WAGO-I/O-SYSTEM 750

Руководство по эксплуатации

750-555

4AO 4-20mA

4-канальный аналоговый модуль вывода

Несимметричный

4-20mA

Содержание

1 Предварительные пояснения к руководству ... 3
1.1 Применение руководства ... 3
1.2 Авторские права ... 3
1.3 Символьные обозначения ... 4
1.4 Обозначения чисел ... 4

2 Важные пояснения ... 5
2.1 Законодательные основы ... 5
2.1.1 Предупреждение о возможных изменениях ... 5
2.1.2 Квалификация персонала ... 5
2.1.3 Основные условия использования устройств серии 750 ... 5
2.1.4 Технические условия на специализированные устройства ... 6
2.2 Меры предосторожности ... 7

3 Описание устройства ... 9
3.1 Внешний вид ... 10
3.2 Соединение устройств ... 11
3.2.1 Контакты для передачи данных и внутренняя шина ... 11
3.2.2 Контакты питания и цепь питания полевых устройств ... 12
3.2.3 CAGE CLAMP® подключение ... 13
3.3 Элементы индикации ... 14
3.4 Принципиальная схема ... 15
3.5 Технические характеристики ... 16
3.5.1 Характеристики устройства ... 16
3.5.2 Электропитание ... 16
3.5.3 Коммуникации ... 16
3.5.4 Выходы ... 16
3.5.5 Тип подключений ... 17
3.5.6 Условия эксплуатации ... 17

4 Образ процесса ... 18

5 Сборка ... 19
5.1 Последовательность сборки ... 19
5.2 Установка и снятие устройств ... 20
5.2.1 Установка модуля ввода-вывода ... 20
5.2.2 Извлечение модуля ввода-вывода ... 21

6 Соединение устройств ... 22
6.1 Присоединение проводника к безвинтовому зажиму CAGE CLAMP® ... 22
6.2 Примеры подключения ... 23

1 Предварительные пояснения к руководству

1.1 Применение руководства

Эта документация применима только к модулю аналогового вывода 750-555 (4AO 4-20mA) и вариантам, перечисленным в таблице ниже.

Модуль аналогового вывода 750-555 должен быть установлен и эксплуатироваться только в соответствии с указаниями настоящего руководства и руководства используемого каплера / контроллера полевой шины.

1.2 Авторские права

Данное руководство, равно как и содержащиеся в нем схемы, обозначения и иллюстрации, влекущее за собой нарушение авторских прав, является незаконным. Переиздание, перевод, электронное и фото-копирование, а также осуществление исправлений возможно лишь после получения письменного согласия компании WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. При несоблюдении указанных требований компания WAGO Kontakttechnik GmbH & Co оставляет за собой право на юридической основе требовать возмещения нанесенного ущерба.

1.3 Символьные обозначения

⚠ ОПАСНО!

Опасность травмы!
Высокий уровень опасности. Несоблюдение данного требования может нанести опасность жизни и здоровью персонала

⚠ ОПАСНО!

Опасность поражения электрическим током!
Высокий уровень опасности. Несоблюдение данного требования может нанести опасность жизни и здоровью персонала

⚠ ВНИМАНИЕ!

Опасность травмы!
Средний уровень опасности. Несоблюдение данного требования может нанести опасность жизни и здоровью персонала

⚠ ВНИМАНИЕ!

Опасность травмы!
Низкий уровень опасности. Несоблюдение данного требования может причинить незначительные травмы

ПРИМЕЧАНИЕ

Ущерб имуществу! Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к повреждению имущества.

ПРИМЕЧАНИЕ

Важное Примечание! Указывает на возможную неисправность, которая, если ее не избежать, не приведет к повреждению имущества.

1.4 Обозначения чисел

Таблица 2: Обозначения чисел

Формат числа	Пример	Примечание
Десятичный	100	Обычная кодировка
Шестнадцатеричный	0x64	C кодировка
Бинарный	‘100’ ‘0110.0100’	В рамках значка ‘’ Полубайт, разделенный точкой

2 Важные пояснения

В этом разделе приведены наиболее важные требования безопасности и указания, на которые имеются ссылки во всех следующих разделах. Для защиты здоровья персонала и предотвращения выхода оборудования из строя необходимо внимательно изучить и строго соблюдать правила техники безопасности.

2.1 Законодательные основы

2.1.1 Предупреждение о возможных изменениях

Компания WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG оставляет за собой право внесения любых изменений или усовершенствований, диктуемых техническим прогрессом. Все права по вопросам выдачи патентов или защитных документов на полезные образцы (модели), принадлежат компании WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG. Продукция других производителей всегда упоминается без ссылок на права патентообладателей, однако возможное наличие таких прав не исключается.

2.1.2 Квалификация персонала

К работе с устройствами серии 750 допускается только электротехнический персонал, имеющий достаточные знания по промышленной автоматизации. Этот персонал должен быть знаком с действующими нормативами и технической документацией на данные устройства и системы автоматизации.

Вносить изменения в каплер или контроллер разрешается только квалифицированному персоналу, имеющему достаточные навыки программирования ПЛК.

2.1.3 Основные условия использования устройств серии 750

Каплеры, контроллеры и модули ввода-вывода, входящие в состав модульной системы WAGO-I/O-SYSTEM 750, предназначены для приёма цифровых и аналоговых сигналов с датчиков и передачи этих сигналов на исполнительные устройства и в системы управления более высокого уровня. Кроме того, с помощью программируемых контроллеров возможна (предварительная) обработка сигналов.

Компоненты рассчитаны для использования в среде, отвечающей критериям степени защиты IP20. Оболочка устройств защищает их от проникновения посторонних твердых предметов диаметром более 12,5 мм; защита от проникновения воды не обеспечивается. Если не указано иное, то работа компонентов во влажной и пыльной среде запрещена.

Использование компонентов серии 750 в жилых помещениях без принятия дополнительных мер предосторожности допускается только в том случае, если они отвечают требованиям по предельным излучениям электромагнитных помех в соответствии со стандартом EN 61000-6-3. Соответствующая информация приводится в разделе «WAGO-I/O-SYSTEM 750 -> Описание системы -> Технические данные» руководства по эксплуатации каплера / контроллера полевой шины.

При использовании систем WAGO-I/O-SYSTEM 750 в потенциально взрывоопасных атмосферах следует использовать соответствующие корпуса (см. Директиву 94/9/EC). Следует обратить

внимание на необходимость получения сертификата типовых испытаний, подтверждающего правильность установки системы в корпусе или в распределительном шкафу.

2.1.4 Технические условия на специализированные устройства

Компоненты, отгружаемые с предприятия, имеют аппаратную и программную конфигурации, отвечающие требованиям конкретного приложения. Компания WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG снимает с себя любую ответственность в случае внесения изменений в оборудование или программное обеспечение, а также в случае нецелевого использования компонентов.

Заказчик может отправить заявку на модификацию и разработку новых аппаратных и программных конфигураций непосредственно в компанию WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.2 Меры предосторожности

При установке и работе соответствующих устройств в Вашей системе необходимо соблюдать следующие правила.

⚠ ОПАСНО!

Установка защиты от поражения электрическим током!
Все подключения измерительной системы должны иметь защиту от поражения электрическим током в соответствии со знаками безопасности.

⚠ ОПАСНО!

Запрещается работать с компонентами под напряжением!
Перед выполнением любых монтажных, ремонтных или регламентных работ все линии питания приходящие на устройство должны быть обесточены.

⚠ ОПАСНО!

Устанавливайте только в соответствующих корпусах, шкафах.
Система WAGO-I/O-SYSTEM 750 и ее компоненты являются открытыми, поэтому устанавливать систему и ее компоненты необходимо в корпусах или шкафах. Доступ к системе должен иметь только уполномоченный и квалифицированный персонал.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальный продолжительный ток измерения 1 А или 5 А!
Максимальный продолжительный ток измерения составляет 1 А или 5 А. Если используемый токовый трансформатор на вторичной цепи выдает больше чем 1 А или 5 А в зависимости от модификации модуля необходимо установить дополнительный трансформатор тока с подходящим коэффициентом трансформации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замените неисправное или поврежденное устройство!
Замените неисправное или поврежденное устройство (даже в случае деформированных контактов) так как обеспечение длительной работы устройства/модуля в этом случае не обеспечивается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Защитите компоненты от проникающих материалов!
Устройство не является стойким к воздействию веществ, обладающих проникающими и изоляционными свойствами. К этой группе веществ принадлежат аэрозоли, силиконы, триглицерины. Если воздействие таких веществ не может быть исключено (материалы находятся в месте функционирования устройства), то должны быть приняты дополнительные меры:
- установка устройств в соответствующий корпус
- работа с устройством только чистыми инструментами и материалами

ПРИМЕЧАНИЕ

Очистка загрязненных контактов производится только чистыми этиловым спиртом и кожаными тканями!
Не используйте аэрозоли, так как они могут повредить место контакта

ПРИМЕЧАНИЕ

Не меняйте местами полярность соединительных линий!
Избегайте обратной полярности на линиях передачи данных и питания, так как это может привести к выходу из строя устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ

Избегайте электростатического разряда!
Модули оборудованы электронными компонентами, которые могут быть разрушены вследствие электростатического разряда. Во время работы с модулем необходимо убедиться, что обслуживающий персонал и предметы заземлены.

3 Описание устройства

Аналоговый модуль ввода 750-555 (4AO 4-20mA) создает сигнал со стандартизированными значениями 4 ... 20 мА.

Модуль вывода имеет четыре выходных канала с защитой от короткого замыкания и позволяет подключать напрямую четыре 2-проводных исполнительных механизма к АВых1 и заземлению или к АВых2, АВых3, АВых4 и соответствующему заземлению. Все выходные каналы имеют общий потенциал заземления и экран.

Готовность к эксплуатации и корректное подключение каналов к внутренней шине данных сигнализируется с помощью зеленого функционального светодиода. Красный светодиод (ошибка) сигнализирует о коротком замыкании или перегрузке по току. Значения светодиодов описано в разделе "Элементы отображения".

Выходной сигнал электрически изолирован и передается с разрешением 12 бит.

С учетом силовых контактов-перемычек, отдельные модули могут быть расположены в любой комбинации при конфигурировании узла полевой шины. Устройство по группам с групповыми потенциалами не требуется.

Питание внутренней электроники подводится по внутренней шине данных.

Напряжение полевого уровня и системное напряжение электрически изолированы друг от друга.

Модуль 750-555 может быть использован со всеми каплерами / контроллерами полевой шины WAGO-I/O-SYSTEM 750 (кроме серии эко 750-320, -323, -324 и -327).

Назначение подключений описаны в разделе “Разъемы”. Примеры подключения показаны в разделе “Подключение устройств” > … > “Пример(ы) подключения”.

3.1 Внешний вид

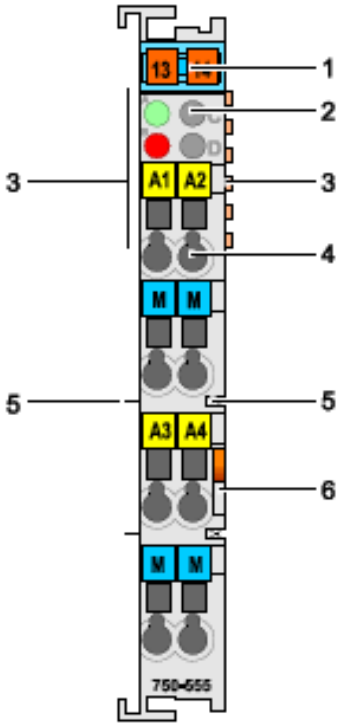

Рисунок 1: Внешний вид

Таблица 3: Описание рисунка “Внешний вид”

№.	Описание	Детали смотри в разделе
1	Возможность маркировки маркерами Mini-WSB	---
2	Светодиоды состояния	Описание устройства > Элементы индикации
3	Контакты шины данных	Описание устройства > Подключение
4	CAGE CLAMP® клеммы	Описание устройства > Подключение
5	Контакты силовых перемычек	Описание устройства > Подключение
6	Отпирающий язычок	Сборка > Установка и снятие устройств

3.2 Соединение устройств

3.2.1 Контакты для передачи данных и внутренняя шина

Связь между каплером/контроллером и модулями ввода-вывода, а также системное питание модулей ввода-вывода осуществляются по внутренней шине. Для подключения шины используются 6 контактов для передачи данных, представляющих собой самоочищающиеся позолоченные пружинные контакты.

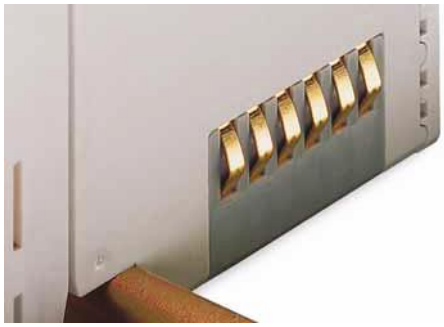

Рисунок 2: Контакты для передачи данных

ПРИМЕЧАНИЕ

Не кладите модули ввода-вывода на позолоченные пружинные контакты!
Во избежание загрязнений и появления царапин не кладите модули ввода-вывода на позолоченные пружинные контакты!

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь в наличии надёжного заземления рабочего места!
Модули содержат электронные компоненты, которые могут быть выведены из строя под действием электростатического заряда. При работе с модулями следует принять меры защиты от статического электричества (антистатические браслеты, антистатическое покрытие рабочего стола, антистатическая упаковка). Избегайте прикосновений к токопроводящим компонентам, например, к контактам для передачи данных.

3.2.2 Контакты питания и цепь питания полевых устройств

⚠ ВНИМАНИЕ!

Не пораньтесь об острые кромки ножевых контактов!
Ножевые контакты имеют острые края. Во избежание травм соблюдайте осторожность при работе с модулем.

Модуль аналогового вывода 750-555 имеет 2 самоочищающихся контакта силовых перемычек, используемых для подачи питания на полевые устройства. Эти контакты представляют собой ножевые контакты на левой стороне модуля, и пружинные контакты, защищённые от прикосновения на правой стороне модуля.

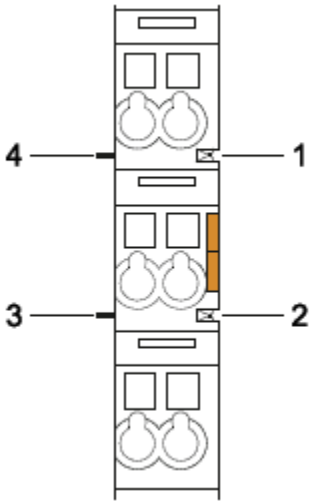

Рисунок 3: Контакты силовых перемычек

Таблица 4: Описание рисунка “Контакты силовых перемычек”

Контакт	Тип	Функция
1	Пружинный контакт	Передача потенциала (Uв) для питания полевого уровня
2	Пружинный контакт	Передача потенциала (0 В) для питания полевого уровня
3	Ножевой контакт	Получение потенциала (0 V) для питания полевого уровня
4	Ножевой контакт	Получение потенциала (Uв) для питания полевого уровня

3.2.3 CAGE CLAMP® подключение

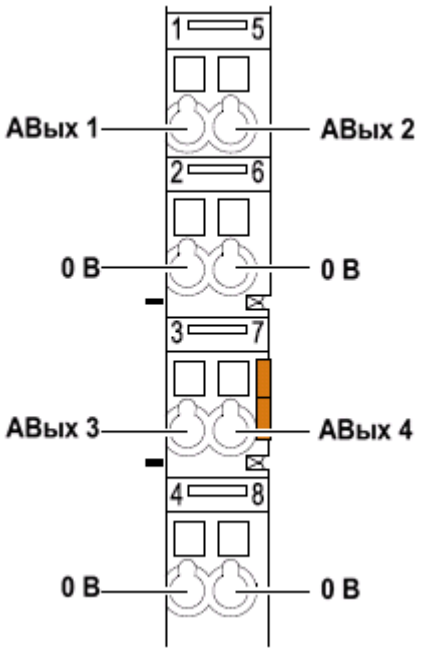

Рисунок 4: CAGE CLAMP® контакты

Таблица 5: Условные обозначения рисунка CAGE CLAMP® контакты

Канал	Обозначение	Клемма	Функция
1	АВых 1	1	Аналоговый выход 1: Сигнальное напряжение
	0 В	2	Аналоговый выход 1: Общее заземление
2	АВых 2	5	Аналоговый выход 2:Сигнальное напряжение
	0 В	6	Аналоговый выход 2: Общее заземление
3	АВых 3	3	Аналоговый выход 3: Сигнальное напряжение
	0 В	4	Аналоговый выход 3: Общее заземление
4	АВых 4	7	Аналоговый выход 4:Сигнальное напряжение
	0 В	8	Аналоговый выход 4: Общее заземление

3.3 Элементы индикации

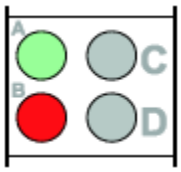

Рисунок 5: Светодиодные индикаторы

Таблица 6: Условные обозначения рисунка “Светодиодные индикаторы”

Канал	Обозначение	Светодиод	Состояние	Функция
1	Функция	A	Отключен	Неготовность к эксплуатации и разорванное подключение к внутренней шине данных
			Зеленый	Готовность к эксплуатации и корректное подключение к внутренней шине данных
2	Ошибка	B	Отключен	Нет ошибок
			Красный	Перегрузка или короткое замыкание на землю в одном из выходных каналов

3.4 Принципиальная схема

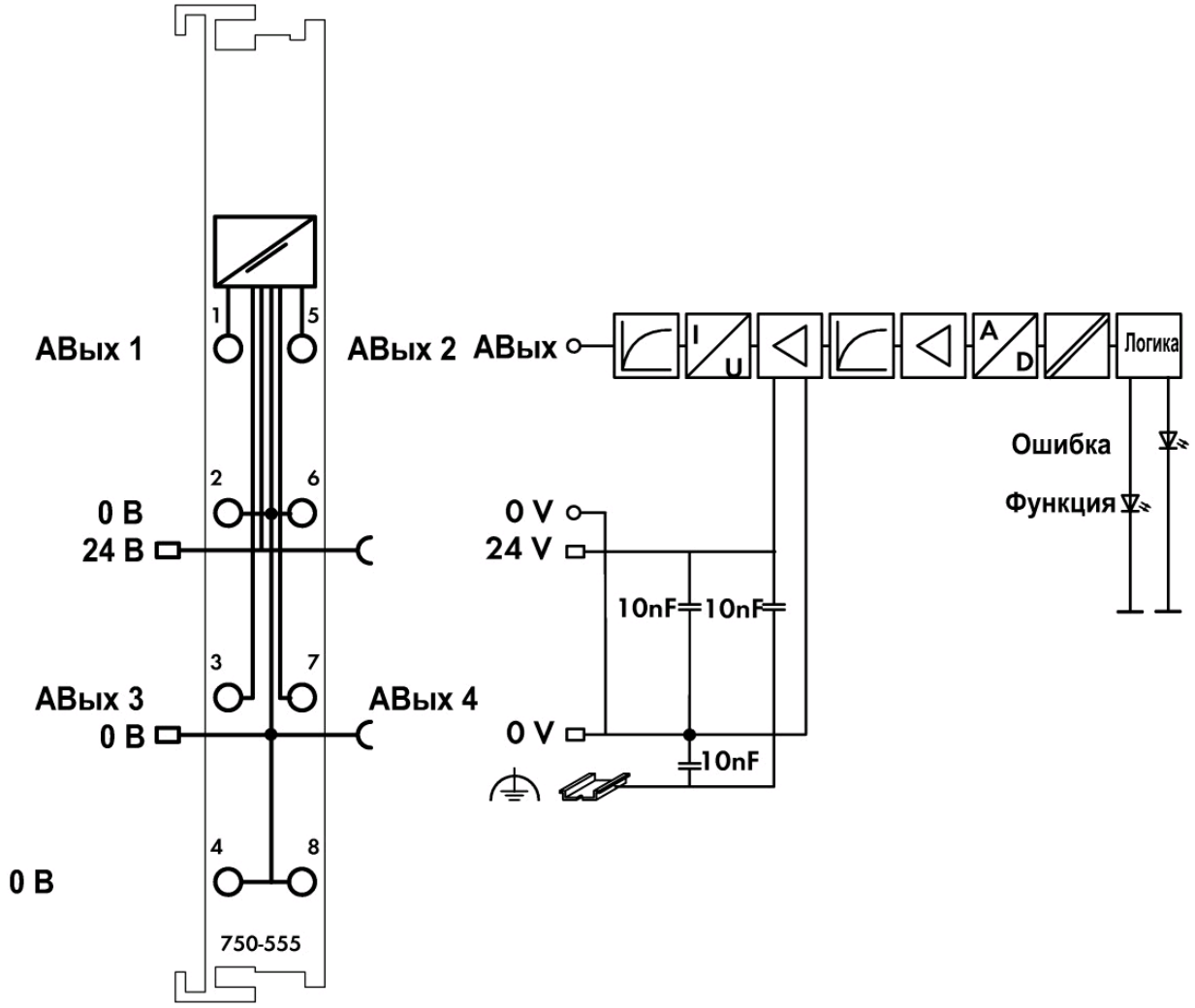

Рисунок 6: Принципиальная схема

3.5 Технические характеристики

3.5.1 Характеристики устройства

Таблица 7: Технические характеристики - Размеры и Вес

Ширина	12 мм
Высота (от верха монтажной рейки)	64 мм
Длина	100 мм
Вес	53.5 г

3.5.2 Электропитание

Таблица 8: Технические характеристики - Питающее напряжение

Напряжение питания	Системное напряжение 5 В пост.тока (по внутренней шине)
Ток потребления (5 В пост.тока)	60 мА
Напряжение на силовых контактах-перемычках	24 В пост. тока (-25% ... +30%)
Ток потребления через силовые контакты-перемычки	20 мА + нагрузка
Макс. ток на силовых контактах-перемычках	10 А
Развязка (пиковое знач.)	500 V между системой и источником питания

3.5.3 Коммуникации

Таблица 9: Технические характеристики - Передача данных по внутренней шине

Битовая ширина (внутренняя шина)	4 × 16 бит данных, 4 × 8 бит контроля / статуса (опционально)

3.5.4 Выходы

Таблица 10: Технические характеристики – Выходы

Количество входов	4
Сопротивление нагрузки	0 Ом … 300 Ом или 300 Ом … 600 Ом (используйте один и тот же диапазон полного сопротивления для всех нагрузок!)
Ток сигнала	4 мА … 20 мА
Разрешение	12 бит
Время преобразования (тип.)	10 мс
Время восстановления (тип.)	100 мс
Ошибка измерения (при 25 ° C)	<±0,1% от величины всего измерительного диапазона
Температурный коэффициент	<±0,01% K от величины всего измерительного диапазона

3.5.5 Тип подключений

Таблица 11: Технические характеристики – Подключение проводников

Подключение проводников	CAGE CLAMP®
Поперечное сечение	0.08 … 2.5 мм²
Длина зачистки изоляции	8 … 9 мм

Таблица 12: Технические характеристики – Силовые контакты-перемычки

Силовые контакты-перемычки	Ножевой/пружинный контакт, самоочищающийся
Падение напряжения при Imax.	< 1 В/64 модуля ввода/вывода

Таблица 13: Технические характеристики – Контакты данных

Контакты данных	Пружинный контакт, позолоченный, самоочищающийся

3.5.6 Условия эксплуатации

Таблица 14: Технические характеристики – Условия эксплуатации

Температура эксплуатации	0 °C ... 55 °C
Температура хранения	-25 °C ... +85 °C
Относительная влажность без конденсации	Макс. 95 % без конденсации
Устойчивость к вредным веществам	Согласно IEC 60068-2-42 и IEC 60068-2-43
Максимальная концентрация вредных веществ при относительной влажности < 75%	SO_2 ≤ 25 ppm H_2S ≤ 10 ppm
Особые условия	Убедитесь в том, что для компонентов, которые используются в условиях с наличием пыли, едких паров и газов, ионизирующего излучения приняты дополнительные меры

4 Образ процесса

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что образ данных процесса зависит от используемого контроллера или каплера!
Распределение данных процесса в образ процесса зависит от специфики используемого контроллера или каплера. Ознакомиться с спецификой распределения памяти и конфигурации в руководстве по эксплуатации на соответствующий контроллер или каплер, раздел «Специфика конфигурации данных процесса», которая описывает образ процесса.

Аналоговый модуль ввода 750-555 передает 16 бит данных и 8 бит состояния для каждого канала. Оцифрованные выходное значение передается в виде слова данных (16 бит) в качестве выходного байта 0 (младший) и выходного байта 1 (старший) с помощью образа процесса каплера/ контроллера полевой шины.

Это значение представлено в виде 12 бит с разрешением на бит B3 … B14. Три младших бита (B0 ... B2) не анализируются.

Для стандартного модуля 750-555, числовые значения в диапазоне от 0×0000 до 0×7FFF масштабируются на выходной ток в диапазоне от 4 мА до 20 мА.

Таблица 15: Образ процесса, Примеры значений процесса

Выходной ток 4 мА … 20 мА	Числовое значение			Статусный Байт	СИД Ошибка АВых 1…4
	Бинарное	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
4	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	ВЫКЛ.
8	’0001.1111.1111.1111’	0x1FFF	8191	0x00	ВЫКЛ.
12	’0011.1111.1111.1111’	0x3FFF	16383	0x00	ВЫКЛ.
16	'0101.1111.1111.1111'	0x5FFF	24575	0x00	ВЫКЛ.
20	'0111.1111.1111.1111'	0x7FFF	32767	0x00	ВЫКЛ.
Обрыв провода или недопустимая комбинация нагрузки	'XXXX.XXXX.XXXX.XXXX'	0xXXXX	X	0x40	ВКЛ.

5 Сборка

5.1 Последовательность сборки

Все компоненты системы могут непосредственно крепиться на монтажной рейке, соответствующей европейскому стандарту EN 50022 (DIN 35).

Надёжное позиционирование и соединение осуществляется с помощью системы выступов и пазов. Благодаря автоматической фиксации защёлок, все компоненты по отдельности надёжно фиксируются на рейке после установки.

Сначала на рейку устанавливается каплер / контроллер, а за ним – модули ввода-вывода в соответствии с составленной схемой. Ошибки при составлении групп модулей с одним напряжением питания (объединяемых через контакты силовых перемычек), легко обнаруживаются, поскольку модули различаются количеством ножевых контактов силовых перемычек.

⚠ *ВНИМАНИЕ!*

Не пораньтесь об острые кромки ножевых контактов!
Ножевые контакты имеют острые кромки. Во избежание травм соблюдайте осторожность при работе с модулем.

ЗАМЕЧАНИЕ

Подключайте модули ввода-вывода в требуемом порядке!
Никогда не начинайте установку модулей ввода-вывода со стороны оконечного модуля. Заземляющий контакт питания, который вставляется в гнездо без контактов, например, в 4-канальном модуле дискретного ввода, имеет уменьшенный воздушный зазор и длину пути тока утечки до соседнего контакта, например, до входа DI4.

ЗАМЕЧАНИЕ

Собирайте модули ввода-вывода в ряд, только если пазы очередного устанавливаемого модуля открыты!
Имейте в виду, что некоторые модули ввода-вывода не имеют или имеют неполный комплект контактов силовых перемычек. Конструкция некоторых модулей физически не позволяет собирать их в ряды, поскольку их гнёзда для ножевых контактов закрыты сверху.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не забудьте установить оконечный модуль!
Всегда устанавливайте оконечный шинный модуль 750-600 в конце узла полевой шины! Установка оконечного шинного модуля обязательна на всех узлах полевой шины с каплерами / контроллерами WAGO I/O SYSTEM 750, т.к. при этом гарантируется надлежащее качество передачи данных.

5.2 Установка и снятие устройств

ЗАМЕЧАНИЕ

Выполняйте работы с устройствами только при отключенном питании системы!
Работа под напряжением может привести к повреждению устройств. Поэтому перед началом работы с устройствами отключите электропитание.

5.2.1 Установка модуля ввода-вывода

1. Расположите модуль ввода-вывода так, чтобы совместить его выступы и пазы для соединения с каплером / контроллером, с предыдущим или, возможно, со следующим модулем ввода-вывода.

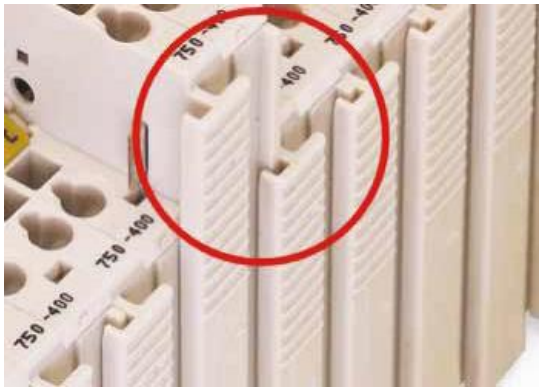

Рисунок 7: Установка модуля ввода-вывода

2. Вдвиньте модуль ввода-вывода в сборку до его фиксации на монтажной рейке.

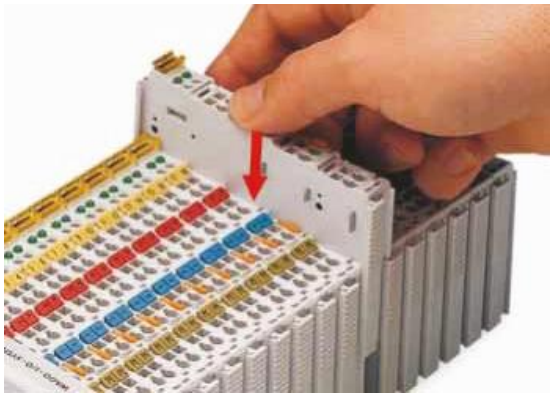

Рисунок 8: Фиксация модуля ввода-вывода на месте защёлкой

Установив модуль ввода-вывода на место, выполните электрические подключения контактов передачи данных и контактов силовых перемычек питания (при их наличии) к предыдущему и, возможно, последующему модулю ввода-вывода.

5.2.2 Извлечение модуля ввода-вывода

1. Извлеките модуль ввода-вывода из сборки, потянув за разблокирующий рычажок.

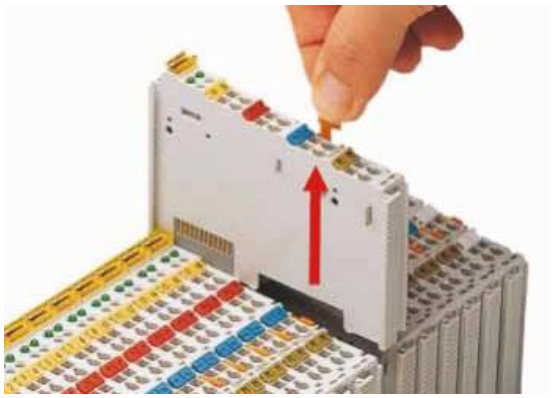

Рисунок 9: Извлечение модуля ввода-вывода

При извлечении модуля ввода-вывода электрические соединения контактов передачи данных и контактов силовых перемычек питания разрываются.

6 Соединение устройств

6.1 Присоединение проводника к безвинтовому зажиму CAGE CLAMP®

Зажимы WAGO CAGE CLAMP® позволяют подсоединять провода с однопроволочными, многопроволочными и тонкопроволочными жилами.

ПРИМЕЧАНИЕ

К каждому зажиму CAGE CLAMP® подключайте только один провод!
К каждому зажиму CAGE CLAMP® можно подключить только один провод.
Не подключайте к одному зажиму более одного провода!

Если к одному зажиму нужно подключить несколько проводов, то их следует соединить до этого зажима, например, с помощью проходных клемм WAGO.

Исключение:
Если одновременного присоединения двух проводов избежать не удаётся, то их следует соединить в наконечнике. Могут использоваться следующие наконечники:

Длина	8 мм
Номинальное сечение, не более	1 мм^2 для двух проводов по 0,5 мм^2
Артикул WAGO	216-103 или изделия с аналогичными характеристиками

1. Чтобы открыть зажим CAGE CLAMP®, вставьте инструмент (отвёртку) в отверстие над зажимом.
2. Вставьте провод в соответствующее отверстие зажима.
3. Чтобы зажать CAGE CLAMP®, просто вытащите инструмент. Проводник будет надёжно зафиксирован.

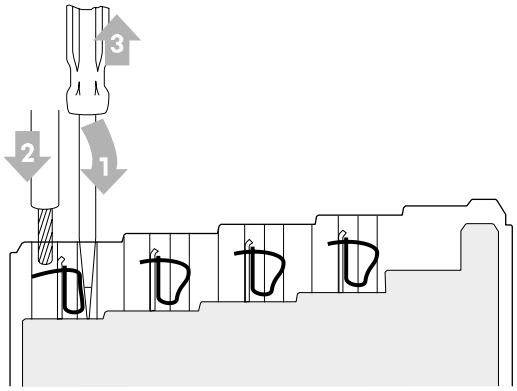

Рисунок 10: Присоединение провода к безвинтовому зажиму CAGE CLAMP®

6.2 Примеры подключения

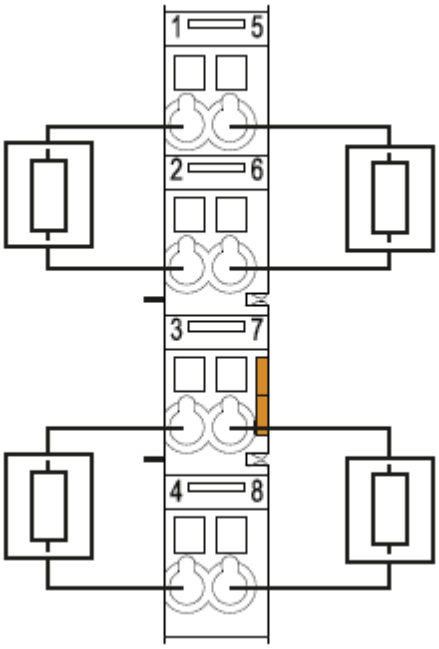

Рисунок 11: Пример подключения

WE INNOVATE!