 сообщения. • Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение итд.).
6 7	2#0000_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный			Зарезервирован	
8 9 10 11	c t A г	ASCII ASCII ASCII ASCII	звезда		Стартовая строка	
12 13	2#0000_0001 2#0000_0000	Бинарный Бинарный	1		Результат бита	0 = коробка не найдена 1 = коробка найдена
14 15	104 0	Десятичный Десятичный	104	ММ	Ширина	
16 17	88 0	Десятичный Десятичный	88	ММ	Высота	
18 19	108 0	Десятичный Десятичный	109	ММ	Длина	
20 21	21 0	Десятичный Десятичный	21		координата x	

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
22	-11	Десятичный	-11			
23	-1	Десятичный			координата у	
24	-124	Десятичный	389			
25	1	Десятичный			координата z	
26	-98	Десятичный	158			
27	0	Десятичный			Степень вращения	
28	97	Десятичный	97			
29	0	Десятичный			Идеальность формы по ширине	
30	93	Десятичный	94			
31	0	Десятичный			Идеальность формы по высоте	
32	97	Десятичный	97			
33	0	Десятичный			Идеальность формы по длине	
34	c	ASCII				
35	t	ASCII	стоп			
36	o	ASCII			Конечная строка	
37	p	ASCII				



Неправильное выполнение команды приводит к следующему состоянию:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.5 Передача рабочих значений, определяющих размеры объекта через PROFINET

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через протокол PROFINET. Рабочие значения отображаются в ifm Vision Assistant в виде выходной строки:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+0.002;-0.044;
+0.100;170;099;100;098;stop
```

 Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

 Соблюдайте следующие требования для передачи выходной строки в ПЛК:

- Выходная строка настраивается. Передаваемые рабочие значения можно настроить в ifm Vision Assistant.
- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant (см. скриншот)
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в 16-битные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в бинарные 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка состоит из следующих данных:

star;1;0.104;0.088;0.109;+0.021;-0.011;+0.389;158;097;094;097;stop

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
0 1	2#0010_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный	0.5		Сдвоенное командное слово	• Бит 0.5 показывает успешную команду триггера
2 3	2#0000_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный			Идентификация синхронного / асинхронного	
4 5	2#0000_0000 2#0000_0011	Бинарный Бинарный			сообщения Счетчик сообщений	• Прибор получил 3 сообщения. • Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение и т.д.).
6 7	2#0000_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный			Зарезервирован	
8 9 10 11	c t A г	ASCII ASCII ASCII ASCII	звезда		Стартовая строка	
12 13	2#0000_0000 2#0000_0001	Бинарный Бинарный	1		Результат бита	0 = коробка не найдена 1 = коробка найдена
14 15	0 104	Десятичный Десятичный	104	мм	Ширина	
16 17	0 88	Десятичный Десятичный	88	мм	Высота	
18 19	0 109	Десятичный Десятичный	109	мм	Длина	
20 21	0 21	Десятичный Десятичный	21		координата x	

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
22	-1	Десятичный	-11			
23	-11	Десятичный			координата у	
24	1	Десятичный	389			
25	-124	Десятичный			координата z	
26	0	Десятичный	158			
27	-98	Десятичный			Степень вращения	
28	0	Десятичный	97			
29	97	Десятичный			Идеальность формы по ширине	
30	0	Десятичный	94			
31	94	Десятичный			Идеальность формы по высоте	
32	0	Десятичный	97			
33	97	Десятичный			Идеальность формы по длине	
34	c	ASCII				
35	t	ASCII	останов			
36	o	ASCII				
37	p	ASCII			Конечная строка	



Неправильное выполнение команды приводит к следующему состоянию:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.6 Передача рабочих значений, определяющих размеры объекта через TCP/IP

Устройство может передавать рабочие значения в ПЛК через протокол TCP/IP. Передаваемые рабочие значения можно выбрать в ifm Vision Assistant. Рабочие значения отображаются в ifm Vision Assistant в виде выходной строки:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+0.002;-0.044;  
+0.100;170;099;100;098;stop
```

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.



Соблюдайте следующие требования для передачи выходной строки в ПЛК:

- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Все цифровые значения преобразуются в бинарные 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка состоит из следующих данных (тип данных: ASCII):

```
star;1;0.104;0.088;0.109;+0.021;-0.011;+0.389;158;097;094;097;stop
```

Рабочее значение	Прибор	Описание
звезда		Стартовая строка
1		Объект найден
0,104	M	Ширина
0,088	M	Высота
0,109	M	Длина
+0,021		координата x
-0,011		координата у
+0,389		координата z
158		Степень вращения
097		Идеальность формы по ширине
094		Идеальность формы по высоте
097		Идеальность формы по длине
останов		Конечная строка

9.3.7 Передача рабочих значений мониторинга уровня через EtherNet/IP

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через полевую шину EtherNet/IP. Рабочие значения отображаются в ifm Vision Assistant в виде выходной строки:



Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

Соблюдайте следующие требования для передачи выходной строки в ПЛК:

- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant (см. скриншот)
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в бинарные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в бинарные 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка состоит из следующих данных:

0070

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
0 1	2#0000_0000 2#0010_0000	Бинарный Бинарный	1.5		Сдвоенное командное слово	Бит 1.5 показывает успешную команду триггера
2 3	2#0000_0000 2#0000_0000	Десятичный Десятичный			Идентификация синхронного / асинхронного сообщения	
4 5	30 0	Десятичный Десятичный	30		Счетчик сообщений	<ul style="list-style-type: none"> • Прибор получил 30 сообщений. • Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение и т.д.).
6 7	0 0	Десятичный Десятичный			Зарезервирован	
8 9	0 0	Десятичный Десятичный	0		Состояние всех ROI (0 = плохой, 1 = хороший)	Показывает состояние измерения уровня
10 11	0 0	Десятичный Десятичный	0		ROI ID	Состояние ROI: 0 = хороший 6 = переполненный 7 = незаполненный
12 13	7 0	Десятичный Десятичный	7		Состояние ROI	
14 15	0 0	Десятичный Десятичный	0	MM	Значение ROI	

Неправильное выполнение команды приводит к следующим состояниям:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.8 Передача рабочих значений измерения уровня через PROFINET

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через протокол PROFINET. Рабочие значения отображаются в ifm Vision Assistant в виде выходной строки:



Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

Соблюдайте следующие требования для передачи выходной строки в ПЛК:

- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant (см. скриншот)
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в бинарные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в бинарные 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка состоит из следующих данных:

0070

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Комментарии
0	2#0010_0000	Бинарный				
1	2#0000_0000	Бинарный	0.5		Сдвоенное командное слово	Бит 0.5 показывает успешную команду триггера
2	2#0000_0000	Десятичный			Идентификация синхронного / асинхронного сообщения	
3	2#0000_0000	Десятичный				
4	0	Десятичный				
5	30	Десятичный	30		Счетчик сообщений	<ul style="list-style-type: none"> • Прибор получил 30 сообщений. • Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение итд.).
6	0	Десятичный				
7	0	Десятичный			Зарезервирован	
8	0	Десятичный				
9	0	Десятичный	0		Состояние всех ROI (0 = плохой, 1 = хороший)	Показывает состояние измерения уровня
10	0	Десятичный				
11	0	Десятичный	0		ROI ID	
12	0	Десятичный				
13	7	Десятичный	7		Состояние ROI	
14	0	Десятичный				
15	0	Десятичный	0	MM	Значение ROI	



Неправильное выполнение команды приводит к следующим состояниям:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.9 Передача рабочих значений мониторинга уровня через TCP/IP

Устройство может передавать рабочие значения в ПЛК через протокол TCP/IP. Рабочие значения отображаются в ifm Vision Assistant в виде выходной строки:

`star;0;00;7;+0.000;stop`

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.



Соблюдайте следующие требования для передачи выходной строки в ПЛК:

- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Все цифровые значения преобразуются в бинарные 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка состоит из следующих данных (тип данных: ASCII):

`star;0;00;7;+0.000;stop`

Рабочее значение	Прибор	Описание
звезда		Стартовая строка
0		Состояние всех ROI (0 = плохой, 1 = хороший)
00		ROI ID
7		Состояние ROI
+0,000	M	Значение ROI
останов		Конечная строка

Состояние ROI:
0 = хороший
6 = переполненный
7 = незаполненный

RU

9.3.10 Передача рабочих значений захвата и размещения для робота через EtherNet/IP

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через полевую шину EtherNet/IP.

 Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

 Соблюдайте следующие примечания для передачи выходной строки в ПЛК:

- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant.
- Байты с 14 по 35 повторяются для каждого объекта, настроенного в "Number of objects" (Количество объектов) (максимум 10 повторений).
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в бинарные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка выглядит следующим образом:

0;01;08;1;0,338;0,142;0,452;+0,075;-0,071;+0,783;078;+000;+000;+056

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Примечание
0 1	2#0010_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный	0.5		Сдвоенное командное слово	• Бит 0.5 показывает успешную команду триггера.
2 3	2#0000_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный			Идентификация синхронного / асинхронного сообщения	
4 5	2#0000_0000 2#0000_0011	Бинарный Бинарный	3		Счетчик сообщений	• Прибор получил 3 сообщения. • Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение и т.д.).
6 7	2#0000_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный			Зарезервирован	
8 9	0 0	Десятичный Десятичный	0		Ошибка	Ошибка: 0 = нет ошибки 1 = неопределенная ошибка 2 = объект не найден
10 11	1 0	Десятичный Десятичный	01		Количество объектов	Количество найденных объектов
12 13	8 0	Десятичный Десятичный	08		Число кандидатов на объекты	Количество найденных и проверенных кандидатов на объекты
14 15	1 0	Десятичный Бинарный	1		Объект найден	0 = объект не найден 1 = объект найден
16 17	338 0	Десятичный Десятичный	338	мм	Ширина	Самый широкий размер поверхности объекта.
18 19	142 0	Десятичный Десятичный	142	мм	Высота	Высота объекта относительно основания.
20 21	452 0	Десятичный Десятичный	452	мм	Длина	Самый длинный размер поверхности объекта.
22 23	75 0	Десятичный Десятичный	75		Центральная точка X	Координата X центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Примечание
24	-71	Десятичный	-71		Центральная точка Y	Координата Y центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
25	0	Десятичный				
26	783	Десятичный	783		Центральная точка Z	Координата Z центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
27	0	Десятичный				
28	78	Десятичный	078		Угол рыскания	Угол рыскания находится между осью x (мировая система координат) и вектором вдоль "длины" объекта.
29	0	Десятичный				
30	0	Десятичный	+000		Вращение X	Вращение вокруг оси X распознанного объекта (в системе координат пользователя).
31	0	Десятичный				
32	0	Десятичный	+000		Вращение Y	Вращение вокруг оси Y распознанного объекта (в системе координат пользователя).
33	0	Десятичный				
34	56	Десятичный	+056		Вращение Z	Вращение вокруг оси Z распознанного объекта (в системе координат пользователя).
35	0	Десятичный				



Неправильное выполнение команды приводит к следующим состояниям:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.11 Передача рабочих значений измерения захвата и размещения для робота через PROFINET

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через протокол PROFINET.

 Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

 Соблюдайте следующие примечания для передачи выходной строки в ПЛК:

- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant.
- Байты с 14 по 35 повторяются для каждого объекта, настроенного в "Number of objects" (Количество объектов) (максимум 10 повторений).
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в бинарные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка выглядит следующим образом:

0;01;08;1;0,338;0,142;0,452;+0,075;-0,071;+0,783;078;+000;+000;+056

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Примечание
0 1	2#0010_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный	0.5		Сдвоенное командное слово	• Бит 0.5 показывает успешную команду триггера.
2 3	2#0000_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный			Идентификация синхронного / асинхронного	
4 5	2#0000_0000 2#0000_0011	Бинарный Бинарный	3		сообщения Счетчик сообщений	• Прибор получил 3 сообщения. • Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение и т.д.).
6 7	2#0000_0000 2#0000_0000	Бинарный Бинарный			Зарезервирован	
8 9	0 0	Десятичный Десятичный	0		Ошибка	Ошибка: 0 = нет ошибки 1 = неопределенная ошибка 2 = объект не найден
10 11	1 0	Десятичный Десятичный	01		Количество объектов	Количество найденных объектов
12 13	8 0	Десятичный Десятичный	08		Количество отверстий объекта	Количество найденных и проверенных кандидатов на объекты
14 15	1 0	Бинарный Бинарный	1		Объект найден	0 = объект не найден 1 = объект найден
16 17	338 0	Десятичный Десятичный	338	мм	Ширина	Самый широкий размер поверхности объекта.
18 19	142 0	Десятичный Десятичный	142	мм	Высота	Высота объекта относительно основания.
20 21	452 0	Десятичный Десятичный	452	мм	Длина	Самый длинный размер поверхности объекта.
22 23	75 0	Десятичный Десятичный	75		Центральная точка X	Координата X центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Примечание
24	-71	Десятичный	-71		Центральная точка Y	Координата Y центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
25	0	Десятичный			Центральная точка Z	Координата Z центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
26	783	Десятичный			Угол рыскания (отклонения от курса)	Угол рыскания находится между осью x (мировая система координат) и вектором вдоль "длины" объекта.
27	0	Десятичный	783			
28	78	Десятичный			Вращение X	Вращение вокруг оси X распознанного объекта (в системе координат пользователя).
29	0	Десятичный	078		Вращение Y	Вращение вокруг оси Y распознанного объекта (в системе координат пользователя).
30	0	Десятичный			Вращение Z	Вращение вокруг оси Z распознанного объекта (в системе координат пользователя).
31	0	Десятичный	+000			
32	0	Десятичный				
33	0	Десятичный	+000			
34	56	Десятичный				
35	0	Десятичный	+056			



Неправильное выполнение команды приводит к следующим состояниям:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.12 Передача рабочих значений захвата и размещения для робота через EtherNet/IP

Устройство может передавать рабочие значения в ПЛК через протокол TCP/IP. В ПО ifm Vision Assistant рабочие значения отображаются в виде выходной строки как показано ниже:

```
star;01;08;1;0.338;0.142;0.452;+0.075;-0.071;
+0.783;078;+000 ;+000;+056;stop
```

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

 Соблюдайте следующие примечания для передачи выходной строки в ПЛК:

- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Рабочие значения с "Object found" (Объект найден) по "Rotation Z" (Вращение Z) повторяются для каждого объекта, настроенного в "Number of objects" (Количество объектов) (максимум 10 повторений).
- Все цифровые значения преобразуются в 16-битные целые числа до передачи:

Выходная строка выглядит следующим образом (тип данных: ASCII):

star;01;08;1;0.338;0.142;0.452;+0.075;-0.071;+0.783;078;+000;+000;+056;stop

Рабочее значение	Прибор	Описание
звезда		Стартовая строка
0		Ошибка
01		Количество объектов
08		Количество отверстий объекта
1		1 = объект не найден 0 = объект найден
0,338	ММ	Ширина
0,142	ММ	Высота
0,452	ММ	Длина
+0,075		Центральная точка X
-0,071		Центральная точка Y
+0,783		Центральная точка Z
078		Угол рыскания
+000		Вращение X
+000		Вращение Y
+056		Вращение Z
останов		Конечная строка

9.3.13 Передача рабочих значений депаллелизации через EtherNet/IP

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через полевую шину EtherNet/IP.

 Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

 Соблюдайте следующие примечания для передачи выходной строки в ПЛК:

- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant.
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в бинарные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка выглядит следующим образом:

1;0.200;0.150;0.307;+00.002;-10.044;+03.100;+170;-133;-132;02;1;098;00;1

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Примечание
0	2#0010_0000	Бинарный				
1	2#0000_0000	Бинарный	0.5		Сдвоенное командное слово	• Бит 0,5 показывает успешную команду триггера.
2	2#0000_0000	Бинарный				
3	2#0000_0000	Бинарный			Идентификация синхронного / асинхронного	
4	2#0000_0000	Бинарный			сообщения	
5	2#0000_0011	Бинарный	3		Счетчик сообщений	• Прибор получил 3 сообщения. • Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение и т.д.).
6	2#0000_0000	Бинарный				
7	2#0000_0000	Бинарный			Зарезервирован	
8	1	Бинарный				
9	0	Бинарный	1		Объект найден	0 = объект не найден 1 = объект найден
10	200	Десятичный				
11	0	Десятичный	200	мм	Ширина	Самый широкий размер поверхности объекта.
12	150	Десятичный				
13	0	Десятичный	150	мм	Высота	Высота объекта относительно основания.
14	307	Десятичный				
15	0	Десятичный	307	мм	Длина	Самый длинный размер поверхности объекта.
16	2	Десятичный				
17	0	Десятичный	+2		Центральная точка X	Координата X центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
18	10044	Десятичный				
19	0	Десятичный	-10044		Центральная точка Y	Координата Y центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
20	3100	Десятичный				
21	0	Десятичный	+3100		Центральная точка Z	Координата Z центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
22	170	Десятичный				
23	0	Десятичный	+170		Вращение X	Вращение вокруг оси X распознанного объекта (в системе координат пользователя).

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Примечание
24	-133	Десятичный	-133		Вращение Y	Вращение вокруг оси Y распознанного объекта (в системе координат пользователя).
25	0	Десятичный				
26	-132	Десятичный	-132		Вращение Z	Вращение вокруг оси Z распознанного объекта (в системе координат пользователя).
27	0	Десятичный				
28	02	Десятичный	02		Текущий слой	Текущий слой поддона, начинается с "0". Пустой слой обозначается "0".
29	0	Десятичный				
30	1	Бинарный				На слое поддона находится разделительный лист:
31	0	Бинарный	1		Разделительный лист	0 = разделительный лист не обнаружен 1 = обнаружен разделительный лист
32	098	Десятичный				Ошибка: 0 = нет ошибки 1 = неопределенная ошибка 2 = распознан неожиданный объект Другие коды ошибок: (→ 13.1.5).
33	0	Десятичный	098		Ошибка	
34	00	Бинарный				Депаллетизация без столкновений:
35	0	Бинарный	00		Без столкновений	0: нет 1: да
36	1	Десятичный				Качество распознавания объектов между 0 и 100.
37	0	Десятичный	1		Качество	Значение "100" означает наилучшее возможное качество.



Неправильное выполнение команды приводит к следующим состояниям:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.14 Передача рабочих значений депаллелизации через PROFINET

Прибор может передавать рабочие значения в ПЛК через полевую шину PROFINET.

 Одновременно может быть активна только одна полевая шина. Полевую шину можно настраивать (→ инструкция по программному обеспечению).

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.

 Соблюдайте следующие примечания для передачи выходной строки в ПЛК:

- Байты от 0 до 7 являются частью выходной строки. Они не отображаются в ifm Vision Assistant.
- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Значения с плавающей запятой преобразуются в бинарные целые числа до передачи.
- Все цифровые значения преобразуются в 16-битные целые числа до передачи:

Выходная строка выглядит следующим образом:

1;0,200;0,150;0,307;+00,002;-10,044;+03,100;+170;-133;-132;02;1;098;00;1

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Примечание
0	2#0010_0000	Бинарный				
1	2#0000_0000	Бинарный	0.5		Сдвоенное командное слово	• Бит 0.5 показывает успешную команду триггера.
2	2#0000_0000	Бинарный				
3	2#0000_0000	Бинарный			Идентификация синхронного / асинхронного	
4	2#0000_0000	Бинарный			сообщения	
5	2#0000_0011	Бинарный	3		Счетчик сообщений	• Прибор получил 3 сообщения. • Увеличивается на 1 с каждым действием (триггер, отправленное сообщение и т.д.).
6	2#0000_0000	Бинарный				
7	2#0000_0000	Бинарный			Зарезервирован	
8	1	Бинарный				
9	0	Бинарный	1		Объект найден	0 = объект не найден 1 = объект найден
10	200	Десятичный				
11	0	Десятичный	200	мм	Ширина	Самый широкий размер поверхности объекта.
12	150	Десятичный				
13	0	Десятичный	150	мм	Высота	Высота объекта относительно основания.
14	307	Десятичный				
15	0	Десятичный	307	мм	Длина	Самый длинный размер поверхности объекта.
16	2	Десятичный				
17	0	Десятичный	+2		Центральная точка X	Координата X центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
18	10044	Десятичный				
19	0	Десятичный	-10044		Центральная точка Y	Координата Y центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
20	3100	Десятичный				
21	0	Десятичный	+3100		Центральная точка Z	Координата Z центральной точки поверхности объекта (в системе координат пользователя).
22	170	Десятичный				
23	0	Десятичный	+170		Вращение X	Вращение вокруг оси X распознанного объекта (в системе координат пользователя).

Номер байта	Данные	Кодировка	Рабочее значение	Прибор	Описание	Примечание
24	-133	Десятичный	-133		Вращение Y	Вращение вокруг оси Y распознанного объекта (в системе координат пользователя).
25	0	Десятичный				
26	-132	Десятичный	-132		Вращение Z	Вращение вокруг оси Z распознанного объекта (в системе координат пользователя).
27	0	Десятичный				
28	02	Десятичный	02		Текущий слой	Текущий слой поддона начинается с "0". Пустой слой обозначается "0".
29	0	Десятичный				
30	1	Бинарный			Разделительный лист	На слое поддона находится разделительный лист: 0 = разделительный лист не обнаружен 1 = разделительный лист обнаружен
31	0	Бинарный	1			
32	098	Десятичный				Ошибка: 0 = нет ошибки 1 = неопределенная ошибка 2 = распознан неожиданный объект Другие коды ошибок: (→ 13.1.5).
33	0	Десятичный	098		Ошибка	
34	00	Бинарный			Без столкновений	Депаллетизация без столкновений: 0: нет 1: да
35	0	Бинарный	00			
36	1	Десятичный			Качество	Качество распознавания объектов между 0 и 100. Значение "100" означает наилучшее возможное качество.
37	0	Десятичный	1			



Неправильное выполнение команды приводит к следующим состояниям:

- Бит ошибки = 1
- Отображаются сдвоенные командные слова
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификация асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

9.3.15 Передача рабочих значений депаллетизации через TCP/IP

Устройство может передавать рабочие значения в ПЛК через протокол TCP/IP. В ПО ifm Vision Assistant рабочие значения отображаются в виде выходной строки как показано ниже:

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+00.002;-10.044;
+03.100;+170;-133;-132;02;1;098;00;1;stop
```

В выходной строке рабочие значения отделяются с помощью точки с запятой. Выходная строка передается в ПЛК в указанной последовательности.



Соблюдайте следующие примечания для передачи выходной строки в ПЛК:

- Точки с запятыми ";" не передаются в выходной строке.
- Все цифровые значения преобразуются в 16-битные целые числа до передачи.

Выходная строка выглядит следующим образом (тип данных: ASCII):

```
star;1;0.200;0.150;0.307;+00.002;-10.044;+03.100;+170;-133;-132;02;1;098;00;1;stop
```

Рабочее значение	Прибор	Описание
звезда		Стартовая строка
1		1 = объект не найден 0 = объект найден
0.200		Ширина
0.150		Высота
0.307		Длина
+00.002		Центральная точка X
-10.044		Центральная точка Y
+03.100		Центральная точка Z
+170		Вращение X
-133		Вращение Y
-132		Вращение Z
02		Текущий слой
1		0 = разделительный лист не обнаружен 1 = разделительный лист обнаружен
098		Ошибка
00		0 = нет депаллетизации без столкновений 1 = депаллетизация без столкновений
1		Качество распознавания объекта (0 до 100).
останов		Конечная строка

RU

10. Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

Соблюдайте следующие инструкции по применению:

- Не открывайте корпус прибора, так как в устройстве отсутствуют компоненты, которые могут обслуживаться пользователем. Ремонт прибора осуществляется только производителем.
- Утилизацию устройства выполняйте только в соответствии с национальными нормами о защите окружающей среды.

10.1 Очистка

Соблюдайте следующие инструкции до очистки датчика:

- Используйте чистую и безворсовую ткань.
- В качестве очистителя используйте средство для чистки стекол.

 Если инструкция не соблюдается, царапины на стекле объектива могут вызывать ошибки в измерении.

10.2 Обновление прошивки

С помощью ifm Vision Assistant можно обновлять прошивку датчика.

-  Параметры, сохраненные в датчике после обновления прошивки теряются. Создайте резервную копию параметров перед обновлением прошивки.
- До обновления прошивки произведите экспорт параметров.
 - Сделайте импорт параметров после обновления прошивки.

 Обновления прошивки доступны на нашем сайте: www.ifm.com

10.3 Замена прибора

При замене датчика параметры теряются. Сделайте резервную копию параметров до замены датчика:

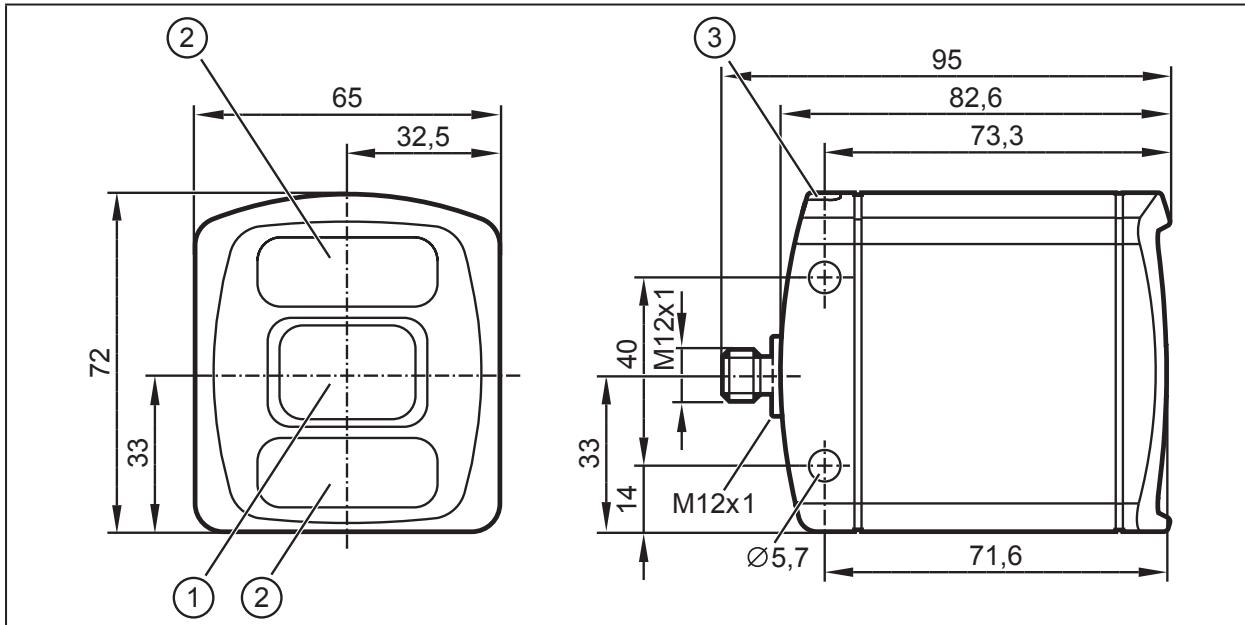
- Сделайте экспорт параметров старого датчика до замены.
 - Сделайте импорт параметров в новый прибор после замены.
-  С помощью экспорта и импорта параметров в несколько датчиков можно быстро записать одинаковые параметры.

11. Разрешения/стандарты

Сертификат соответствия CE доступен на нашем сайте: www.ifm.com

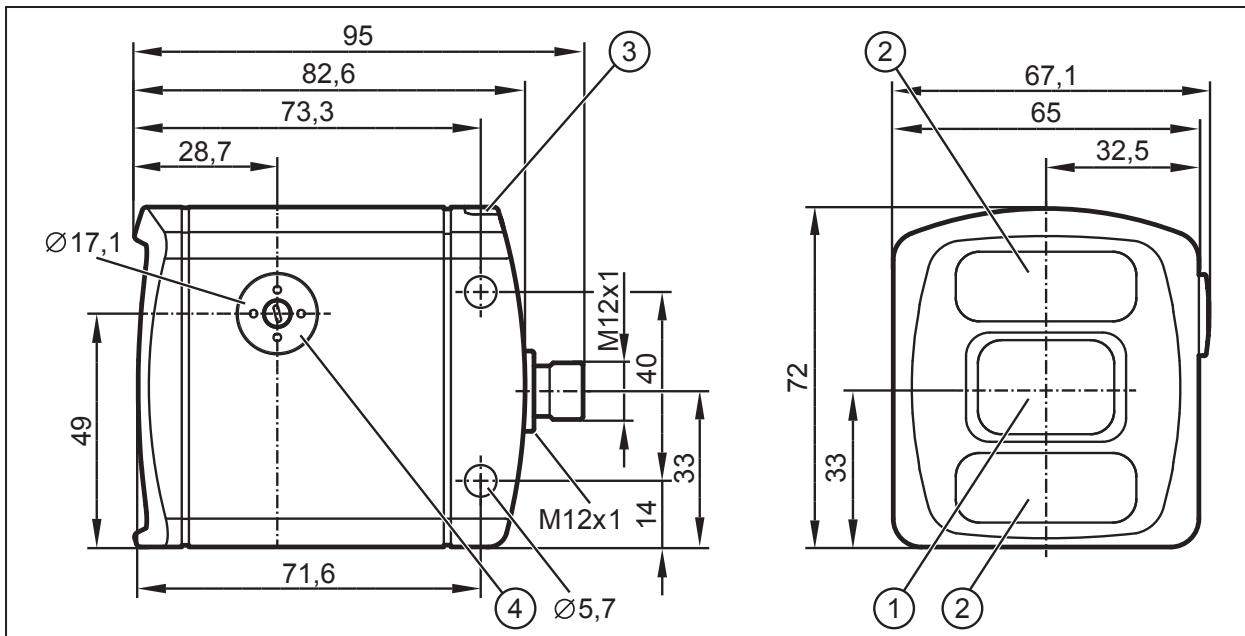
12. Типовые размеры

12.1 O3D302 / O3D312



- ① Стекло объектива
- ② Устройство подсветки
- ③ Двухцветный светодиод (желтый/зеленый)

12.2 O3D300 / O3D310



- ① Объектив
- ② Устройство подсветки
- ③ Двухцветный светодиод (желтый/зеленый)
- ④ Кнопка настройки фокуса

RU

13. Приложение

13.1 Интерфейс

Интерфейс используется во время нормального режима работы для получения рабочих данных (напр. 3D-изображение, рабочие значения) от ОЗД3хх.

13.1.1 Отправление команд

Для отправки команд через интерфейс, команды должны быть отправлены через специальный протокол и в виде строк ASCII. Данный протокол соответствует версии 3 продуктов О2V/O2D.

Структура дисплея:

<Ticket><length>CR LF <Ticket><content>CR LF

Аббревиатуры	Описание	ASCII код (dec)	ASCII код (hex)
CR	Символ возврата каретки	13	D
LF	Символ перевода строки	10	A
< >	Символ плейсхолдера (напр. <code>, это плейсхолдер для кода)		
[]	Дополнительный аргумент (возможен, но не требуется)		

Команда	Описание
<content>	Это команда для прибора (напр. запустить прибор)
<ticket>	Это строка символов из 4 цифр от 0 до 9. Если в прибор отправляется сообщение со специфическим запросом, то в ответе прибора будет содержаться такой же запрос.  Номер запроса должен быть > 0999. Используйте номер запроса в диапазоне 1000 - 9999.
<length>	Это строка символов, которая начинается с буквы 'L' и за ней следует 9 цифр. Она обозначает длину следующих данных (<ticket><contents>CR LF) в байтах.

Доступны различные версии протокола:

Версия	Входной формат	Выходной формат
V1	<Content>CR LF	Как вход
V2	<Ticket><Content>CR LF	Как вход
V3	<Ticket><Length>CR LF<Ticket><Content>CR LF	Как вход
V4	<Content>CR LF	<length>CR LF<Content>CR LF

 Исходная версия протокола - "V3". Для коммуникации машина-машина рекомендуется использовать версию протокола 3, так как только версия 3 поддерживает асинхронные сообщения и предоставляет информацию о длине.

Номера запросов для асинхронных сообщений:

Номер запроса	Описание
0000	Асинхронные результаты
0001	Асинхронные сообщения об ошибке / коды
0010	Асинхронные коды предупреждений / сообщений

Формат асинхронных предупреждений

Формат асинхронных предупреждений, это сочетание уникального идентификатора сообщения и строки в формате JSON, содержащей подробности предупреждения: <unique message ID>:<JSON content>

Пример протокола версии 3:

<ticket=0010>L<length>CR LF<ticket=0010><unique message ID>:<JSON content>CR LF

Результат:

0010L000000045\r\n0010000500000:{"ID": 1034160761,"Index":1,"Name": "Pos 1"}\r\n

Объяснение результата:

Команда	Результат
<ticket=0010>	0010
L<length>	L000000045
CR LF	\r\n
<ticket=0010>	0010
<unique message ID>	000500000
<JSON content>	{"ID": 1034160761,"Index":1,"Name": "Pos 1"}
CR LF	\r\n

Идентификаторы асинхронного сообщения

Идентификатор асинхронного сообщения	Описание	Пример	Описание
000500000	Программа изменена	{"ID": 1034160761,"Index":1,"Name": "Pos 1","valid":true}	
000500001	Программа недействительна	{"ID": 1034160761,"Index":1,"Name": "Pos 1","valid":false}	Если программа существует на данном индексе но она недействительна, идентификатор и название заполняются в соответствии с программой. Если в данном индексе нет программы, идентификатор программы будет содержать 0 и пустую строку названия "".
000500002	Сбор изображения завершен	{}	Это сообщение сигнализирует приёмнику, что прибор закончил сбор изображения. Это можно использовать для каскадирования нескольких приборов с помощью программного триггера.

13.1.2 Получение снимков

Для получения данных изображения установлен коммуникационный разъем TCP/IP . Исходный номер порта 50010. Номер порта может отличаться в зависимости от конфигурации. После открытия коммуникационного разъема, O3D3XX будет автоматически (если прибор находится в свободном рабочем режиме) отправлять данные через этот разъем клиенту TCP/IP (ПК).

Выход PCIC / кадр. В этой последовательности представляются следующие данные:

Компонент	Содержание
Запрос и длина информации	(→ 13.2.15)
Запрос	"0000"
Начальная последовательность	Строка "star" (4 бит)
Изображение нормализованной амплитуды Выходной формат: 16-битовое целое число без знака	1 снимок
Изображение расстояния Выходной формат: 16-битовое целое число без знака. Единица: мм	1 снимок
Изображение X Выходной формат: 16-битовое целое число со знаком. Единица: мм	1 снимок
Изображение Y Выходной формат: 16-битовое целое число со знаком. Единица: мм	1 снимок
Изображение Z Выходной формат: 16-битовое целое число со знаком. Единица: мм	1 снимок
Достоверность изображения Выходной формат: 8-битовое целое число без знака	1 снимок
Диагностические данные	
Последовательность остановок	Строка "stop" (4 бита)
Подпись запроса	<CR><LF>

13.1.3 Данные изображения

Для каждого изображения есть отдельный чанк. Чанк, это часть данных ответа интерфейса.

Заголовок каждого чанка содержит различную информацию. Эта информация разделена в байты. Информация содержит, напр. тип снимка, который будет указан в "PIXEL_DATA" и размер чанка.

Смещение	Название	Описание	Размер [бит]
0x0000	CHUNK_TYPE	Определяет тип чанка. Для каждого отдельного чанка определен свой тип.	4
0x0004	CHUNK_SIZE	Размер целого чанка изображения в байтах. После этого количества байтов начинается следующий чанк.	4

Смещение	Название	Описание	Размер [бит]
0x0008	HEADER_SIZE	Количество байтов начиная с 0x0000 до PIXEL_DATA.	4
0x000C	HEADER_VERSION	Номер версии заголовка	4
0x0010	IMAGE_WIDTH	Ширина изображения в пикселях	4
0x0014	IMAGE_HEIGHT	Высота изображения в пикселях	4
0x0018	PIXEL_FORMAT	Формат пикселя	4
0x001C	TIME_STAMP	Отметка времени в микросекундах (устаревшая)	4
0x0020	FRAME_COUNT	Счётчик кадров	4
0x0024	STATUS_CODE	Ошибки прибора	4
0x0028	TIME_STAMP_SEC	Отметка времени в секундах	4
0x002C	TIME_STAMP_NSEC	Отметка времени в наносекундах	4
0x0030	PIXEL_DATA	Данные пикселя в данном типе и размерах изображения. Дополнено 4-байтовой границей.	4

Доступные типы чанков:

Постоянная	Значение	Описание
RADIAL_DISTANCE_IMAGE	100	<p>Каждый пиксель матрицы расстояния обозначает расстояние ToF, измеренное соответствующим пиксели или группой пикселей визуализатора. Расстояние корректируется с помощью калибровки камеры, кроме эффектов вызванных вкладом нескольких объектов (напр. "летающие пиксели"). Опорной точкой является оптический центр камеры внутри корпуса камеры.</p> <p>Недействительные PMD пиксели (напр. из-за насыщенности) имеют значение ноль.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число без знака (прямой порядок следования байтов)</p> <p>Единица: миллиметры</p>
NORM_AMPLITUDE_IMAGE	101	<p>Каждый из пикселей нормализованного изображения амплитуды означает необработанную амплитуду (см. изображение амплитуды ниже) нормализованную для времени экспозиции. Кроме того, компенсируются эффекты виньетирования, т. е. корректируется затемнение пикселей на границе изображения. Визуальное впечатление от этого изображения в оттенках серого сравнимо с изображением от обычной 2D-камеры.</p> <p>Недействительные PMD пиксели (напр. из-за насыщенности) имеют значение амплитуды 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число без знака</p>

Постоянная	Значение	Описание
AMPLITUDE_IMAGE	103	<p>Каждый из пикселей матрицы амплитуды означает количество модулированного светового луча (т.е. свет от активной подсветки камеры), который отражается от подходящего объекта. Более высокие значения показывают более высокие уровни сигнала PMD и, следовательно, меньшее количество шума при соответствующих измерениях расстояния. Значение амплитуды получено непосредственно от измерений фазы PMD без нормализации до времени экспозиции. В режиме многократной экспозиции, отсутствие нормализации может привести (в зависимости от выбранного времени экспозиции) к впечатлению неоднородного изображения амплитуды, если определенный пиксель захватывается из короткого времени экспозиции, а некоторые из соседних пикселей нет.</p> <p>Недействительные PMD пиксели (напр. из-за насыщенности) имеют значение амплитуды 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число без знака</p>
GRAYSCALE_IMAGE	104	<p>Каждый из пикселей матрицы амплитуды означает количество модулированного светового луча, которое отражается от подходящего объекта (т.е. свет от активной подсветки камеры). Более высокие значения показывают более высокие уровни сигнала PMD и, следовательно, меньшее количество шума при соответствующих измерениях расстояния. Значение амплитуды получено непосредственно от измерений фазы PMD без нормализации до времени экспозиции.</p>
CARTESIAN_X_COMPONENT	200	<p>Матрица X означает компонент X системы координат PMD 3D-измерения. Начало системы координат камеры находится в середине переднего стекла объектива, если внешние параметры настроены на 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число со знаком</p> <p>Единица: миллиметры</p>
CARTESIAN_Y_COMPONENT	201	<p>Матрица Y означает компонент Y системы координат PMD 3D-измерения. Начало системы координат камеры находится в середине переднего стекла объектива, если внешние параметры настроены на 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число со знаком</p> <p>Единица: миллиметры</p>
CARTESIAN_Z_COMPONENT	202	<p>Матрица Z означает компонент Z системы координат PMD 3D-измерения. Начало системы координат камеры находится в середине переднего стекла объектива, если внешние параметры настроены на 0.</p> <p>Тип данных: 16-битовое целое число со знаком</p> <p>Единица: миллиметры</p>
CARTESIAN_ALL	203	CARTESIAN_X_COMPONENT, CARTESIAN_Y_COMPONENT, CARTESIAN_Z_COMPONENT
UNIT_VECTOR_ALL	223	<p>Матрица векторов содержит 3 значения [ex, ey, ez] для каждого PMD пикселя, т.е. раскладка данных следующая [ex_1,ey_1,ez_1, ... ex_N, ey_N, ez_N], где N, это количество PMD-пикселей.</p> <p>Тип данных: 32-битовое число с плавающей запятой (3x на пиксель)</p>
CONFIDENCE_IMAGE	300	См. Дополнительная информация для данных изображения (→ 13.1.4)

Постоянная	Значение	Описание
DIAGNOSTIC	302	См. Получение изображений (→ 13.1.2)
JSON_DIAGNOSTIC	305	<p>Элементы с диагностическими данными в формате JSON формируются следующим образом:</p> <pre>{ "AcquisitionDuration": 20.391, "EvaluationDuration": 37.728, "FrameDuration": 37.728, "FrameRate": 15.202, "TemperatureIllu": 52.9 }</pre> <p>Единица для продолжительности: миллиметры Единица для частоты кадров: Гц Единица для температуры: °C</p>
EXTRINSIC_CALIB	400	<p>Преобразование из одной системы координат в другую определяется вектором 6 степеней свободы (DOF): [trans_x, trans_y, trans_z, rot_x, rot_y, rot_z]. Пусть R будет произведение общих матриц трехмерного вращения по часовой стрелке: $R = Rx * Ry * Rz$</p> <p>Точка преобразования P определена $P_t = R * P + [trans_x, trans_y, trans_z]$.</p> <p>Пользовательская калибровка устройства может быть задана пользователем, но может быть изменена с помощью функции автоматической калибровки устройства.</p> <p>Тип данных: 32-битовое число с плавающей запятой (прямой порядок следования байтов)</p> <p>Единица для trans_x, trans_y, trans_z: миллиметры Единица для rot_x, rot_y, rot_z: °</p>
JSON_MODEL	500	Данные модели в JSON
MODEL_ROIMASK	501	Маска ROI для внутренней отладки
SNAPSHOT_IMAGE	600	Снимок изображения

Формат пикселя:

Постоянная	Значение	Описание
FORMAT_8U	0	8-битовое целое число без знака
FORMAT_8S	1	8-битовое целое число со знаком
FORMAT_16U	2	16-битовое целое число без знака
FORMAT_16S	3	16-битовое целое число со знаком
FORMAT_32U	4	32-битовое целое число без знака
FORMAT_32S	5	32-битовое целое число со знаком
FORMAT_32F	6	32-х битовое число с плавающей запятой
FORMAT_64U	7	64-битовое целое число без знака
FORMAT_64F	8	64-х битовое число с плавающей запятой
Reserved/Зарезервирован	9	N/A
FORMAT_32F_3	10	Вектор с 3x32-битовым числом с плавающей запятой

13.1.4 Дополнительная информация для CONFIDENCE_IMAGE

Дополнительная информация для достоверности изображения:

Бит	Значение	Описание
0	1 = пиксель недействителен	Пиксель недействителен Пиксель недействительный. Чтобы определить, если пиксель действительный или нет, необходимо проверить только этот бит. Причина, по которой бит недействительный записывается в другие биты доверия.
1	1 = пиксель насыщен	Пиксель насыщен Способствует валидности пикселей: да
2	1 = плохая симметрия А-В	Симметрия пикселей А-В Значение симметрии А-В четырехфазных измерений выше порога. Примечание: Данное значение симметрии используется для обнаружения артефактов движения. Шум (напр. из-за сильного внешнего освещения или очень короткого времени интеграции) или вмешательство PMD также может оказывать влияние. Способствует валидности пикселей: да
3	1 = амплитуда ниже минимального порога амплитуды	Пределы амплитуды Значение амплитуды ниже минимального порога амплитуды. Способствует валидности пикселей: да
4+5	Бит 5, бит 4 0 0 = не используется 0 1 = самое короткое время экспозиции (используется в 3 режимах экспозиции) 1 0 = среднее время экспозиции в 3 режимах экспозиции, короткое время экспозиции в режиме двойной экспозиции 1 1 = самое длинное время экспозиции (всегда 1 в одиночном режиме экспозиции)	Индикатор времени экспозиции Эти два бита показывают, какое время экспозиции использовалось при измерении множественной экспозиции. Способствует валидности пикселей: нет
6	1 = пиксель обрезается	Маркер выделения на 3D изображении Если маркер активен, то данный бит означает, что координаты пикселя находятся вне определенного объема. Способствует валидности пикселей: да
7	1 = подозрительный / дефектный пиксель	Подозрительный пиксель Этот пиксель отмечен как «подозрительный» или «дефектный», а значения заменены на интерполированные значения из окружения. Способствует валидности пикселей: нет

13.1.5 Конфигурация PCIC выхода

Пользователь имеет возможность определить собственный PCIC-выход. Данная конфигурация действительна только для текущего PCIC соединения. Она не влияет на другие соединения и теряется после отключения.

Для конфигурации PCIC-выхода используется "гибкая" концепция тополога, представленная строкой JSON. Формат конфигурации по умолчанию следующий:

```
{
  "layouter": "flexible",
  "format": { "dataencoding": "ascii" },
  "elements": [
    { "type": "string", "value": "star", "id": "start_string" },
    { "type": "blob", "id": "normalized_amplitude_image" },
    { "type": "blob", "id": "x_image" },
    { "type": "blob", "id": "y_image" },
    { "type": "blob", "id": "z_image" },
    { "type": "blob", "id": "confidence_image" },
    { "type": "blob", "id": "diagnostic_data" },
    { "type": "string", "value": "stop", "id": "end_string" }
  ]
}
```

Данную строку можно извлечь с помощью команды C?, изменить и отправить обратно с помощью команды "c".

Программное обеспечение имеет следующие основные свойства объекта:

Название	Описание	Подробности
layouter	Определяет основной формат вывода данных. На данный момент поддерживается "гибкий"	Тип: строка
format	Определяет характеристики формата, определения в основном объекте являются значениями по умолчанию для любого из следующих элементов данных (напр. если сказано "dataencoding=binary", то все элементы данных должны быть закодированы двоично вместо ASCII).	Тип: объект
elements	Список элементов данных, которые должны быть записаны.	Тип: матрица объектов

RU

Фактические данные определены в настройках "элемента" и могут состоять из следующих настроек:

Название	Описание	Подробности
type	Определяет тип данных, которые должны быть записаны. Данные могут храниться в другом типе (напр. хранятся как целое число, но выводятся как Float32) Тип "записи" требует специальной обработки.	Тип: строка
id	Определяет идентификатор для данного элемента данных. Если нет фиксированного значения (свойство "value"), то данные должны быть получены через id.	Тип: строка
value	Дополнительное свойство для определения фиксированного выходного значения.	Тип: любое значение JSON

Название	Описание	Подробности
format	Опция, зависящая от типа для точной настройки выходного формата. Напр. обрезать целое число на менее чем 4 байта.	Тип: объект

Доступные значения для типа свойства:

Тип	Описание
records	Определяет, что данный элемент представляет список записей. Если тип настроен на "records" (записи), то здесь должно быть свойство "elements" (элементы). Свойство "элементы" определяет, какие данные должны быть записаны для каждой записи.
string	Данные записываются как строка. Большую часть времени это будет использоваться со свойством "value" (значение) для записи фиксированного начала, конца или разделителя. Кодировка текста должна быть UTF8, если в свойствах формата не указано другое.
float32	Данные записываются как число с плавающей запятой. Это имеет множество параметров форматирования (по крайней мере, с "гибким" программным обеспечением) См. следующий раздел о свойствах формата.
uint32	Данные записываются как целое число. Это имеет множество параметров форматирования (по крайней мере, с "гибким" программным обеспечением) См. следующий раздел о свойствах формата.
int32	Данные записываются как целое число. Это имеет множество параметров форматирования (по крайней мере, с "гибким" программным обеспечением) См. следующий раздел о свойствах формата.
uint16	Ограничивает выход на два байта в бинарной кодировке, кроме бинарного ограничения он действует как uint32.
int16	Ограничивает выход на два байта в бинарной кодировке, кроме бинарного ограничения он действует как int32.
uint8	Ограничивает выход на один байт в бинарной кодировке, кроме бинарного ограничения он действует как uint32.
int8	Ограничивает выход на один байт в бинарной кодировке, кроме бинарного ограничения он действует как int32.
blob	Данные записываются как BLOB (байт за байтом, как будто бы они пришли от поставщика данных). (Большой двоичный объект)

В зависимости от желаемого формата данных пользователь может настроить свои выходные данные с дополнительными свойствами "формата".

Стандартные свойства формата:

Свойства формата	Разрешенные значения	По умолчанию
dataencoding	"ascii" или "binary" можно определить в объекте верхнего уровня и переписать с помощью элемента объекта.	"ascii"
scale	"плавающее значение с десятичным разделителем" для масштабирования результатов для ширины выходного байта	1.0
offset	"плавающее значение с десятичным разделителем"	0.0

Свойства бинарного формата:

Свойства формата	Разрешенные значения	По умолчанию
order	Небольшой, большой и сеть	Небольшой

Свойства формата ASCII:

Свойства формата	Разрешенные значения	По умолчанию
width	Ширина выхода. Если результирующее значение превышает ширину поля, результат не будет укорочен.	0
fill	Знак-заполнитель	" "
precision	Точность, это количество цифр после десятичного разделителя.	6
displayformat	Фиксированный, научный	Фиксированный
alignment	Правый, левый	Правый
decimalseparator	7-битные символы для напр. ":"	"."
base	Определяет, если выход должен быть: <ul style="list-style-type: none"> • бинарный (2) • восьмеричный (8) • десятичный (10) • шестнадцатиричный (16) 	10

Пример конфигурации формата элемента температуры (id: temp_illu).

1. Температура подсветки как: "33,5__":

```
c000000226{ "layouter": "flexible", "format": { "dataencoding": "ascii" },
"elements": [ { "type": "float32", "id": "temp_illu", "format": { "width": 7,
"precision": 1, "fill": "_", "alignment": "left", "decimalseparator": "," } } ] }
```

2. Температура подсветки как бинарная (16-разрядное целое число, 1/10 °C):

```
c000000194{ "layouter": "flexible", "format": { "dataencoding": "ascii" },
"elements": [ { "type": "int16", "id": "temp_illu", "format": {
"dataencoding": "binary", "order": "network", "scale": 10 } } ] }
```

3. Температура подсветки в °F (напр. "92.3 Fahrenheit"):

```
c000000227{ "layouter": "flexible", "format": { "dataencoding": "ascii" },
"elements": [ { "type": "float32", "id": "temp_illu", "format": { "precision": 1,
"scale": 1.8, "offset": 32 } }, { "type": "string", "value": " Fahrenheit" } ] }
```

Доступны следующие ID элементов:

ID	Описание	Естественный тип данных
activeapp_id	Активное приложение показывает, какое из 32 настроек приложений активно на данный момент	32-битовое целое число без знака
all_desktop_vector_matrices	Все изображения прямоугольной системы координат (X+Y+Z), соединенные в один пакет	16-битовое целое число со знаком
all_unit_vector_matrices	Матрица единичных векторов. Каждый элемент состоит из 3-компонентного вектора [e_x, e_y, e_z]	Float32
amplitude_image	Необработанное PMD изображение амплитуды	16-битовое целое число без знака
confidence_image	Достоверность изображения	8-битовое целое число без знака
distance_image	Изображение радиального расстояния	16-битовое целое число без знака единица: миллиметры
evaltime	Скорость обработки для текущего снимка в миллисекундах	32-битовое целое число без знака
extrinsic_calibration	Внешняя калибровка, состоящая из 3 параметров перевода (единица: миллиметры) и 3 угла (единица: градусы): [t_x, t_y, t_z, alpha_x, alpha_y, alpha_z]	Float32
framerate	Текущая частота кадров в Гц	Float32
normalized_amplitude_image	Нормализованное изображение амплитуды	16-битовое целое число без знака
temp_front1	Недействительная температура, выход 3276.7	Float32, единица: °C
temp_illu	Температура, измеренная в приборе во время захвата данного результата Измеренная на доске освещения	Float32, единица: °C
x_image y_image z_image	Координаты для каждого пикселя Каждый размер это отдельный снимок	16-битовое целое число со знаком

Для программы комплектности, уровня, расстояния и определения размеров доступны следующие идентификаторы:

ID	Описание	Естественный тип данных
id	Идентификатор для модели	int32
rois.count	Количество записей в "roi"	int32
rois	Список всех ROI (групп ROI) данной модели	records
SP1	SwitchingPoint1 и 2 если модель типа Level- или Distance. Если модель не является типом уровня/расстояния, она должна выдавать нулевое значение.	float32
SP2		
boxFound		int8
length	Данные результаты доступны для программы определения размеров. Если модель не относится к типу определения расстояния, идентификатор должен выдавать нулевое значение.	float
width		float
height		float
qualityLength		float
qualityWidth		float
qualityHeight		float
xMidTop		float
yMidTop		float
zMidTop		float
yawAngle		float
backgroundPlaneDistance		float
numGood		int
numUnderSP1	Данные результаты доступны для программ комплектности, уровня и расстояния. Если модель не относится к данным типам, идентификатор должен выдать нулевое значение.	int
numOverSP2		int
numInvalid		int
allROIsGood		bool
anchorFound		bool
hasAnchorTracking		bool

Для ROI программы комплектности, уровня и расстояния доступны следующие идентификаторы:

ID	Описание	Естественный тип данных
id	уникальный идентификатор ROI в пределах модели	int32
procval	на рабочее значение ROI	float 32Bit
state	на состояние ROI (если ROI действительно или нет) <ul style="list-style-type: none"> • ROI_PROCESS_VALUE_VALID = 0 • ROI_PROCESS_VALUE_REFIMAGE_SET_NOT_TEACHED = 1 • ROI_PROCESS_VALUE_TEACHING_FAILED = 2 • ROI_PROCESS_VALUE_REFIMAGE_INVALID = 3 • ROI_PROCESS_VALUE_NO_VALID_PIXEL = 4 • ROI_PROCESS_VALUE_REFIMAGE_NO_VALID_PIXEL = 5 • ROI_PROCESS_VALUE_OVERFLOW = 6 • ROI_PROCESS_VALUE_UNDERFILL = 7 	uint32
quality	0..1	float32

Для основного объекта на устройствах со статистикой доступны следующие идентификаторы:

ID	Описание	Естественный тип данных
statistics_overall_count	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.number_of_frames	uint32
statistics_passed_count	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.number_of_passed_frames	uint32
statistics_failed_count	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.number_of_failed_frames	uint32
statistics_aborted_count	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.number_of_aborted_frames	uint32
statistics_acquisition_time_min	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_acquisition.min	float32
statistics_acquisition_time_mean	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_acquisition.mean	float32
statistics_acquisition_time_max	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_acquisition.max	float32
statistics_evaluation_time_min	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_evaluation.min	float32
statistics_evaluation_time_mean	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_evaluation.mean	float32
statistics_evaluation_time_max	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_evaluation.max	float32
statistics_frame_duration_min	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_duration.min	float32
statistics_frame_duration_mean	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_duration.mean	float32

ID	Описание	Естественный тип данных
statistics_frame_duration_max	Позволяет пользователю вывод статистического значения с результатом кадра, отображается в ModelResults: adv_statistics.frame_duration.max	float32

Для записей модели типа "DimensioningV2" (Robot Pick & Place) доступны следующие идентификаторы:

-  Значения длины предоставляются в единице [м].
 Значения вращения предоставляются в единице [°].

ID	Описание	Естественный тип данных
numberOfObjects	Количество найденных объектов.	uint32
numberOfObjectCandidates	Количество найденных кандидатов на объекты, которые были проверены.	uint32
error	Ошибка в определении размеров:0: ошибки нет 1: неопределенная ошибка 2: объект не найден	uint32
maximumNumberOfObjectsTo Measure	Максимальное количество объектов для измерения.	uint32
objectGeometry	Геометрический тип объекта:0: Коробка 1: Окружность 2: Овал	uint32
objects[maximumNumberOfObjectsToMeasure]	Данная структура предоставляется для каждого объекта определенного maximumNumberOfObjectsToMeasure. В случае, если не все объекты были найдены, значения также указаны для отсутствующих объектов.	
{		
objectFound	Объект можно успешно измерить (0 если ложный, 1 если верный).	uint32
length	Длина объекта - это самый длинный размер объекта.	float32
width	Ширина объекта - это самый короткий размер объекта.	float32
height	Высота объекта - это высота объекта относительно поверхности.	float32
xMidTop	Координата X средней точки на верхней поверхности обнаруженного объекта.	float32
yMidTop	Координата Y средней точки на верхней поверхности обнаруженного объекта.	float32
zMidTop	Координата Z средней точки на верхней поверхности обнаруженного объекта.	float32
yawAngle	Угол рыскания определяется как угол между координатой x и вектором вдоль "длины" объекта.	float32
circleThickness	Толщина окружности.	float32
centerPointX	Координата X верхней центральной точки от обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
centerPointY	Координата Y верхней центральной точки от обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
centerPointZ	Координата Z верхней центральной точки от обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
rotationX	Вращение X обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
rotationY	Вращение Y обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
rotationZ	Вращение Z обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
}		

ID	Описание	Естественный тип данных
boxFound	В целях совместимости для первого обнаруженного объекта предоставляются следующие значения.	
length	Объект можно успешно измерить (0 если ложный, 1 если верный).	uint32
width	Длина объекта - это самый длинный размер объекта.	float32
height	Ширина объекта - это самый короткий размер объекта.	float32
xMidTop		float32
yMidTop	Высота объекта - это высота объекта относительно поверхности.	float32
zMidTop	Координаты X средней точки на верхней поверхности обнаруженного объекта.	float32
yawAngle	Координаты Y средней точки на верхней поверхности обнаруженного объекта.	float32
circleThickness	Координаты Z средней точки на верхней поверхности обнаруженного объекта.	float32
centerPointX	Угол рыскания определяется как угол между координатой x и вектором вдоль "длины" объекта.	float32
centerPointY	Толщина окружности.	float32
centerPointZ	Координата X верхней центральной точки от обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
rotationX	Координата Y верхней центральной точки от обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
rotationY	Координата Z верхней центральной точки от обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
rotationZ	Вращение X обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
	Вращение Y обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	
	Вращение Z обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	
backgroundPlaneDistance	Расстояние до заднего фона при обучении заднего фона.	float32
objectType	Тип обнаруженного объекта: 1: коробка 2: прямоугольная коробка 3: круг 4: окружающий круг 5: овал 6 окружающий эллипс	uint32
UFCThreeMarkerTeach["A"..."C"]	Координаты доступных маркеров UFC	
{		
x		float32
y		float32
}		

Для записей модели типа "Depalletizing" (депаллетизация) доступны следующие идентификаторы:

-  Значения длины предоставляются в единице [м].
- Значения вращения предоставляются в единице [°].

ID	Описание			Естественный тип данных
	Значение	Название	Описание	
error	Ошибки в алгоритме:			uint32
	0	Depalletizing_Error_None	Ошибка не обнаружена.	
	1	Depalletizing_Error_Unknown	Обнаружена неизвестная ошибка.	
	2	Depalletizing_Error_UnexpectedObject	Обнаружен неожиданный объект.	
	3	Depalletizing_Error_StackEmpty	Укладка пустая.	
	4	Depalletizing_Error_NoObjectSizes	На входе нет размеров коробки.	
	5	Depalletizing_Error_NoObjectMatch	Совпадающий объект не найден.	
	6	Depalletizing_Error_DataInvalid	Слишком много недействительных пикселей.	
	7	Depalletizing_Error_Background TeachingStatus_ErrorNotEnoughValidPixels	Только предварительная оценка: недостаточное количество пикселей.	
	8	Depalletizing_Error_Background TeachingStatus_ErrorStdTooHigh	Только предварительная оценка: стандартное отклонение слишком большое.	
	9	Depalletizing_Error_Background TeachingStatus_ErrorPlaneFitFailed	Только предварительная оценка: оценка плоскости не удалась.	
	10	Depalletizing_Error_Background TeachingStatus_ErrorPlaneAngleTooHigh	Только предварительная оценка: слишком большой угол плоскости.	
	11	Depalletizing_Error_Background TeachingStatus_ErrorRotationCalculationFailed	Только предварительная оценка: внутренняя численная ошибка при расчете вращения.	
	12	Depalletizing_Error_InvalidReferenceTeach	Недействительное обучение заднего фона.	
	13	Depalletizing_Error_InvalidVOITeach	Недействительное обучение VOI.	
	14	Depalletizing_Error_InsufficientMarginToImageBorder	Недостаточное расстояние между сегментированным слоем и границей изображения.	
	15	Depalletizing_Error_IncorrectObjectSizes	Представленные размеры коробки недействительны.	
	16	Depalletizing_Error_Underfill	Измерения ниже уровня заднего фона.	
objectFound	Объект можно успешно измерить (0 если ложный, 1 если верный).			uint32
objectQuality	Качество распознавания объектов между 0 и 100.			float32
objectLength	Длина объекта - это самый длинный размер от верхней поверхности объекта.			float32
objectWidth	Ширина объекта - это самый короткий размер от верхней поверхности объекта.			float32
objectHeight	Высота объекта - это высота объекта относительно поверхности.			float32
centerPointX	Координата X верхней центральной точки от обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).			float32
centerPointY	Координата Y верхней центральной точки от обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).			float32

ID	Описание	Естественный тип данных
centerPointZ	Координата Z верхней центральной точки от обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
rotationX	Вращение X обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
rotationY	Вращение Y обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
rotationZ	Вращение Z обнаруженного объекта (пользовательская система координат кадра).	float32
layerLevel	Текущий слой поддона для раскладки, начинается с "0". Пустая укладка обозначается "0".	uint32
sensorMountingHeight	Рекомендуемая высота датчиков над поддоном. Значения "<=0": недействительные параметры (напр. недействительные размеры поддона).	float32
isSlipSheet	Разделительный лист находится на укладке: 0: нет 1: да	uint32
backgroundPlaneDistance	Расстояние до заднего фона в положительном направлении оси z.	float32
isCollisionFree	Депаллетизация без столкновений: 0: должно 1: верно	uint32
centerPoint2DX	Координата верхнего центра X обнаруженного объекта окна (проецируется на 2D изображение)	float32
centerPoint2DY	Координата верхнего центра Y обнаруженного объекта окна (проецируется на 2D изображение)	float32

Следующие идентификаторы можно изменить с помощью команды f (→ 13.2.6):

ID	Название	Описание	Значения
0000000001	DepalSlipSheetDetection	Депаллетизация: обнаружение разделительного листа вкл./выкл.	1/0
0000000002	DepalSlipObjectType	Депаллетизация: тип распознаваемого объекта	0: коробка 1: пакет
0000000003	DepalWidth	Депаллетизация: ширина обнаруживаемых объектов	мм
0000000004	DepalHeight	Депаллетизация: длина объектов для обнаружения	мм
0000000005	DepalLength	Депаллетизация: высота объектов для обнаружения	мм

13.2 Справочник по командам рабочего интерфейса

 Все полученные сообщения, которые отправляются из-за следующих команд будут отправляться без "start"/"stop" в начале или конце строки.

13.2.1 а Команда (активировать приложение)

Команда	a<application number>	
Описание	Активирует выбранное приложение	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	<ul style="list-style-type: none"> ● Приложение недоступно ● <application number> содержит неправильное значение ● Активировано внешнее переключение приложений ● Прибор находится в недействительном состоянии для данной команды, напр. режим конфигурации
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<application number> 2 цифры для номера приложения в виде десятичного значения	

13.2.2 А? Команда (заполнение списка приложений)

Команда	A?	
Описание	Запрос на занятость списка приложений	
Тип	Запрос	
Ответ	<amount><t><number active application><t> ... <number><t><number>	
	?	Недействительная длина команды
	!	Недействительное состояние (напр. нет активного приложения)

Примечание	<p><amount> трехзначная строка символов для количества прикладных программ, сохраненных в приборе как десятичное число <t> табулятор (0x09) <number active application> 2 цифры для активного приложения <number> 2 цифры для номера приложения</p>	Активное приложение повторяется в списке приложений
------------	---	---

13.2.3 с Команда (загрузить конфигурацию выхода PCIC)

Команда	c<length><configuration>	
Описание	Загружает конфигурацию выхода PCIC для данного сеанса	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка в конфигурации • Недействительная длина данных
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<p><length> 9 цифр как десятичное значение для длины данных <configuration> конфигурационные данные</p>	

13.2.4 С? Команда (восстановить текущую конфигурацию PCIC)

Команда	C?	
Описание	Извлекает текущую конфигурацию PCIC	
Тип	Запрос	
Ответ	<length><configuration>	
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<p><length> 9 цифр как десятичное значение для длины данных <configuration> конфигурационные данные</p>	

13.2.5 E? Команда (запросить текущее состояние ошибки)

Команда	E?	
Описание	Запрашивает текущее состояние ошибки	
Тип	Запрос	
Ответ	<code>	
	!	Недействительное состояние (напр. режим конфигурации)
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> <code> Код ошибки, содержащий 8 цифр в виде десятичного значения. Он содержит нули в начале. 	

13.2.6 Команда f (настроить временный параметр программы)

Команда	f<Parameter-ID><reserved><value>	
Описание	Настройка временного параметра программы	
	<Parameter-id>	Идентификатор настраиваемого параметра Исправлено 5 байтов десятичной ASCII, дополненное «0», например. "00003".
	<reserved>	Зафиксирован на "#00000"
	<value>	Исправлено 5 байтов, подписанное десятичное ASCII, дополненное «0» и знак, например. "+00777"
Тип	Действие	
Ответ	*	Параметр успешно настроен
	!	Идентификатор параметра недействительный или синтаксическая ошибка
	?	Недействительная длина команды
Примечание	Пример: f00003#00000+00777	

13.2.7 G? Команда (запросить информацию о приборе)

Команда	G?	
Описание	Запрашивает информацию о приборе	
Тип	Запрос	
Ответ	<pre><vendor><t><article number><t> <name><t><location><t><description><t><ip> <subnet mask><t><gateway><t><MAC><t><DHCP><t><port number></pre>	
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> ● <vendor> IFM ELECTRONIC ● <t> Табулятор (0x09) ● <article number> напр. 03D300 ● <name> строка UTF8 Unicode ● <location> строка UTF8 Unicode ● <description> строка UTF8 Unicode ● <ip> IP-адрес прибора в виде строки символов ASCII напр. 192.168.0.96 ● <port number> номер порта XML-RPC ● <subnet mask> маска подсети прибора в виде ASCII напр. 192.168.0.96 ● <gateway> шлюз для прибора в виде ASCII напр. 192.168.0.96 ● <MAC> MAC-адрес прибора в виде ASCII напр. AA:AA:AA:AA:AA:AA ● <DHCP> строка ASCII "0" для выкл. и "1" для вкл. 	

RU

13.2.8 Н? Команда (вернуть список доступных команд)

Команда	Н?	
Описание	Возвращает список доступных команд	
Тип	Запрос	
Ответ	<p>Н? - отобразить этот список</p> <p>t - выполнить триггер</p> <p>T? - выполнить триггер и дождаться данных</p> <p>o<io-id><io-state> - настраивает состояние входа/выхода</p> <p>O<io-id>? - получить состояние входа/выхода</p> <p>l<image-id>? - получить последнее изображение определенного типа</p> <p>A? - получить список приложений</p> <p>p<state> - активировать / деактивировать выход данных</p> <p>a<application number> - настроить активное приложение</p> <p>E? - получить последнюю ошибку</p> <p>V? - получить текущую версию протокола</p> <p>v<version> - настраивает версию протокола</p> <p>c<length of configuration file><configuration file> - настройка форматирования данных процесса</p> <p>C? - отобразить текущую конфигурацию</p> <p>G? - отобразить информацию о приборе</p> <p>S? - отобразить статистику</p> <p>L? - находит идентификатор соединения</p> <p>f<id><reserved><value> - настройка значения параметра</p>	

13.2.9 I? Команда (запросить последнее захваченное изображение)

Команда	I<image-id>?	
Описание	Запрос последнего захваченного изображения	
Тип	Запрос	
Ответ	<length><image data>	
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Изображение не доступно • Неверное ID
	?	<ul style="list-style-type: none"> • Недействительная длина команды
Примечание	<image-ID> 2 цифры для типа изображения <length> характеристическая строка с 9 цифрами в виде десятичного числа для данных изображения в байтах <image data> image data	Действительное ID изображения: 01 - изображение амплитуды 02 - изображение нормализованной амплитуды 03 - изображение расстояния 04 - изображение X (информация о расстоянии) 05 - изображение Y (информация о расстоянии) 06 - изображение Z (информация о расстоянии) 07 - достоверность изображения (информация о состоянии) 08 - внешняя калибровка 09 - unit_vector_matrix_ex, ey, ez 10 - вывод последнего результата в формате для этого соединения 11 - все изображения расстояния: X, Y, и Z

13.2.10 o Команда (настраивает логическое состояние ID)

Команда	o<IO-ID><IO-state>	
Описание	Настраивает логическое состояние специфического ID	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	Недействительное состояние (напр. режим конфигурации)
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> • <IO-ID> <ul style="list-style-type: none"> 2 цифры для цифрового выхода: "01" для IO1 "02" для IO2 "03" для IO3 • <IO-state> <ul style="list-style-type: none"> 1 цифра для состояния: "0" для логического состояния низкий "1" для логического состояния высокий 	

13.2.11 O? Команда (запросить состояние ID)

Команда	O<IO-ID>?	
Описание	Запрашивает состояние специфического ID	
Тип	Запрос	
Ответ	<IO-ID><IO-state>	
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Недействительное состояние (напр. режим конфигурации) • Неверное ID
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<ul style="list-style-type: none"> • <IO-ID> <ul style="list-style-type: none"> 2 цифры для цифрового выхода: "01" для IO1 "02" для IO2 "03" для IO3 • <IO-state> <ul style="list-style-type: none"> 1 цифра для состояния: "0" для логического состояния низкий "1" для логического состояния высокий 	Камера поддерживает ID 1 и ID 2. Датчик поддерживает ID 1, ID 2 и ID 3.

13.2.12 p Команда (включить или выключить выход PCIC)

Команда	p<state>	
Описание	Включает или выключает выход PCIC	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	<state> содержит неверное значение
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<p><state> 1 цифра</p> <p>0: отключает все асинхронные выходы</p> <p>1: включает асинхронный выход результатов</p> <p>2: включает асинхронный вывод ошибки</p> <p>3: включает асинхронный вывод ошибок и данных</p> <p>4: включает асинхронные предупреждения</p> <p>5: включает асинхронные предупреждения и асинхронный результат</p> <p>6: включает асинхронные предупреждения и асинхронный вывод ошибок</p> <p>7: активирует все выходы</p>	<p>При перезапуске устройства значение, настроенное в программе, имеет важное значение для вывода данных.</p> <p>Эта команда может быть выполнена в любом состоянии устройства.</p> <p>По умолчанию коды ошибок устройством не предоставляются.</p>

RU

13.2.13 S? Команда (запросить текущую статистику расшифровки)

Команда	S?	
Описание	Запрашивает текущие статистики расшифровки	
Тип	Запрос	
Ответ	<number of results><t><number of positive decodings><t><number of false decodings>	
	!	Нет активных приложений
Примечание	<p><t> табулятор (0x09)</p> <p><number of results> Изображения, сделанные с момента запуска приложения. 10 цифр десятичного значения с 0 в начале</p> <p><number of positive decodings> Количество декодирований, приводящих к положительному результату. 10 цифр десятичного значения с 0 в начале</p> <p><number of false decodings> Количество декодирований, приводящих к отрицательному результату. 10 цифр десятичного значения с 0 в начале</p>	

13.2.14 Команда t (выполнить асинхронный триггер)

Команда	t	
Описание	Выполняет триггер. Итоговые данные отправляются асинхронно	
Тип	Действие	
Ответ	*	Триггер был выполнен, прибор захватывает изображение и оценивает результат.
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Прибор занят оценкой • Прибор находится в недействительном состоянии для данной команды, напр. режим конфигурации • Прибор настроен на другой источник триггера • Активная прикладная программа отсутствует

13.2.15 T? Команда (выполнить синхронный триггер)

Команда	T?	
Описание	Выполняет триггер. Итоговые данные отправляются синхронно	
Тип	Запрос	
Ответ	Рабочие данные в пределах настроенной топологии	Триггер выполнен, прибор захватывает изображение, оценивает результат и отправляет рабочие данные.
	!	<ul style="list-style-type: none"> • Прибор занят оценкой • Прибор находится в недействительном состоянии для данной команды, напр. режим конфигурации • Прибор настроен на другой источник триггера • Активная прикладная программа отсутствует
Примечание	Результаты данных можно отправить через EtherNet/IP, PROFINET или TCP/IP (→ 9.3).	

13.2.16 v Команда (настроить текущую версию протокола)

Команда	v<version>	
Описание	Настраивает текущую версию протокола. На конфигурацию устройства это не влияет	
Тип	Действие	
Ответ	*	
	!	Недействительная версия
	?	Недействительная длина команды
Примечание	<version> 2 цифры для версии протокола	(→ 13.1.1)



Версия протокола по умолчанию „V3“.

RU

13.2.17 V? Команда (запросить текущую версию протокола)

Команда	V?	
Описание	Запрашивает текущую версию протокола	
Тип	Запрос	
Ответ	<current version><empty><min version><empty><max version>	
Примечание	<p><current version> 2 цифры для текущей версии <empty> знак пробела: 0x20 <min/max version> 2 цифры для доступной минимальной и максимальной версии, которую можно установить</p>	

13.3 Коды ошибок

По умолчанию коды ошибок устройством не предоставляются. Команда "р" может активировать их предоставление (→ 13.2.12).

ID кода ошибки	Описание
100000001	Максимальное количество подключений превышено
110001001	Время ожидания загрузки
110001002	Неисправимая ошибка программного обеспечения
110001003	Неизвестное аппаратное обеспечение
110001006	Переполнение триггера
110002000	Короткое замыкание на Готов для триггера
110002001	Короткое замыкание на OUT1
110002002	Короткое замыкание на OUT2
110002003	Обратное питание
110003000	Vled повышенное напряжение
110003001	Vled пониженное напряжение
110003002	Vmod повышенное напряжение
110003003	Vmod пониженное напряжение
110003004	Перенапряжение материнской платы
110003005	Пониженное напряжение материнской платы
110003006	Повышенное напряжение питания
110003007	Пониженное напряжение питания
110003008	VFEMon аварийный сигнал
110003009	PMIC сигнал тревоги питания
110004000	Перегрев подсветки

13.4 Ethernet/IP

13.4.1 Структуры данных для сбора и изготовления сборок

Сборки

Экземпляр	Байты	Тип
100	8	Потребление (с точки зрения прибора: буфер данных для получения из ПЛК)
101	450	Производство (с точки зрения прибора: Буфер данных для получения из ПЛК)

Распределение структуры данных сборки

Байт	0-1	2-7
Описание	Командное слово	Данные команды

Схема сборки

Байт	0-1	2-3	4-5	6-7	8-15	16-449
Описание	Командное слово для зеркального отображения	Идентификатор синхронного / асинхронного сообщения	Счетчик сообщений	Зарезервирован	Обязательные данные сообщения (напр. код ошибки)	Необязательные поля данных

Раскладка командного слова

Бит	0	1-15
Описание	Бит ошибки Данный бит не имеет значения в сборке. Он используется для сигнализации появления ошибки в ПЛК	Командные биты Каждый бит представляет специфическую команду

Командное слово

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Описание	Бит ошибки	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Получить последнюю ошибку	Получить идентификатор соединения	Получить статистики	Активировать программу	Получить список приложений	Получить состояние входа/выхода	Настроить состояние входа/выхода	Выполнить синхронный триггер	Активировать асинхронный выход PCIC	Использовать расширенную команду

Идентификатор синхронного / асинхронного сообщения

Бит	0	1-15
Описание	Бит асинхронного сообщения	Биты для идентификатора асинхронного сообщения

Данные для отправки превышают размер секции обработки данных сборки

Если размер данных превышает размер настроенного размера раздела обработки данных сборки, то данные укорачиваются. Нет ошибок.

13.4.2 Функционирование приложения Ethernet/IP

В главе описывается инициализация буферов сборки.



При инициализации все буферы настроены на 0.

Изменение состояния 0 -> 1 командного бита в сборке

Если состояние одного командного бита изменяется с 0 на 1, то согласно команде выполняется передача информации в разделе данных команды.

Множественные изменения состояния

Если несколько битов переходит от 0 -> 1, событие обрабатывается как ошибка.

Сброс состояния командного бита с помощью ПЛК

ПЛК должно сбросить командный бит с 1 -> 0 до того, как он может снова выполнить новую команду. Прибор должен сбросить командное слово и увеличить счетчик сообщений в пределах сборки.

Блокировка асинхронных сообщений

До тех пор, пока процедура установления связи не завершена, асинхронное сообщение не может быть отправлено через интерфейс Ethernet/IP.

Отключение клиента

Если клиент отключается до завершения процедуры установления связи, процедура установления связи отменяется и все буферы сбрасываются.

Общий ответ на реализованную команду

Если команда реализована, данные в разделе данных действительны и выполнение команды не приводит к ошибке. Сборка заполняется следующим образом:

- Бит ошибки = 0
- Командные биты = отражение команды в пределах сборки
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1
- Данные сообщения настроены на 0

Ответ на реализованную команду - ответ содержит специфические данные

Если команда реализована, данные в разделе данных действительны и выполнение команды не приводит к ошибке. Сборка заполняется следующим образом:

- Бит ошибки = 0
- Командные биты = отражение команды в пределах сборки
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1
- Набор сообщений данных в соответствии с определением команды

Ответ на реализованную команду с ошибкой в разделе данных

Если содержание раздела данных не подходит для команды, сообщение обрабатывается как ошибка. Производственная сборка содержит следующие данные:

- Бит ошибки = 1
- Командные биты = отражение команды в пределах сборки
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

Код ошибки не отправляется в раздел данных. Код ошибки запрашивается с помощью команды "получить последнюю ошибку".

Ответ на реализованную команду, которая приводит к ошибке

Если выполнение команды приводит к ошибке, то производственная сборка содержит следующие данные:

- Бит ошибки = 1
- Командные биты = отражение команды в пределах сборки
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

Код ошибки не отправляется в раздел данных. Код ошибки запрашивается с помощью команды "получить последнюю ошибку".

Ответ на нереализованную команду

Если получен командный бит без функциональности, то он переходит из 0 -> 1 и сообщение обрабатывается как ошибка. Производственная сборка содержит следующие данные:

- Бит ошибки = 1
- Командные биты = отражение команды в пределах сборки
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

Код ошибки не отправляется в раздел данных. Код ошибки запрашивается с помощью команды "получить последнюю ошибку".

RU

Сброс бита ошибки

Бит ошибки будет сброшен на 0, если

- код ошибки, вызванный командой, извлекается из клиента
- системной ошибки больше нет.

Функциональность бита асинхронного сообщения

Если сообщение содержит асинхронные данные (результаты кадра, системные ошибки и т.д.), то синхронный бит сообщения должен быть настроен на 1.

Биты для асинхронного идентификатора сообщения

Если сообщение содержит асинхронные данные, идентификатор представляет тип асинхронного сообщения.

Номер запроса для асинхронного результата равен 0.

Номер запроса для асинхронного кода ошибки равен 1.

Счетчик сообщений

Для каждого сообщения, отправленного через производственную сборку, счетчик сообщений увеличивается. Счетчик начинается со значения 1. Если достигнуто максимальное значение счётика, он снова начинается с 1.

Получить последнюю ошибку

Данная команда используется для сброса бита ошибки.

Получить идентификатор соединения

Данная команда запрашивает идентификатор соединения текущего Ethernet/IP соединения. Содержание обязательного раздела данных производственной сборки:

- Байты 0-3: идентификатор соединения, 32-битовое целое число без знака

Получить статистику

Данная команда запрашивает текущую статистику. Содержание обязательного раздела данных производственной сборки:

- Байты 0-3: общее количество считывания с начала программы
- Байты 4-7: успешные считывания
- Байты 8-11: неуспешные считывания

Все значения являются 32-разрядными целыми числами без знака.

Порядок байтов по умолчанию

Порядок байтов по умолчанию находится в формате прямого порядка следования байтов.

Активирование программы

Данная команда активирует программу, определенную байтами 6 и 7 раздела данных потребления сборки. Байты 2-3 должны быть настроены на 0. Ошибка возникает, если байты 2-5 не настроены на 0.

Содержимое данных сборки производства настроено на 0.

Получить список программ

Данная команда содержит текущий список конфигурации. Содержание обязательного раздела данных производственной сборки:

- Байты 0-3: общее количество сохраненных программ, 32-битовое целое число без знака
- Байты 4-7: количество активных программ, 32-битовое целое число без знака
- Байты 8-п: всегда 32-битовое целое число без знака для номера используемой программы

Получить состояние входа/выхода

Запрашивает логическое состояние заданного идентификатора входа/выхода Байты 4 и 5 раздела данных сборки потребления определяет идентификатор входа/выхода в виде 16-битового целого числа без знака:

- 1 -> IO1
- 2 -> IO2
- 3 -> IO3

Байты 2-3 и 6-7 должны быть настроены на 0. Ошибка возникает, если байты 2-3 или 6-7 не настроены на 0.

Содержимое данных сборки производства

- Байты 0-3: логическое состояние входа/выхода, 1 для высокий, 0 для низкий, 32-битовое целое число без знака

RU

Настойка состояния входа/выхода

Данная команда настраивает заданное состояние заданного входа/выхода Байты 4 и 5 раздела данных сборки потребления определяет идентификатор входа/выхода в виде 16-битового целого числа без знака:

- 1 -> IO1
- 2 -> IO2
- 3 -> IO3

Байты 6 и 7 определяют логическое состояние входа/выхода как 16-битовое целое число без знака.

Байты 2-3 должны быть настроены на 0. Ошибка возникает, если байты 2-5 не настроены на 0.

Содержимое данных сборки производства настроено на 0.

Выполнить синхронный триггер

Данная команда выполняет синхронный триггер. Содержание раздела данных сборки производства зависит от определяемого пользователем выхода PCIC для Ethernet/IP.

Активировать асинхронный выход PCIC

Данная команда активирует или деактивирует асинхронный выход PCIC для данного соединения. Байты 6 и 7 раздела данных сборки потребления определяют включенное/выключенное состояние как 16-битовое целое число без знака:

- 0 Выкл
- 1 = вкл.

Байты 2-3 должны быть настроены на 0. Ошибка возникает, если байты 2-5 не настроены на 0.

Содержимое данных сборки производства настроено на 0.

Для интерфейса Ethernet/IP пользователь может только выбрать бинарное отображение результатов данных.

13.4.3 Расширенные команды

Использование расширенной команды

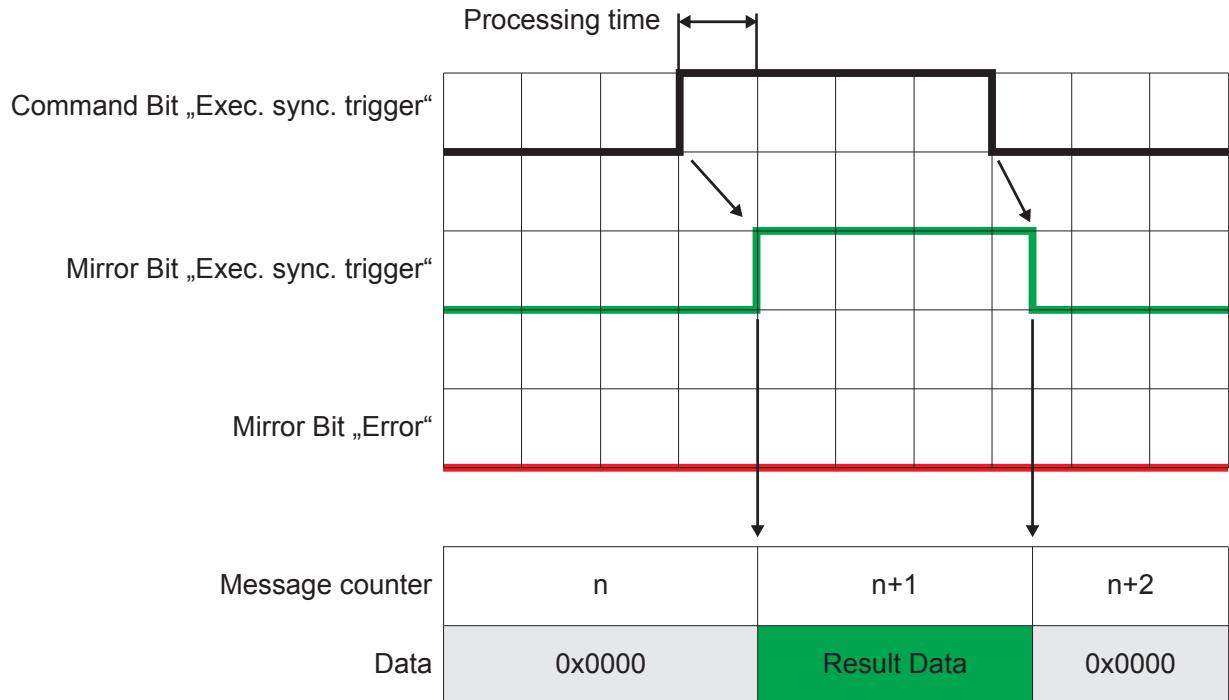
Следующая команда выполняет расширенную команду. Идентификатор расширенной команды сохраняется в виде 16-разрядного целого числа в байтах 2-3. Остальные данные зависят от расширенной команды.

ID	Описание
1	<p>Настроить временный параметр программы</p> <p>Идентификатор расширенной команды сохраняется в виде 16-разрядного целого числа без знака в байтах 4-5. Значение параметра сохраняется в виде 16-битового целого числа в байтах 6-7.</p>

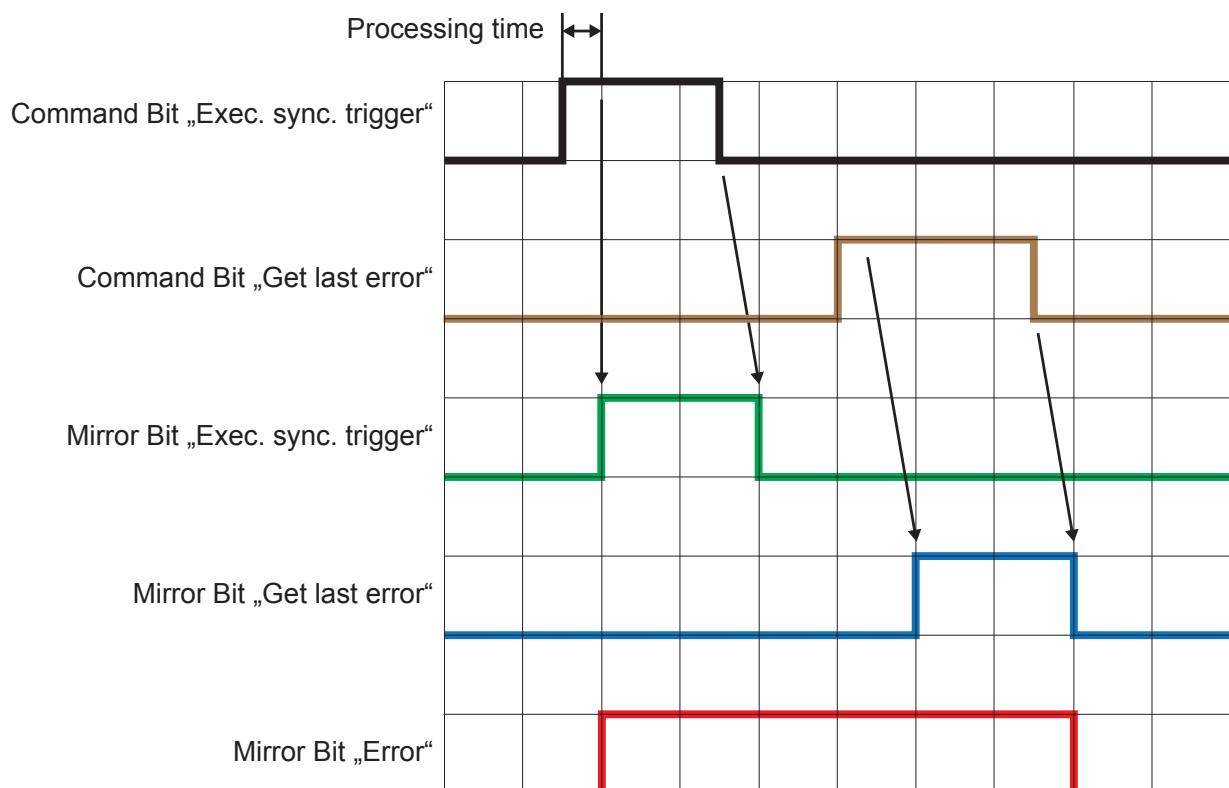
Использование расширенной команды с программой

Байт	1 (Bit 7)	2-3	4-5	6-7
Описание	Используйте расширенную команду high_low	<p>Расширенный идентификатор команды</p> <p>1 = настроить временный параметр программы</p>	<p>Идентификатор параметра</p> <p>1 = DepalSlipSheetDetection</p> <p>2 = тип распознаваемого объекта</p> <p>3 = DepalWidth</p> <p>4 = DepalHeight</p> <p>5 = DepalLength</p>	<p>Значение параметра</p> <p>1 = вкл. / 0 = выкл.</p> <p>1 = bag / 0 = box</p> <p>значение [мм]</p> <p>значение [мм]</p> <p>значение [мм]</p>

13.4.4 Последовательность сигнала с синхронным запуском



13.4.5 Последовательность сигнала с неудачным запуском



RU

13.5 PROFINET IO

13.5.1 Структуры данных для вывода и ввода кадров

Размер выходного кадра

Каждый выходной кадр, отправленный в контроллер содержит 8 байтов данных, которые содержат командное слово и командные данные.

Размер входного кадра

Каждый входной кадр содержит 16 - 450 байтов данных, которые генерируются прибором в ответ на команды, полученные в выходном кадре. Размер необязательных данных можно настраивать с помощью изменения размера входных данных в файле GSDML.

Байт	0-1	2-3	4-5	6-7	8-15	16-449
Описание	Командное слово для зеркального отображения	Идентификатор синхронного / асинхронного сообщения	Счетчик сообщений	Зарезервирован	Обязательные данные	Нет обязательных данных

Раскладка командного слова

бит	0	1-15
Описание	Бит ошибки Бит не имеет никакого значения в сборке потребления. Используется для сигнализации появления ошибки в ПЛК	Командные биты Каждый бит представляет специфическую команду

Командное слово

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Описание	Бит ошибки Отсутствует	Отсутствует Отсутствует	Отсутствует Отсутствует	Получить последнюю ошибку	Получить идентификатор соединения	Получить статистику	Активировать программу	Получить список приложений	Получить состояние выхода/выхода	Настройка состояния выхода/выхода	Выполнить синхронный триггер	Активировать асинхронный выход РС/С	Используйте расширенную команду			

Синхронный / асинхронный идентификатор

Бит	0	1-15
Описание	Бит асинхронного сообщения	Биты для асинхронного идентификатора сообщения

13.5.2 Функционирование приложения PROFINET IO

Этот раздел описывает как обрабатывать команды, отправленные контроллером. ПЛК отправляет команду в прибор в выходные кадры с помощью настройки подходящего бита в командном слове. Текущее значение командного слова и данных команды получается из выходного модуля с помощью программы.

После обнаружения того, что один из битов команды изменил состояние с 0 на 1, приложение PROFINET выполняет соответствующую команду и задает ответ во входные кадры.

Количество поддерживаемых соединений PROFINET

Датчик ОЗД3xx, запускающий приложение PROFINET, поддерживает одно соединение с одним контроллером.

Инициализация входных и выходных буферов

После установления соединения входные и выходные буферы инициализируются с помощью 0 с.

Запуск выполнения команды

Как только командный бит в выходном кадре изменится с 0 на 1, соответствующая команда будет выполнена.

Обработка нескольких командных битов

Если для нескольких командных битов задано значение 1, будет выведено сообщение об ошибке.

Завершение выполнения команды

ПЛК должно сбросить командный бит с 1 на 0 до того, как оно может снова выполнить новую команду. Прибор должен сбросить командное слово и увеличить счетчик сообщений в пределах входного кадра. Обязательные и необязательные данные в ответном кадре настроены на 0x0.

Блокировка асинхронных сообщений

До тех пор, пока процедура установления связи не завершена, асинхронное сообщение не будет отправлено в прибор.

Отключение клиента

Если клиент отключается до завершения процедуры установления связи, процедура установления связи отменяется и все буфера сбрасываются.

Общий ответ на реализованную команду

Если команда реализована, данные в разделе данных действительны и выполнение команды не приводит к ошибке. Входной кадр содержит следующие данные:

- Бит ошибки = 0
- Командные биты = отражение команды в пределах выходного кадра
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1
- Данные сообщения настроены на 0

Ответ на невыполненную команду - ответ содержит специфические данные

RU

Если команда реализована, данные в разделе данных действительны и выполнение команды не приводит к ошибке. Входной кадр содержит следующие данные:

- Бит ошибки = 0
- Командные биты = отражение команды в пределах выходного кадра
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1
- Данные сообщения настраиваются согласно определению команды

Ответ на невыполненную команду с ошибкой в разделе данных

Если содержание раздела данных не подходит для команды, сообщение обрабатывается как ошибка. Входной кадр содержит следующие данные:

- Бит ошибки = 1
- Командные биты = отражение команды в пределах выходного кадра
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

 Код ошибки не отправляется в раздел данных. Код ошибки запрашивается с помощью команды "получить последнюю ошибку". Обязательные и необязательные данные в ответном кадре будут настроены на 0x0.

Ответ на невыполненную команду, который приводит к ошибке

Если выполнение команды приводит к ошибке, то входной кадр содержит следующие данные:

- Бит ошибки = 1
- Командные биты = отражение команды в пределах выходного кадра
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

 Код ошибки не отправляется в раздел данных. Код ошибки запрашивается с помощью команды "получить последнюю ошибку". Обязательные и необязательные данные в ответном кадре будут настроены на 0x0.

Ответ на невыполненную команду

Если получен командный бит без функциональности, то он переходит из 0 -> 1 и сообщение обрабатывается как ошибка. Входной кадр содержит следующие данные:

- Бит ошибки = 1
- Командные биты = отражение команды в пределах выходного кадра
- Бит асинхронного сообщения = 0
- Идентификатор асинхронного сообщения = 0
- Счетчик сообщений увеличивается на 1

 Код ошибки не отправляется в раздел данных. Код ошибки запрашивается с помощью команды "получить последнюю ошибку". Обязательные и необязательные данные в ответном кадре будут настроены на 0x0.

Сброс бита ошибки

Бит ошибки будет сброшен на 0, если

- код ошибки, вызванный командой, отправляется в контроллер
- системная ошибка отсутствует

Очередь кодов ошибок

Приложение Profinet может буферизовать одну системную ошибку (последнюю) и одну ошибку команды (также последнюю). Буферизованная системная ошибка и ошибка команды PCIC будут удалены, когда будут прочтены ПЛК с помощью команды "get last error" (получить последнюю ошибку).

Функциональность бита асинхронного сообщения

Если сообщение содержит асинхронные данные (результаты кадра, системные ошибки и т.д.), то синхронный бит сообщения должен быть настроен на 1.

Биты для асинхронного идентификатора сообщения

Если сообщение содержит асинхронные данные, идентификатор представляет тип асинхронного сообщения:

- Номер запроса для асинхронных результатов - 0.
- Номер запроса для асинхронного кода ошибки - 1.
- Зарезервированные номера запросов для асинхронных сообщений находятся в диапазоне 0-99

Счетчик сообщений

Для каждого ответа команды, отправленного во входном кадре, увеличивается счетчик сообщений. Счетчик начинается со значения 1. Если достигнуто максимальное значение счётчика, он снова начинается с 1.

Получить последнюю ошибку

Данная команда запрашивает текущую ошибку команды и системы. Содержание обязательного раздела данных, отправляемого во входном кадре:

- Байты 0-3: код ошибки команды, 32-битовое целое число без знака
- Байты 4-7: код системной ошибки, 32-битовое целое число без знака

Получить идентификатор соединения

Данная команда запрашивает идентификатор соединения для текущего соединения Profinet. Ответ, отправленный во входном кадре содержит 16 байтов из AR UUID.

RU

Получить статистику

Данная команда запрашивает текущую статистику. Содержание обязательного раздела данных, отправляемого во входном кадре:

- Байты 0-3: общее количество считывания с начала программы
- Байты 4-7: успешные считывания
- Байты 8-11: неуспешные считывания

Все значения являются 32-разрядными целыми числами без знака.

Порядок байтов по умолчанию

Порядок байтов по умолчанию находится в формате прямого порядка следования байтов.

Активировать программу

Данная команда активирует программу, определенную байтами 6 и 7 раздела данных выходного кадра. Байты 2-3 должны быть настроены на 0. Ошибка возникает, если байты 2-5 не настроены на 0.

Содержание данных входного кадра настраивается на 0, после получения команды "Activate application" (Активировать программу).

Получить список приложений

Данная команда запрашивает текущий список конфигурации. Содержание ответа, отправленного в обязательный раздел входного кадра:

- Байт 0-3 общее количество сохраненных программ, 32-битовое целое число без знака
- Байты 4-7: количество активных программ, 32-битовое целое число без знака
- Байты 8-п: всегда 32-битовое целое число без знака для номера используемой программы

Получить состояние входа/выхода

Запрашивает логическое состояние заданного идентификатора входа/выхода. Байты 4 и 5 раздела данных выходного кадра определяют идентификатор входа/выхода в виде 16-битового целого числа без знака:

- 1 -> IO1
- 2 -> IO2
- 3 -> IO3

Байты 2-3 и 6-7 должны быть настроены на 0. Ошибка возникает, если байты 2-3 или 6-7 не настроены на 0.

Данные, отправленные во входном кадре:

- Байт 0-3 логическое состояние запрашиваемого входа/выхода, 1 для высокий, 0 для низкий, 32-битовое целое число без знака

Настройка состояния входа/выхода

Данная команда настраивает заданное состояние данного входа/выхода. Байты 4 и 5 раздела данных выходного кадра определяют идентификатор входа/выхода как 16-битовое целое число без знака:

- 1 -> IO1
- 2 -> IO2
- 3 -> IO3

Байты 6 и 7 определяют логическое состояние входа/выхода как 16-битовое целое число без знака.

Байты 2-3 должны быть настроены на 0. Ошибка возникает, если байты 2-5 не настроены на 0.

Содержание данных входного кадра настраивается на 0, после получения команды "Set IO state" (Настроить состояние входа/выхода).

Выполнить синхронный триггер

Данная команда выполняет синхронный триггер. Содержание раздела данных входного кадра зависит от определяемого пользователем выхода PCIC для PROFINET.

Активировать асинхронный выход PCIC

Данная команда активирует или деактивирует асинхронный выход PCIC для данного соединения. Байты 6 и 7 раздела данных выходного кадра определяют включенное/выключенное состояние как 16-битовое целое число без знака:

- 0 = выкл.
- 1 = вкл.

Байты 2-3 должны быть настроены на 0. Ошибка возникает, если байты 2-5 не настроены на 0.

Содержание данных входного кадра настраивается на 0, после получения команды "Activate asynchronous PCIC output" (Активировать асинхронный выход PCIC).

13.5.3 Расширенные команды

Использование расширенной команды

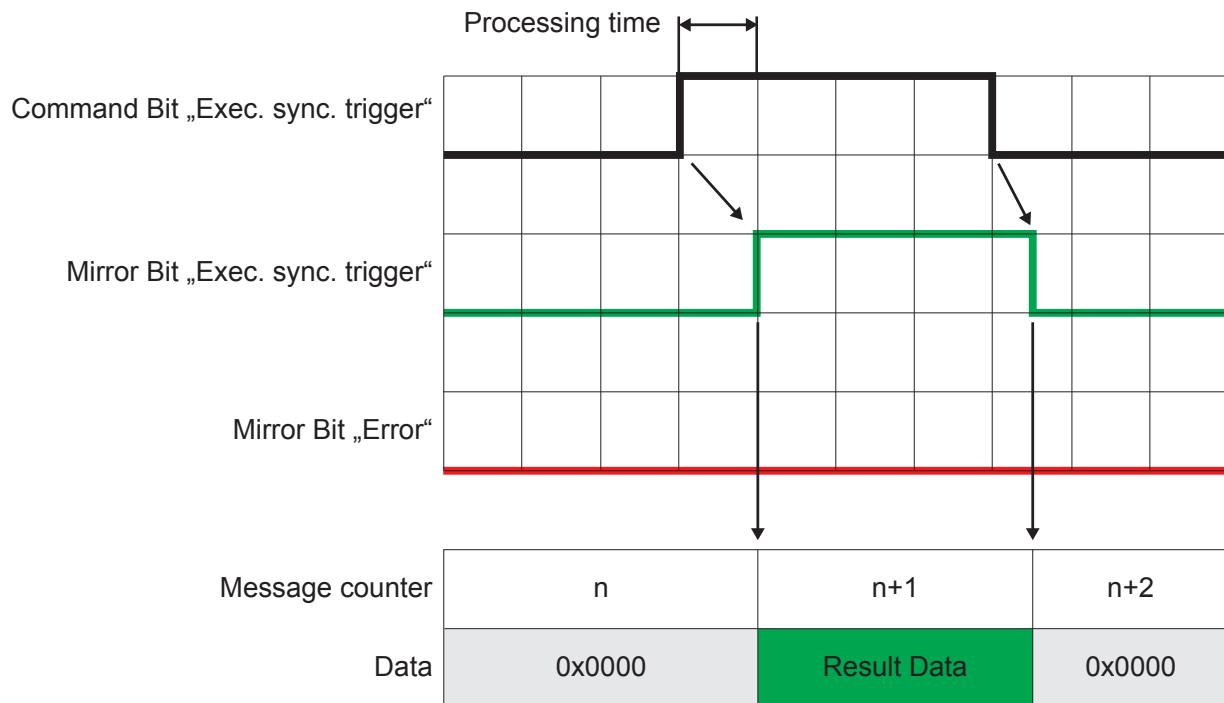
Следующая команда выполняет расширенную команду. Идентификатор расширенной команды сохраняется в виде 16-разрядного целого числа в байтах 2-3. Остальные данные зависят от расширенной команды.

ID	Описание
1	<p>Настроить временный параметр программы</p> <p>Идентификатор расширенной команды сохраняется в виде 16-разрядного целого числа без знака в байтах 4-5. Значение параметра сохраняется в виде 16-битового целого числа в байтах 6-7.</p>

Использование расширенной команды с программой

Байт	0 (Бит 7)	2-3	4-5	6-7
Описание	Используйте расширенную команду high_low	<p>Расширенный идентификатор команды</p> <p>1 = настроить временный параметр программы</p>	<p>Идентификатор параметра</p> <p>1 = DepalSlipSheetDetection</p> <p>2 = тип распознаваемого объекта</p> <p>3 = DepalWidth</p> <p>4 = DepalHeight</p> <p>5 = DepalLength</p>	<p>Значение параметра</p> <p>1 = вкл. / 0 = выкл.</p> <p>1 = bag / 0 = box</p> <p>значение [мм]</p> <p>значение [мм]</p> <p>значение [мм]</p>

13.5.4 Последовательность сигнала с синхронным запуском



13.5.5 Последовательность сигнала с неудачным запуском

