WAGO-I/O-SYSTEM 750

Руководство по эксплуатации

750-461(/xxx-xxx)

2AI Pt100/RTD

2-канальный аналоговый модуль ввода для термометров сопротивления (RTD)

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 ... 12
3.3 Элементы индикации ... 13
3.4 Принципиальная схема ... 14
3.5 Технические характеристики ... 15
3.5.1 Характеристики устройства ... 15
3.5.2 Электропитание ... 15
3.5.3 Коммуникации ... 15
3.5.4 Выходы ... 16
3.5.5 Тип подключений ... 17
3.5.6 Условия эксплуатации ... 17

4 Образ процесса ... 17
4.1 Модули для Pt термометров сопротивления ... 18
4.1.1 Pt100 ... 18
4.1.2 Pt1000 ... 19
4.1.3 Pt100 с информацией о состоянии для S5-FB250 в слове данных ... 20
4.2 Модули для Ni термометров сопротивления ... 21
4.2.1 Ni100 ... 21
4.2.2 Ni1000 TK6180 ... 22
4.2.3 Ni1000 TK5000 ... 22
4.3 Модули для измерения сопротивления ... 24
4.3.1 Измерение сопротивления от 10 Ω до 1.2 kΩ ... 24
4.3.2 Измерение сопротивления от 10 Ω до 5.0 kΩ ... 25
4.4 Конфигурируемый модуль 750-461/003-000 ... 26
4.5 Модуль для NTC термометров сопротивления ... 27

5 Сборка ... 28
5.1 Последовательность сборки ... 28
5.2 Установка и снятие устройств ... 29
5.2.1 Установка модуля ввода-вывода ... 29
5.2.2 Извлечение модуля ввода-вывода ... 30

6 Соединение устройств ... 31
6.1 Присоединение проводника к безвинтовому зажиму CAGE CLAMP® ... 31
6.2 Примеры подключения ... 32
6.2.1 2 × RTD, 2-проводная схема ... 32
6.2.2 2 × RTD, 3-проводная схема ... 33

1 Предварительные пояснения к руководству

1.1 Применение руководства

Эта документация применима только к модулю аналогового ввода 750-461 (2AI Pt100/RTD) и вариантам, перечисленным в таблице ниже.

Таблица 1: Варианты модуля аналогового ввода 750-461

Артикул/Вариант	Обозначение
Pt-термометр сопротивления	
750-461	2AI Pt100/RTD
750-461/000-003	2AI Pt1000/RTD
750-461/000-006	2AI Pt100/RTD/оптимизирован под температурный дрейф
750-461/000-200	2AI Pt100/RTD S5*) *) Формат данных адаптирован для устройства управления S5 с FB 250
750-461/025-000	2AI Pt100/RTD /T
Ni-термометр сопротивления	
750-461/000-004	2AI Ni100/RTD
750-461/000-005	2AI Ni1000 TK6180/ RTD
750-461/000-009	2AI Ni1000 TK5000/ RTD
Измерение сопротивления	
750-461/000-002	2AI измерение сопротивления 10R-1k2
750-461/000-007	2AI измерение сопротивления 10R-5k0
Настройка с помощью программного обеспечения WAGO-I/O-CHECK	
750-461/003-000	2AI Pt100/свободно конфигурируемый
NTC-термометр сопротивления	
750-461/020-000	2AI NTC 20k

Модуль аналогового ввода 750-461 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, защищено законом об авторском праве. Любое использование материалов руководства, 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	С 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 750-461 (2AI Pt100/RTD) измеряет на полевом уровне или анализирует термометры сопротивления из платины или никеля. Значения сопротивления преобразуются в значения температуры. Микропроцессор в модуле линеаризует значения измеренного сопротивления и преобразует их в числовое значение, пропорциональное температуре выбранного датчика сопротивления.

Программное обеспечение WAGO-I / O-CHECK можно использовать для настройки соответствующего режима работы.

Значение по умолчанию Pt100.

Модуль имеет два входных канала, позволяющих прямое подключение двух 2 - или 3-проводных термометров сопротивления. Например, два 3-проводных термометра сопротивления могут быть подключены либо к + R1, RL1 и - R1 или + R2, RL2 и -R2.

Каждый входной канал модуля имеет экран, соединенный с контактом (S).Экран напрямую подсоединен к DIN-рейке, и контакт подключается автоматически при защелкивании модуля на DIN-рейку.

Назначение подключений описаны в разделе “Разъемы”.

Примеры подключения показаны в разделе are “Подключение устройств” > … > “Пример(ы) подключения”.

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”.

Питание внутренней электроники подводится по внутренней шине данных.

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

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.

Модуль 750-550 может быть использован со всеми каплерами / контроллерами полевой шины WAGO-I/O-SYSTEM 750 (кроме серии эко 750-320, -323, -324 и -327).

3.1 Внешний вид

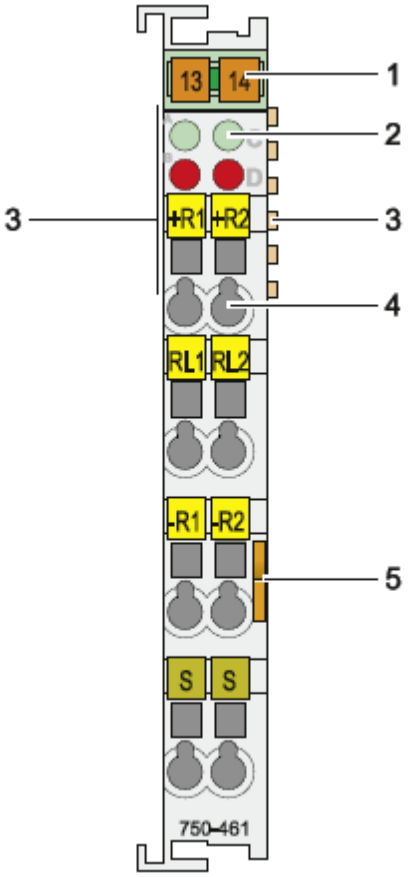

Рисунок 1: Внешний вид

Таблица 3: Описание рисунка “Внешний вид”

№.	Описание	Детали смотри в разделе
1	Возможность маркировки маркерами Mini-WSB	---
2	2 светодиода состояния и ошибок A…B	Описание устройства > Элементы индикации
3	Контакты шины данных	Описание устройства > Подключение
4	CAGE CLAMP® клеммы	Описание устройства > Подключение
5	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.

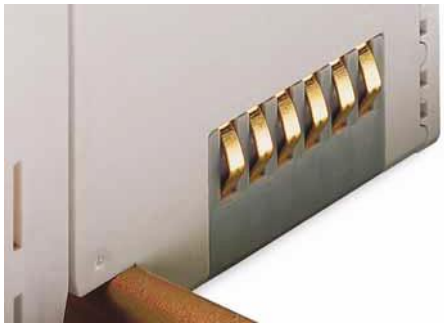

Рисунок 2: Контакты для передачи данных

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 ввода 750-461 не имеет контактов силовых перемычек.

3.2.3 CAGE CLAMP® подключение

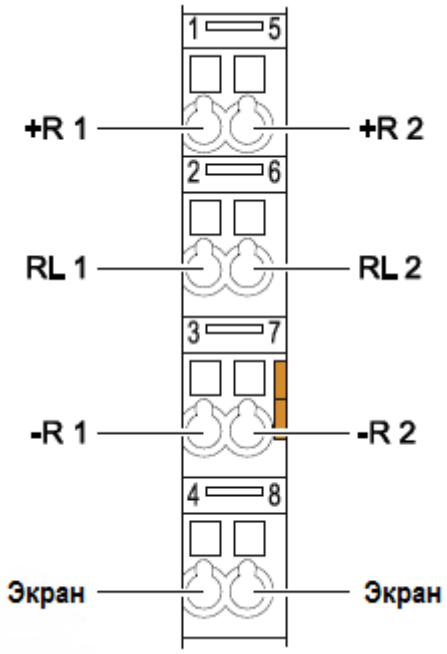

Рисунок 3: CAGE CLAMP® контакты

Таблица 4: Условные обозначения рисунка CAGE CLAMP® контакты

Канал	Обозначение	Клемма	Функция
1	+R 1	1	Аналоговый выход 1: Сигнальное напряжение
	RL 1	2	Аналоговый выход 1: Общее заземление
	-R 1	3	Аналоговый выход 2:Сигнальное напряжение
	S	4	Экран
2	+R 2	5	Аналоговый выход 3: Сигнальное напряжение
	RL 2	6	Аналоговый выход 3: Общее заземление
	-R 2	7	Аналоговый выход 4:Сигнальное напряжение
	S	8	Экран

3.3 Элементы индикации

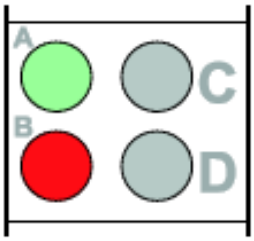

Рисунок 4: Светодиодные индикаторы

Таблица 5: Условные обозначения рисунка “Светодиодные индикаторы”

Канал	Светодиод	Состояние	Функция	
1	A	Отключен	Неготовность к эксплуатации и разорванное подключение к внутренней шине данных	
		Зеленый	Готовность к эксплуатации и корректное подключение к внутренней шине данных	
1	B	Отключен	Нормальная эксплуатация	
		Красный	750-461, 750-461/000-003, -004, -005, -006, -009 /020-000, 025-000	Выход за допустимые границы (макс./мин.) диапазона измерения, обрыв провода.
			750-461/000-200	Превышение допустимых границы диапазона измерения, обрыв провода.
			750-461/000-002	Превышение допустимых границы диапазона измерения, обрыв провода.
			750-461/000-007	Превышение допустимых границы диапазона измерения, обрыв провода.
2	C	Отключен	Неготовность к эксплуатации и разорванное подключение к внутренней шине данных	
		Зеленый	Готовность к эксплуатации и корректное подключение к внутренней шине данных	
2	D	Отключен	Нормальная эксплуатация	
		Красный	750-461, 750-461/000-003, -004, -005, -006, -009 /020-000, 025-000	Превышение допустимых границы диапазона измерения, обрыв провода.
			750-461/000-200	Превышение допустимых границы диапазона измерения, обрыв провода.
			750-461/000-002	Превышение допустимых границы диапазона измерения, обрыв провода.
			750-461/000-007	Превышение допустимых границы диапазона измерения, обрыв провода.

3.4 Принципиальная схема

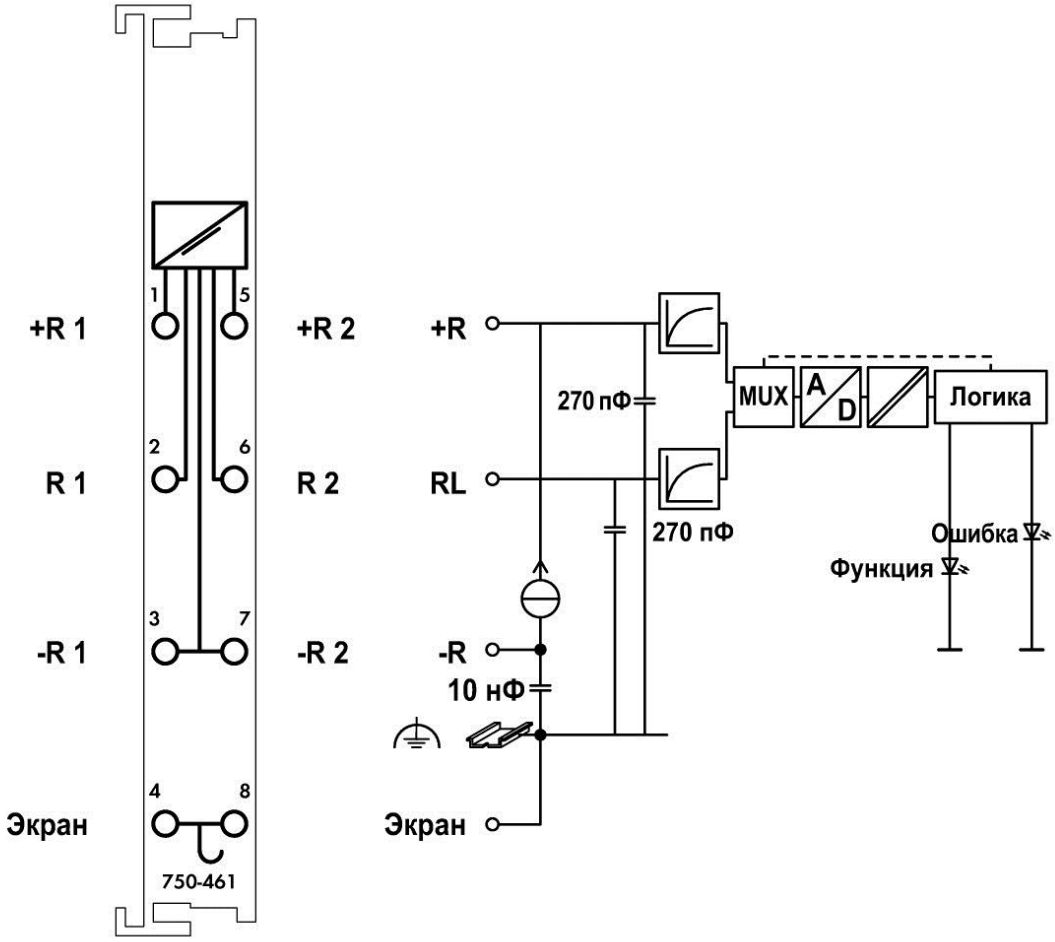

Рисунок 5: Принципиальная схема

3.5 Технические характеристики

3.5.1 Характеристики устройства

Таблица 6: Технические характеристики - Размеры и Вес

Ширина	12 мм
Высота (от верха монтажной рейки)	64 мм
Длина	100 мм
Вес	прибл. 52.5 г

3.5.2 Электропитание

Таблица 7: Технические характеристики - Питающее напряжение

Напряжение питания	Системное напряжение 5 В пост.тока (по внутренней шине)
Ток потребления	80 мА
Развязка	500 V между системой и источником питания

Различные технические характеристики (Питающее напряжение) для модели 750-461 / 020-000

Таблица 8: Технические характеристики - Питающее напряжение

Напряжение питания	Системное напряжение 5 В пост.тока (по внутренней шине)
Ток потребления	65 мА
Развязка	500 V между системой и источником питания

3.5.3 Коммуникации

Таблица 9: Технические характеристики - Передача данных по внутренней шине

Битовая ширина (внутренняя шина)	2 × 16 бит данных, 2 × 8 бит контроля / статуса (опционально)

3.5.4 Выходы

Таблица 10: Технические характеристики – Входы(RTD модель 750-461)

Количество входов	2
Типы термометров	
Базовая разновидность	Pt100
Опциональные разновидности доступны для	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni1000, с измерением сопротивления
Подключение датчика	3-проводное (по умолчанию) 2-проводное подключение
Диапазон температур	
Pt	−200–+850 °C
Ni100, Ni1000 TK6180	−60 °C … +250 °C
Ni1000 TK5000	−30 °C … +122 °C
Измерительный ток (тип.)	0.5 мА
Время преобразования	320 мс (на канал)
для 750-461/000-006	960 мс (на канал)
Время отклика (макс.)	4 с
для 750-461/000-006	12 с
Время преобразования	10 мс
Разрешение (по всему диапазону)	0.1 °C
Ошибка измерения (при 25 ° C)	<±0,2% от величины всего измерительного диапазона
Температурный коэффициент	<±0,01% K от величины всего измерительного диапазона
для 750-461/000-006	<±0,001% K от величины всего измерительного диапазона

Таблица 11: Технические характеристики – Входы для модели 750-461/020-000

Количество входов	2
Типы термометров	NTC 20 kΩ
Подключение датчика	2-проводное подключение
Диапазон температур	−30 °C … +130 °C
Измерительный ток (тип.)	0.05 мА
Ошибка измерения (при 25 ° C)	0.5 K … 3.0 K (в зависимости от температуры)
Температурный коэффициент	<±0,01% K от величины всего измерительного диапазона

3.5.5 Тип подключений

Таблица 12: Технические характеристики –

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

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 эксплуатации для компонентов с расширенным температурным диапазоном	-20 °C ... +60 °C
Температура хранения	-25 °C ... +85 °C
Температура хранения для компонентов с расширенным температурным диапазоном	-40 °C ... +85 °C
Относительная влажность без конденсации	Макс. 5 % ... 95 %
Устойчивость к вредным веществам	Согласно IEC 60068-2-42 , IEC 60068-2-43
Максимальная концентрация вредных веществ при относительной влажности < 75%	SO2 ≤ 25 ppm H2S ≤ 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

Аналоговый модуль ввода 750-461 и его разновидности передают 16 бит данных и опционально 8 бит состояния для каждого канала каплеру/контроллеру. Доступ к статусным битам зависит от специфики системы полевой шины.

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.

4.1 Модули для Pt термометров сопротивления

Таблица 15: Модули для Pt термометров сопротивления

750-461	Определение Pt100 Диапазон температур: −200 °C … +850 °C
750-461/000-003	Определение Pt1000 Диапазон температур: −200 °C … +850 °C
750-461/000-006	Определение Pt100, оптимизирован под температурный дрейф (0.001 %/K, Время преобразования 960 мс) Диапазон температур: −200 °C … +850 °C
750-461/000-200	Определение Pt100, со статусной информацией для S5-FB250 в слове данных Диапазон температур: −200 °C … +850 °C
750-461/025-000	Определение Pt100, расширенный температурный диапазон Диапазон температур: −200 °C … +850 °C

4.1.1 Pt100

Модуль 750-461 и версии модуля 750-461/000-006 и 750-461/025-000 вычисляет значения термометров сопротивления Pt100 и выводит данные в виде значений температуры. Значения температуры отображаются с разрешением 1 знак на 0.1 °C в одном слове (16-бит). Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде. В результате, 0 °C соответствует числовому значению 0x0000 и 100 °C числовому значению 0x03E8 (десят. 1000). Возможный числовой диапазон соответствует определенный установленному диапазону температур от -200 °C до +850 °C для термометров Pt100.

Таблица 16: Образ процесса, Pt100, с диагностикой обрыва провода

Температура °C	Сопротивление Ω	Числовое значение			Статусный Байт	СИД Ошибка ABx 1…4
		Бинарное	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
< −200.0	10.00	'1000.0000.0000.0001'	0x8001	−32767	0x41	вкл.
−200.0	18.49	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	выкл.
−100.0	60.25	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000	0x00	выкл.
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	выкл.
100.0	138.50	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	выкл.
200.0	175.84	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	выкл.
500.0	280.90	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	выкл.
750.0	360.47	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	выкл.
800.0	375.51	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	выкл.
850.0	390.26	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	выкл.
> 850.0	> 390.26	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	вкл.
Обрыв провода на RL		'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	вкл.

Измеренная величина может превышать десятичный диапазон от -2000 до +8500, прежде чем ограничение вступит в силу.

4.1.2 Pt1000

Версия модуля 750-461/000-003 вычисляет значения термометров сопротивления Pt1000 и выводит данные в виде значений температуры. Значения температуры отображаются с разрешением 1 знак на 0.1 °C в одном слове (16-бит). Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде. В результате, 0 °C соответствует числовому значению 0x0000 и 100 °C числовому значению 0x03E8 (десят. 1000). Возможный числовой диапазон соответствует определенный установленному диапазону температур от -200 °C до +850 °C для термометров Pt1000.

Таблица 17: Образ процесса, Pt1000, с диагностикой обрыва провода

Температура °C	Сопротивление Ω	Числовое значение[1)]			Статусный Байт	СИД Ошибка ABx 1…4
		Бинарное	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
< −200.0	10.00	'1000.0000.0000.0001'	0x8001	−32767	0x41	вкл.
−200.0	18.49	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	выкл.
−100.0	60.25	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000	0x00	выкл.
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	выкл.
100.0	138.50	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	выкл.
200.0	175.84	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	выкл.
500.0	280.90	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	выкл.
750.0	360.47	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	выкл.
800.0	375.51	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	выкл.
850.0	390.26	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	выкл.
> 850.0	> 390.26	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	вкл.
Обрыв провода на RL		'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	вкл.

[1)]Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде.

Измеренная величина может превышать десятичный диапазон от -2000 до +8500, прежде чем ограничение вступит в силу.

4.1.3 Pt100 с информацией о состоянии для S5-FB250 в слове данных

Версия модуля 750-461/000-200 выводит значения сопротивления датчиков Pt100 напрямую. Информация о состоянии отображается в битах с 0 по 2 и оцифрованное измеренное значение в битах с 3 по 14. Когда система S5 используется в качестве ведущего контроллера, эти данные могут быть непосредственно определены с использованием функционального блока FB250.

Таблица 18: Образ процесса, Pt100

Температура °C	Сопротивление Ω	Числовое значение[2] с информацией о состоянии[1]				Статусный Байт	СИД Ошибка ABx 1…4
		Бинарное	*)XFÜ	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
	10	'0000.0011.0011.0	000'	0x0330	819	0x00	выкл.
−200.0	20	'0000.0110.0110.0	000'	0x0660	1638	0x00	выкл.
−185.0	25	'0000.1000.0000.0	000'	0x0800	2048	0x00	выкл.
−125.0	50	'0001.0000.0000.0	000'	0x1000	4096	0x00	выкл.
0.0	100	'0010.0000.0000.0	000'	0x2000	8192	0x00	выкл.
266.0	200	'0100.0000.0000.0	000'	0x4000	16384	0x00	выкл.
560.0	300	'0110.0000.0000.0	000'	0x6000	24576	0x00	выкл.
850.0	390	'0111.1100.1100.1	000'	0x7CC8	32949	0x00	выкл.
	800	'1111.1111.1111.1	000'	0xFFF8	65535	0x00	выкл.
	> 800	неопределенно				0x00	выкл.
	> прибл.1200	'0001.0000.0001.0	001'	0x1011	4113	0x42	вкл.

[1]Информация о состоянии: X:не используется, F:короткое замыкание, обрыв провода, Ü:превышение диапазона.

[2] Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде. "Прибл." Указывает на некалиброванные данные.

4.2 Модули для Ni термометров сопротивления

Таблица 19: Модули для Ni термометров сопротивления

750-461/000-004	Определение Ni100 Диапазон температур: −60 °C … +250 °C
750-461/000-005	Определение Ni1000 TK6180 Диапазон температур: −60 °C … +250 °C
750-461/000-009	Определение Ni1000 TK5000 Диапазон температур: −30 °C … +122 °C

4.2.1 Ni100

Версия модуля 750-461/000-004 вычисляет значения термометров сопротивления Ni100 и выводит данные в виде значений температуры. Значения температуры отображаются с разрешением 1 знак на 0.1 °C в одном слове (16-бит). Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде. В результате, 0 °C соответствует числовому значению 0x0000 и 100 °C числовому значению 0x03E8 (десят. 1000). Возможный числовой диапазон соответствует определенный установленному диапазону температур от -60 °C до +250 °C для термометров типа Ni100.

Таблица 20: Образ процесса, Ni100, с диагностикой обрыва провода

Температура °C	Сопротивление Ω	Числовое значение[1)]			Статусный Байт	СИД Ошибка ABx 1…4
		Бинарное	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
< −60.0	< 69.16	'1000.0000.0000.0001'	0x8001	−32767	0x41	вкл.
−60.0	69.16	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x00	выкл.
−50.0	74.26	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	−500	0x00	выкл.
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	выкл.
100.0	161.77	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	выкл.
150.0	198.62	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	выкл.
200.0	240.64	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	выкл.
250.0	289.13	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	выкл.
> 250.0	> 289.13	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	выкл.
100.0	161.77	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	выкл.
150.0	198.62	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	выкл.
Обрыв провода на RL		'0010.0001.0011.0100	0x2134'	8500	0x42	вкл.

[1)] Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде.

Измеренная величина может превышать десятичный диапазон от -600 до +2500, прежде чем ограничение вступит в силу.

4.2.2 Ni1000 TK6180

Версия модуля 750-461/000-005 вычисляет значения термометров сопротивления Ni1000-TK6180 и выводит данные в виде значений температуры. Значения температуры отображаются с разрешением 1 знак на 0.1 °C в одном слове (16-бит). Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде. В результате, 0 °C соответствует числовому значению 0x0000 и 100 °C числовому значению 0x03E8 (десят. 1000). Возможный числовой диапазон соответствует определенный установленному диапазону температур от -60 °C до +250 °C для термометров TK6180 типа Ni1000.

Таблица 21: Образ процесса, Ni1000 TK6180, с диагностикой обрыва провода

Температура °C	Сопротивление Ω	Числовое значение[1)]			Статусный Байт	СИД Ошибка ABx 1…4
		Бинарное	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
< −60.0	< 691.60	'1000.0000.0000.0001'	0x8001	−32767	0x41	вкл.
−60.0	691.60	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x00	выкл.
−50.0	742.60	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	−500	0x00	выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	выкл.
50.0	1291.00	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	выкл.
100.0	1617.96	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	выкл.
150.0	1986.20	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	выкл.
200.0	2406.40	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	выкл.
250.0	2891.31	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	выкл.
> 250.0	> 2891.31	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	выкл.
< −60.0	< 691.60	'1000.0000.0000.0001'	0x8001	−32767	0x41	вкл.
Обрыв провода на RL		'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	вкл.

[1)] Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде.

Измеренная величина может превышать десятичный диапазон от -600 до +2500, прежде чем ограничение вступит в силу.

4.2.3 Ni1000 TK5000

Версия модуля 750-461/000-009 вычисляет значения термометров сопротивления Ni1000-TK5000 и выводит данные в виде значений температуры. Значения температуры отображаются с разрешением 1 знак на 0.1 °C в одном слове (16-бит). Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде. В результате, 0 °C соответствует числовому значению 0x0000 и 100 °C числовому значению 0x03E8 (десят. 1000). Возможный числовой диапазон соответствует определенный установленному диапазону температур от -30 °C до +122 °C для термометров TK5000 типа Ni1000.

Таблица 22: Образ процесса, Ni1000 TK5000, с диагностикой обрыва провода

Температура °C	Сопротивление Ω	Числовое значение[1)]			Статусный Байт	СИД Ошибка ABx 1…4
		Бинарное	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
	< 60	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	вкл.
< −30.0	< 871	'1000.0000.0000.0001'	0x8001	−32767	0x41	вкл.
−30.0	871	'1111.1110.1101.0100'	0xFED4	−300	0x00	выкл.
−10.0	956	'1111.1111.1001.1100'	0xFF9C	−100	0x00	выкл.
10.0	1044	'0000.0000.0110.0100'	0x0064	100	0x00	выкл.
30.0	1137	'0000.0001.0010.1100'	0x012C	300	0x00	выкл.
50.0	1235	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	выкл.
70.0	1337	'0000.0010.1011.1100'	0x02BC	700	0x00	выкл.
90.0	1444	'0000.0011.1000.0100'	0x0384	900	0x00	выкл.
122.0	2891	'0000.0100.1100.0100'	0x04C4	1220	0x00	выкл.
> 122.0	> 1627	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	вкл.
Обрыв провода на RL		'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	вкл.

[1)] Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде.

Измеренная величина может превышать десятичный диапазон от -300 до +1220, прежде чем ограничение вступит в силу.

4.3 Модули для измерения сопротивления

Таблица 23: Модули для измерения сопротивления

750-461/000-002	Измерение сопротивления Диапазон измерения: 10 Ω … 1.2 kΩ
750-461/000-007	Измерение сопротивления Диапазон измерения: 10 Ω … 5.0 kΩ

ПРИМЕЧАНИЕ

Только 2-проводное подключение!
Измерение сопротивления может производиться только по 2-проводной технологии подключения.

4.3.1 Измерение сопротивления от 10 Ω до 1.2 кΩ

Версия модуля 750-461/000-002 выводит значения сопротивления датчиков напрямую. Значения сопротивления отображаются с разрешением 1 знак на 0.1 Ω в одном слове (16-бит). Возможный числовой диапазон соответствует установленному диапазону измерения от 10 Ω до 1.2 к Ω.

Таблица 24: Образ процесса (от 10 Ω до 1.2 кΩ)

Сопротивление Ω	Числовое значение			Статусный Байт	СИД Ошибка ABx 1…4
	Бинарное	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
0	'1110.1100.0000.0000'	0xEC00	−5120	00	выкл.
10	'0000.0000.0110.0100'	0x0064	100	0x00	выкл.
100	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	выкл.
200	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	выкл.
300	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x00	выкл.
400	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000	0x00	выкл.
500	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	выкл.
750	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	выкл.
1000	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x00	выкл.
1200	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000	0x00	выкл.
> прибл. 1200	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	вкл.

"Прибл." Указывает на некалиброванные данные.

4.3.2 Измерение сопротивления от 10 Ω до 5.0 кΩ

Версия модуля 750-461/000-007 выводит значения сопротивления датчиков напрямую. Значения сопротивления отображаются с разрешением 1 знак на 0.5 Ω в одном слове (16-бит). Возможный числовой диапазон соответствует установленному диапазону измерения от 10 Ω до 5.0 к Ω.

Таблица 25: Образ процесса (от 10 Ω до 5.0 кΩ)

Сопротивление Ω	Числовое значение			Статусный Байт	СИД Ошибка ABx 1…4
	Бинарное	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
0	'1110.1100.0000.0000'	0xEC00	−5120	0x00	выкл.
10	'0000.0000.0001.0100'	0x0014	20	0x00	выкл.
100	'0000.0000.1100.1000'	0x00C8	200	0x00	выкл.
200	'0000.0001.1001.0000'	0x0190	400	0x00	выкл.
300	'0000.0010.0101.1000'	0x0258	600	0x00	выкл.
1000	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	выкл.
2000	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000	0x00	выкл.
3000	'0001.0111.0111.0000'	0x1770	6000	0x00	выкл.
4000	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	выкл.
5000	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x00	выкл.
> прибл. 5000	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x42	вкл.

4.4 Конфигурируемый модуль 750-461/003-000

Таблица 26: Конфигурируемый модуль

750-461/003-000	Настройка по умолчанию: Pt100 конфигурируемый Диапазон измерения: −200 °C … +850 °C

Режим работы модуля версии 750-461/003-000 можно свободно конфигурировать с помощью программного обеспечения WAGO-I / O-CHECK. Значение по умолчанию: Pt100. В этом режиме модуль имеет те же значения процесса, как и стандартный модуль 750-461.

Диалог параметров в WAGO-I / O-CHECK представляет дополнительные поля для настройки этого модуля:

Таблица 27: Настройка параметров модуля 750-461/003-000

Поле выбора	Возможные настройки	
RTD тип	Pt100 (−200 °C … 850 °C)* / Pt200 (−200 °C … 850 °C) / Pt500 (−200 °C … 850 °C) / Pt1000 (−200 °C … 850 °C) / Ni100 (−60 °C … 250 °C) / Ni120 (−80 °C … 320 °C) / Ni1000 TK6180 (−60 °C … 250 °C) / Ω (10 … 1200) / Ω (10 … 5000)	
Подключение	2-провода	2-х проводная технология подключения
	3-провода*	3-х проводная технология подключения
Статусные биты	ВЫКЛ.*	Нет отображения индикаторов состояния
	ВКЛ.	Отображение индикаторов состояния в младших 3 битах: Бит 0: Переполнение. Используется, когда измеренное значение находится за пределами допустимого диапазона. Бит 1: Ошибка. Устанавливается, когда модуль обнаруживает ошибку внутренней функции, или когда вход коротко замкнут. Бит 2: 0
Сторожевой таймер	ВЫКЛ.	Сторожевой таймер не включен
	ВКЛ.*	Сторожевой таймер включен. Если обмен данными процесса с каплером/контроллером полевой шины отсутствует 100 мс, зеленые светодиоды гаснут.
Знак суммы	ВЫКЛ.*	Представление в дополнительном двоичном коде
	ВКЛ.	Представление суммы/знака
Фильтр Константы	12,5 Гц – 500 мс / 25 Гц – 250 мс* / 50 Гц – 125 мс / 60 Гц – 110 мс / 100 Гц – 65 мс	
Защита от Перегрузки	ВЫКЛ.	Нет ограничения выходного значения
	ВКЛ. *	Если температура 850 °C превышена, биты состояния устанавливаются и выходное значение ограничено до 850 °C.
Пользовательское масштабирование	ВЫКЛ. *	Пользовательское м масштабирование отключено
	ВКЛ.	Пользовательское м масштабирование включено
WAGO масштабирование	ВЫКЛ.	WAGO масштабирование выключено
	ВКЛ.*	WAGO масштабирование включено

*Настройки по умолчанию

Следующие поля ввода доступны в WAGO-I / O-CHECK для настройки смещения и усиления значения для пользовательского и WAGO масштабирования:

Таблица 28: Модуль750-461/003-000, значения смещения и усиления

Поле ввода	…	Смещение	Усиление
Пользовательское масштабирование	…	0x0000	0x0100
WAGO масштабирование	…	0x0000	0x00A0

Следующие поля ввода представлены в WAGO-I / O-CHECK для аппаратного согласования модуля:

Таблица 29: Модуль750-461/003-000, значения смещения и усиления

Поле ввода	Настройки
Смещение	0xECF0
Усиление	0x2700
2-Проводное Смещение	0x0180

4.5 Модуль для NTC термометров сопротивления

Таблица 30: Модуль для NTC термометров сопротивления

750-461/020-000	NTC 20 кΩ Диапазон измерения: −30 °C … +130 °C

Измеренные значения сопротивления преобразуются и выводятся в виде значений температуры для оценки термометров сопротивления NTC 20 кΩ. Все значения температуры представлены в стандартном цифровом формате. Возможный числовой диапазон соответствует установленному диапазону температур для датчиков -30 ° C ... +130 ° C.
При настройке NTC 20 кОм, значения температуры датчика отображаются с разрешением 1 знак на 0,1 °C в одном слове (16 бит).В результате, 0 °C соответствует числовому значению 0x0000 и 100 °C значению 0x03E8 (десят. 1000).
Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде.

Таблица 31: Образ процесса, Ni100, с диагностикой обрыва провода

Температура °C	Сопротивление Ω	Числовое значение[1)]			Статусный Байт	СИД Ошибка ABx 1…4
		Бинарное	Шестнад-ное	Десятичное	Шестнад-ное	
< прибл. −30.0	> 414.70	'1000.0000.0000.0001'	0x2134	8500	0x42	вкл.
−30.0	414.70	'1111.1110.1101.0100'	0xFED4	−300	0x00	выкл.
0.0	70.20	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	выкл.
25.0	20.00	'0000.0000.1111.1010'	0x00FA	250	0x00	выкл.
50.0	6.72	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	выкл.
100.0	1.12	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	выкл.
130.0	0.46	'0000.0101.0001.0100'	0x0514	1300	0x00	выкл.
> прибл. 130.0	< 0.46	'1000.0000.0000.0001'	0x8001	−32767	0x41	вкл.

[1)] Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде. Измеренная величина может превышать десятичный диапазон от -300 до +1300, прежде чем ограничение вступит в силу.

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.

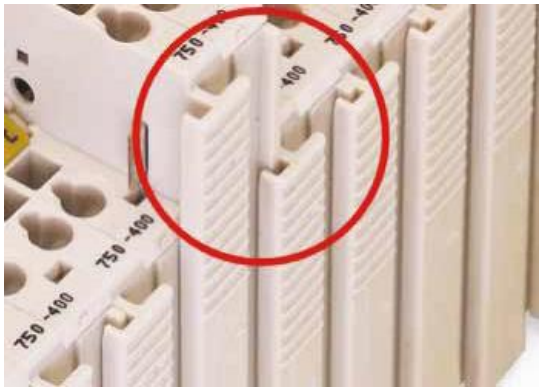

Рисунок 6: Установка модуля ввода-вывода

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

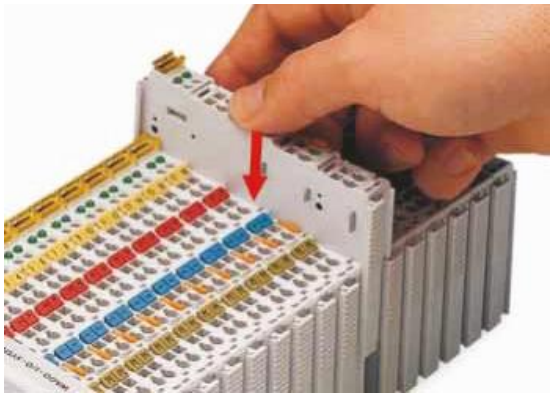

Рисунок 7: Фиксация модуля ввода-вывода на месте защёлкой

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.

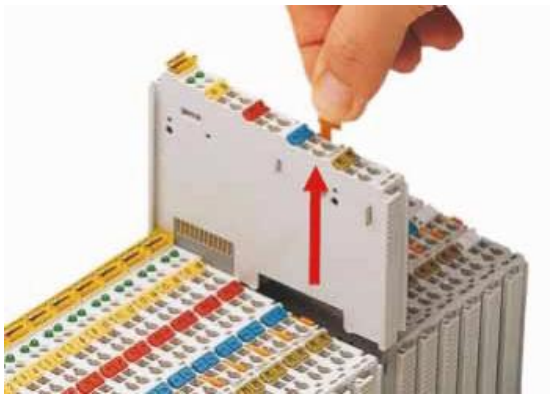

Рисунок 8: Извлечение модуля ввода-вывода

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.

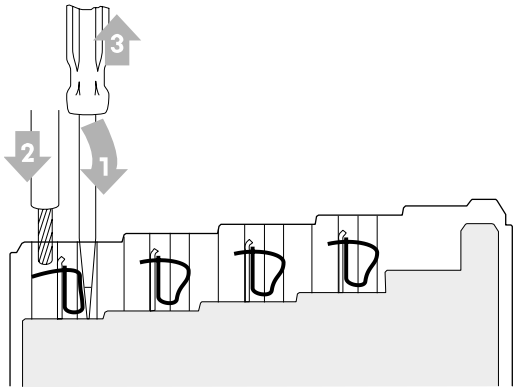

Рисунок 9: Присоединение провода к безвинтовому зажиму CAGE CLAMP®

6.2 Примеры подключения

6.2.1 2 × RTD, 2-проводная схема

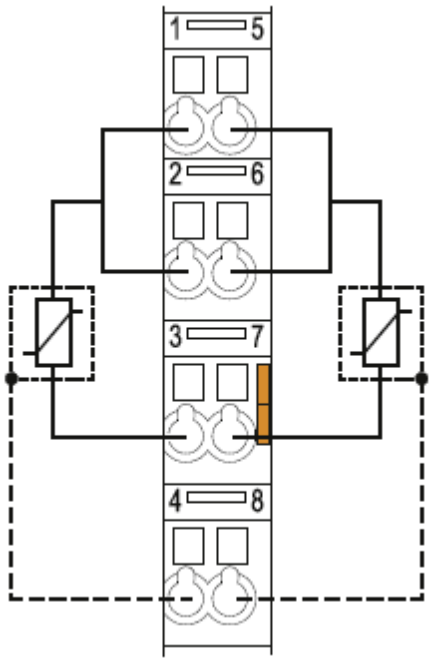

Рисунок 10: Примеры подключения 2 × RTD, 2-проводная схема

6.2.2 2 × RTD, 3-проводная схема

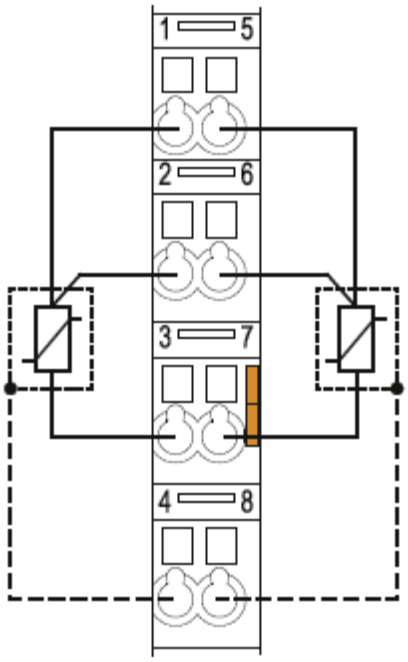

Рисунок 11: Примеры подключения 2 × RTD, 3-проводная схема

WE INNOVATE!