Руководство по эксплуатации

WAGO-I/O-SYSTEM 750
750-464

2/4 AI RTD настраиваемый,
Модуль Аналогового Ввода
2-/4-канала для RTD датчиков

Версия 1.1.2

© 2017, WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Все права защищены.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Телефон: +49 (0) 571/8 87 - 0

Факс: +49 (0) 571/8 87 - 1 69

E-Mail: info@wago.com

Веб-сайт: http://www.wago.com

Техническая поддержка

Телефон: +49 (0) 571/8 87 - 5 55
Факс: +49 (0) 571/8 87 - 85 55

E-Mail: support@wago.com

Для обеспечения правильности и полноты настоящей документации были предприняты все возможные меры. Но поскольку полностью исключить ошибки невозможно, мы будем очень признательны за любые критические замечания и практические советы, направленные на совершенствование документации.

E-Mail: documentation@wago.com

Обращаем Ваше внимание на то, что используемые или упоминаемые в настоящем руководстве наименования программного обеспечения и аппаратных средств, а также товарные знаки компаний, как правило, находятся под защитой закона об охране товарных знаков и патентов.

Содержание

1 Важные пояснения 5
1.1 Назначение документа 5
1.2 Законодательные основы 5
1.2.1 Правообладание 5
1.2.2 Предупреждение о возможных изменениях 5
1.2.3 Квалификация персонала 5
1.2.4 Основные условия использования устройств серии 750 5
1.2.5 Технические условия на специализированные устройства 6
1.3 Символьное обозначение 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 Шина питания полевых устройств (Power Jumper Contacts) 12
3.2.3 Соединители (клеммы) CAGE CLAMP® 13
3.2.4 Схема подключения 4-канала, 2-проводная 13
3.2.5 Схема подключения 2-канала, 3-проводная 13
3.2.6 Схема подключения 2-канала, 2-проводная 14
3.3 Элементы индикации 15
3.4 Органы управления 16
3.5 Принципиальная схема 16
3.6 Технические характеристики 17
3.6.1 Размеры и Вес 17
3.6.2 Питающее напряжение 17
3.6.3 Обмен данными 17
3.6.4 Входы (RTD вариант 750-464) 18
3.6.5 Входы (NTC вариант 750-464/020-000) 18
3.6.6 Климатические условия 18
4 Монтаж 19
4.1 Последовательность сборки 19
4.2 Установка и извлечение устройства 20
4.2.1 Установка модуля ввода – вывода 20
4.2.2 Извлечение модуля ввода-вывода 21
5 Подключение устройства 22
5.1 Присоединение проводников к зажиму CAGE CLAMP® 22
5.2 Пример подключения 23
5.2.1 750-464 (RTD вариант), 4-канала 23
5.2.1.1 4 x 2-провода 23

5.2.1.2 Особенности 4-канальной работы ... 23
5.2.1.2.1 Открытые входные провода ... 23
5.2.1.2.2 Обнаружение обрыва проводника (разрыва цепи) ... 24
5.2.1.2.3 Быстрое изменение температуры ... 24
5.2.2 750-464 (RTD вариант), 2-канала ... 25
5.2.2.1 2 x 2-провода ... 25
5.2.2.2 2 x 3-провода ... 25
5.2.2.3 1 x 2- провода + 1 x 3-провода ... 25
5.2.3 750-464/020-000 (NTC вариант) ... 26
5.2.3.1 4 x 2-провода ... 26
5.2.3.2 Особенности работы ... 26
5.2.3.2.1 Быстрое изменение температуры ... 26
5.2.3.2.2 Обнаружение недонапряжения и обрыва проводника ... 26
6 Ввод в эксплуатацию ... 27
6.1 Настройка параметров через регистр связи ... 27
6.2 Настройка параметров через каналы параметров ... 33
6.2.1 Предисловие ... 33
6.2.2 Структура регистра ... 33
6.2.2.1 Данные параметров (Регистр 56) ... 33
6.2.2.2 Управление связью (Регистр 57) ... 34
6.2.3 Наборы параметров ... 36
6.2.3.1 Общие параметры (диапазон параметров системы) ... 36
6.2.3.2 Специфические параметры для модуля ввода / вывода ... 36
6.2.4 Процесс передачи параметров ... 37
6.2.4.1 Определение максимальных данных (системные параметры) ... 38
6.2.4.2 Востановление к заводским настройкам (системные параметры) ... 38
6.2.4.3 Чтение/Запись параметров (параметры модуля) ... 39
6.3 Настройка с помошью утилиты «WAGO-I/O-CHECK» ... 40
6.3.1 Диалоговое окно настройки, 2/4-канала для резистивных датчиков ... 40
6.3.2 Панель инструментов в диалоговом окне настройки ... 41
6.3.3 Область навигации модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков ... 42
6.3.3.1 Общие параметры модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков ... 43
6.3.3.2 Канал модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков ... 44
6.3.3.3 Калибровка модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков ... 47
6.3.3.4 Масштабирование модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков ... 49
7 Образ процесса ... 51
7.1 Обзор ... 51
7.2 Байт управления и состояния (статуса) ... 52
7.3 Данные процесса для модуля 750-464 (RTD, настраиваемый) ... 60
7.3.1 Pt 100 (соотв. IEC 751) ... 60

7.3.2 Pt 200 (соотв. IEC 751) ... 61
7.3.3 Pt 500 (соотв. IEC 751) ... 62
7.3.4 Pt 1000 (соотв. IEC 751) ... 63
7.3.5 Ni100 (соотв. IEC 43760) ... 64
7.3.6 Ni120 (Minco) ... 65
7.3.7 Ni1000 (соотв. IEC 43760) ... 66
7.3.8 Ni1000 TK5000 ... 67
7.3.9 Измерение сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм ... 68
7.3.10 Измерение сопротивления от 10 Ом до 5.0 кОм ... 69
7.3.11 Измерение сопротивления потенциометра ... 70
7.4 Данные процесса для модуля 750-464 в формате SIEMENS ... 71
7.4.1 Pt100 (соотв. IEC 751), формат SIEMENS ... 71
7.4.2 Pt200 (соотв. IEC 751), формат SIEMENS ... 72
7.4.3 Pt500 (соотв. IEC 751), формат SIEMENS ... 73
7.4.4 Pt1000 (соотв. IEC 751), формат SIEMENS ... 74
7.4.5 Ni100 (соотв. DIN 43760), формат SIEMENS ... 75
7.4.6 Ni120 (Minco), формат SIEMENS ... 76
7.4.7 Ni1000 (соотв. DIN 43760), формат SIEMENS ... 77
7.4.8 Ni1000 TK5000, формат SIEMENS ... 78
7.4.9 Измерение сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм, формат SIEMENS ... 79
7.4.10 Измерение сопротивления от 10 Ом до 5.0 кОм, формат SIEMENS ... 80
7.4.11 Измерение сопротивления потенциометра, формат SIEMENS ... 81
7.5 Данные процесса для модуля 750-464/020-000 (NTC, настраиваемый) ... 82
7.5.1 NTC 10 кОм ... 82
7.5.2 NTC 20 кОм ... 83
7.5.3 NTC 10 кОм Thermokon ... 84
7.6 Данные процесса для модуля 750-464/020-000 (NTC, настраиваемый) в формате SIEMENS ... 85
7.6.1 NTC 10 кОм, формат SIEMENS ... 85
7.6.2 NTC 20 кОм, формат SIEMENS ... 86
7.6.3 NTC 10 kOhm Thermokon, формат SIEMENS ... 87
8 Диагностика ... 88
8.1 Поведение в случае ошибки ... 88
9 Использование в опасных условиях ... 89
9.1 Пример Маркировки ... 90
9.1.1 Маркировка для Европы согласно требований ATEX и IEC-Ex ... 90
9.1.2 Маркировка для США и Канады по стандарту NEC 500 ... 92
9.2 Правила установки ... 93

1 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.

1.1 Назначение документа

Эта документация применима только к модулю ввода / вывода «750-464 2/4 AI RTD настраиваемый» и «750-464/020-000 2/4 AI RTD настраиваемый/I». Модуль ввода / вывода 750-464/xxx-xxx должен быть установлен и эксплуатироваться только в соответствии с инструкциями в данном руководстве и в руководстве по используемому узлу полевой шины (контроллеру / каплеру).

1.2 Законодательные основы

1.2.1 Правообладание

Это руководство, в том числе все цифры и иллюстраций, защищены международным авторским правом. Любое дальнейшее использование этого Руководства третьими лицами, нарушающими соответствующие положения авторского права, запрещено. Воспроизведение, перевод, электронное и светохническое копирование / архивирование (например, ксерокопирование), а также любые изменения требуют письменного согласия фирмы WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden, Германия. Несоблюдение авторских прав предполагает право на требование о возмещении ущерба.

1.2.2 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.

1.2.3 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.

1.2.4 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.

1.2.5 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.

1.3 Символьное обозначение

⚠ ОПАСНО!

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

⚠ ОПАСНО!

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

⚠ ВНИМАНИЕ!

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

⚠ ВНИМАНИЕ!

Опасность травмы!
Низкий уровень опасноти. 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.

2 Меры предосторожности

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

⚠ ОПАСНО!

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

⚠ ОПАСНО!

Запрещается работать с компонентами под напряжением!
Перед выполнением любых монтажных, ремонтных или регламентных работ все линии пиатния 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

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 стоиким 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 кожанными 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 оборудованны электронными компонентами, которые могут быть разрушены вследствии электростатического разряда.Во время работы с модулем необходимо убедиться, что обслуживающий персонал и предметы заземлены.

3 Описание устройства

Модуль аналогового ввода 750-464 “2/4 AI RTD, настраиваемый” измеряет сопротивление платиновых или никелевых термосопротивлений (датчиков).

Значения сопротивления преобразуются в значения температуры. Микропроцессор в модуле ввода / вывода линеаризует измеренные значения сопротивления и преобразует их в числовые значения, пропорциональные температуре выбранного типа датчика сопротивления. Для настройки требуемого режима и ввода модуля в эксплуатацию может использоваться улилита «WAGO-I/O-CHECK» или регистр связи.

Модуль имеет два или четыре канала ввода (настраевается) для непосредственного подключения двух или трех проводных датчиков сопротивления к разъемам пружинного типа CAGE CLAMP®, обозначенными как + R1/-R1 ... + R4/-R4.

Назначение соединений описано в разделе «Соединители». Примеры подключения показаны в разделе «Подключение устройства» -> «Пример подключения».

Рабочее состояние каждого из каналов отображается зеленым свето излучающим диодом (СИД). Красный светодиод отображает состояние ошибки для каждого канала и указывает на обрыв провода, короткое замыкание или на то, что сигнал выходит за пределы диапазона измерения. Состояние светодиодов описано в разделе «Элементы индикации».

Модуль ввода 750-464 “2/4 AI RTD, настраиваемый” может получает напряжение питания 24 В от соседнего слева модуля ввода-вывода, модуля ввода питания 24 В например 750-601, 75-610 или аналогичного, а также от контроллера / каплера через пружинные контакты полевой шины питания (Power Jumper Contacts). Затем он передает эти потенциалы последующим модулям ввода / вывода расположенным справо от него.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не превышайте максимальный ток через контакты полевой шины питания!
Максимальный ток течь через контакты питания полевой шины (Power Jumper Contacts) составляет 10 А, большие токи могут повредить контакты.
При проектировании\настройке системы, убедитесь, что этот ток не был превышен. Если он превышен, то установите дополнительный модуль питания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте модули питания для подачи заземления (клемма PE)!
Модуль 750-464 не имеет контактов для приема и передачи потенциала PE (земля/заземление). Используйте для этого контакты заземления дополнительного модуля питания, аналогично и для последующих модулей ввода/ вывода.

Полевая и системная шины электрически изолированы друг от друга.

При конфигурировании узла полевой шины необходимо учитывать рабочее напряжение на контактах полевой шины питания. Ставьте модули в группы по уровню потенциала, внутри группы нет необходимости упорядочивания.
Модуль 750-464 может использоваться со всеми каплерами или контроллерами «WAGO-I/O-SYSTEM 750» (за исключением моделей «ECO» типа 750-320, 750-323, 750-324 и 750-327).

3.1 Внешний вид

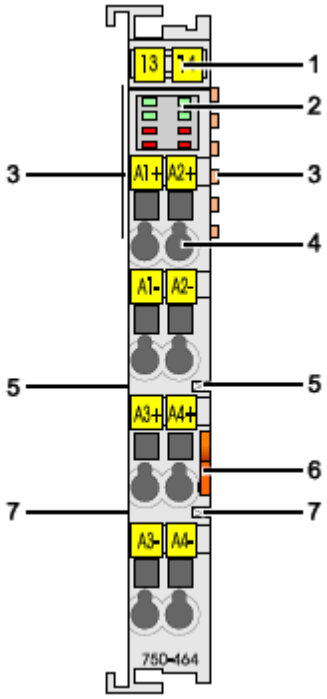


Рисунок 1: Вид спереди

Таблица 1: Обозначение элементов “Вид с переди”

№.	Обозначение	Описание	Подробности в разделе
1	---	Маркировочные этикетки Mini-WSB	---
2	A … H	Светодиоды состояния и ошибки	Описание устройства > Элементы индикации
3	---	Контакты системной шины данных	Описание устройства > Подключение
4	1 … 8	Соединители (клеммы) CAGE CLAMP®, входы каналов + R1/-R1 ... + R4/-R4	Описание устройства > Подключение
5	---	Контакт полевой шины питания (Power Jumper Contacts) +24 В	Описание устройства > Контакты
6	---	Отпирающий язычок	Сборка > Установка и снятие устройств
7	---	Контакт полевой шины питания (Power Jumper Contacts) 0 В	Описание устройства > Контакты

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 системной шине. Для подключения шины используются 6 контактов, 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 передачи данных.

3.2.2 Шина питания полевых устройств (Power Jumper Contacts)

⚠ ВНИМАНИЕ!

Риск пореза при прикосновении к острой кромке ножевого контакта!
Ножевые контакты имеют острую кромку. Будьте осторожны при работе с модулем.

Модуль 750-464 имеет 2 ножевых и 2 пружинных контакта шины питания полевых устройств (Power Jumper Contacts - контакты силовых перемычек). На левой стороне модуля расположены ножевые, а на правой стороне в пазах пружинные контакты.

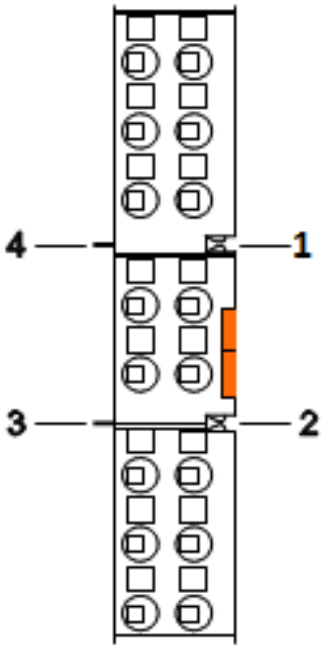


Рисунок 3: Контакты силовых перемычек

Таблица 2: Описание назначения “Контакты силовых перемычек”

Контакт	Тип	Функция
1	Пружинный	Передача потенциала (U_V) на шину питания
2	Пружинный	Передача потенциала (0 V) на шину питания
3	Ножевой	Прием потенциала (0 V) с шины питания
4	Ножевой	Прием потенциала (U_V) с шины питания

ПРИМЕЧАНИЕ

Не превышайте максимальный ток через контакты питания полевой шины!
Максимальный ток через контакты питания составляет 10 A, большие токи могут повредить контакты. При сборке системы, убедитесь, что суммарный ток не был превышен. Если превышен, вставить дополнительный модуль питания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте дополнительные модули питания для передачи потенциала заземления!
Модуль ввода / вывода не имеет контактов на полевой шине питания для приема и передачи потенциала заземления (PE). Используйте дополнительный модуль питания, если для последующих модулей ввода / вывода необходим потенциал заземленного проводника (Земля).

3.2.3 Соединители (клеммы) CAGE CLAMP®

3.2.4 Схема подключения 4-канала, 2-проводная

Таблица 6: Описание назначения "CAGE CLAMP® контактов" – 4-Канала, 2-Проводная

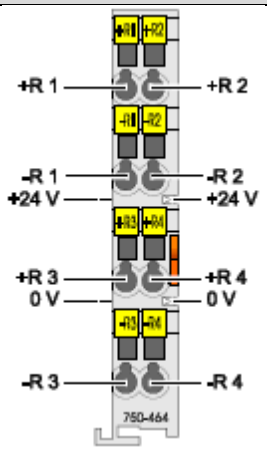
Канал	Обозначение	Назначение	Канал	Функция
	1	+R1	1	Датчик 1 : проводник +R
	2	-R1	1	Датчик 1 : проводник -R
	3	+R3	3	Датчик 3 : проводник +R
	4	-R3	3	Датчик 3 : проводник -R
	5	+R2	2	Датчик 2 : проводник +R
	6	-R2	2	Датчик 2 : проводник -R
	7	+R4	4	Датчик 4 : проводник +R
	8	-R4	4	Датчик 4 : проводник -R
	Полевая шина питания	+24 В	---	Полевое питание 24 В
	Полевая шина питания	0 В	---	Полевое питание 0 В

Рисунок 4: Клеммы CAGE CLAMP®

3.2.5 Схема подключения 2-канала, 3-проводная

Таблица 7: Описание назначения "CAGE CLAMP® контактов" – 2-Канала, 3-Проводная

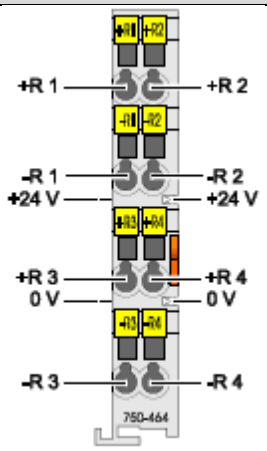
Канал	Обозначение	Назначение	Канал	Функция
	1	+R1	1	Датчик 1 : проводник +R
	2	-R1	1	Датчик 1 : проводник -RL
	3	+R3	---	Не подключен
	4	-R3	1	Датчик 1 : проводник -R
	5	+R2	2	Датчик 2 : проводник +R
	6	-R2	2	Датчик 2 : проводник -R
	7	+R4	---	Не подключен
	8	-R4	2	Датчик 2 : проводник -R
	Полевая шина питания	+24 В	---	Полевое питание 24 В
	Полевая шина питания	0 В	---	Полевое питание 0 В

Рисунок 5: Клеммы CAGE CLAMP®

3.2.6 Схема подключения 2-канала, 2-проводная

Таблица 7: Описание назначения "CAGE CLAMP® контактов" – 2-Канала, 2-Проводная

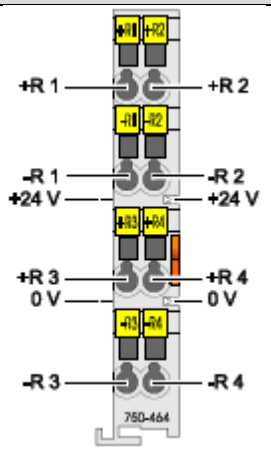
Канал	Обозначение	Назначение	Канал	Функция
	1	+R1	1	Датчик 1 : проводник +R
	2	-R1	---	Не подключен
	3	+R3	---	Не подключен
	4	-R3	1	Датчик 1 : проводник -R
	5	+R2	2	Датчик 2 : проводник +R
	6	-R2	---	Не подключен
	7	+R4	---	Не подключен
	8	-R4	2	Датчик 2 : проводник -R
	Полевая шина питания	+24 В	---	Полевое питание 24 В
	Полевая шина питания	0 В	---	Полевое питание 0 В

Рисунок 6: Клеммы CAGE CLAMP®

ПРИМЕЧАНИЕ

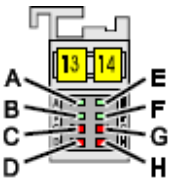
Используйте экранированные проводники!

При подключении датчиков аналоговых сигналов к модулям ввода / вывода используйте экранированные проводники. Только в этом случае можно быть уверенным, что точность и помехоустойчивость, указанные для соответствующего модуля, могут быть достигнуты даже при наличии помех, действующих на сигнальный кабель.

3.3 Элементы индикации

8 светодиодных индикаторов (СИД) используются для индикации рабочего состояния и возможных ошибок каналов / модуля. Значения индикаторов перечислено в таблице 9.

Таблица 9: Элементы индикации

	СИД	Канал	Обозначение	Состояние	Функция
 Рисунок 7: Элементы индикации	A	1	Статус R1	Выключен	Не готов к работе или нет связи по внутренней шине (только когда включен сторожевой таймер, см. раздел «Ввод в эксплуатацию»)
				Зеленый	Готов к работе, есть связь по внутренней шине
	B	2	Статус R2	Выключен	Не готов к работе или нет связи по внутренней шине (только когда включен сторожевой таймер, см. раздел «Ввод в эксплуатацию»)
				Зеленый	Готов к работе, есть связь по внутренней шине
	C	1	Ошибка R1	Выключен	Нет ошибки, работает нормально
				Красный	Сигнал вне диапазона измерения, обрыв проводника, короткое замыкание
	D	2	Ошибка R2	Выключен	Нет ошибки, работает нормально
				Красный	Сигнал вне диапазона измерения, обрыв проводника, короткое замыкание
	E	3	Статус R3	Выключен	Не готов к работе или нет связи по внутренней шине (только когда включен сторожевой таймер, см. раздел «Ввод в эксплуатацию»)
				Зеленый	Готов к работе, есть связь по внутренней шине
	F	4	Статус R4	Выключен	Не готов к работе или нет связи по внутренней шине (только когда включен сторожевой таймер, см. раздел «Ввод в эксплуатацию»)
				Зеленый	Готов к работе, есть связь по внутренней шине
	G	3	Ошибка R3	Выключен	Нет ошибки, работает нормально
				Красный	Сигнал вне диапазона измерения, обрыв проводника, короткое замыкание
	H	4	Ошибка R4	Выключен	Нет ошибки, работает нормально
				Красный	Сигнал вне диапазона измерения, обрыв проводника, короткое замыкание

*) В зависимости от аппаратной версии модуля, невозможно провести различие между недонапряжением и разрывом провода. При использовании модуля 750-464 / 020-000 (версия NTC) разрыва провода всегда отображается как недонапряжение (выход за нижнюю границу диапазона измерения).

3.4 Органы управления

Модуль 750-464 не имеет органов управления.

3.5 Принципиальная схема

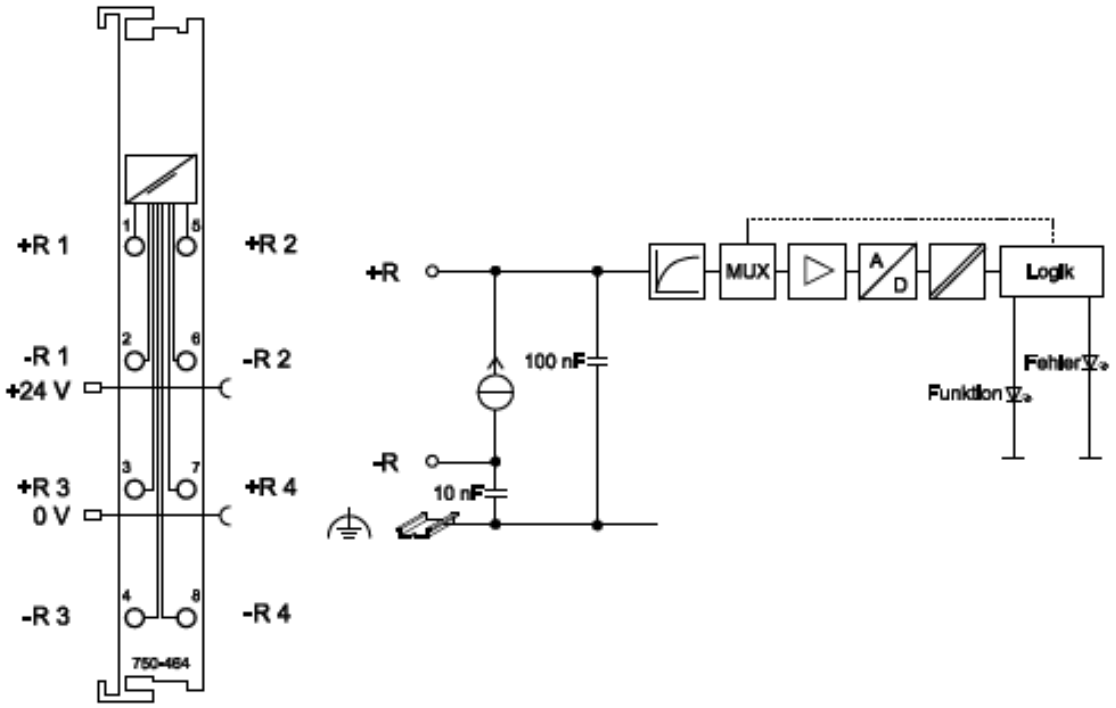


Рисунок 8: Принципиальная схема

3.6 Технические характеристики

3.6.1 Размеры и Вес

Таблица 5: Размеры и Вес

Ширина	12 мм
Высота (от верха монтажной рейки)	64 мм
Длина	100 мм
Вес	48 г

3.6.2 Питающее напряжение

Таблица 6: Питающее напряжение

Питающее напряжение	Системное напряжение 5 В пост.тока (по внутренней шине)
Ток потребления (5В по внутр.шине)	50 мА
Ток потребления (24 В полевая шина)	0 мА (не потребляет)
Ток макс. (конт. полевой шины)	10 А
Изоляция (пик. значение)	500 В системная / полевая шина

3.6.3 Обмен данными

Таблица 7: Формат обмена данными

Размер пакета данных (внутреняя системна шина) :	
4-канала	4 x 16 бит данных 4 x 8 бит управление/состояние (опция)
2-канала	2 x 16 бит данных 2 x 8 бит управление/состояние (опция)

3.6.4 Входы (RTD вариант 750-464)

Таблица 13: Технические данные входов (RTD вариант 750-464)

Количество каналов ввода (входы)	2 или 4 (настраиваемый)
Тип датчиков	Pt100 (IEC 751, заводская настройка), Ni100 (DIN 43760), Pt1000 (IEC 751), Pt500 (IEC 751), Pt200 (IEC 751), Ni1000 (DIN 43760), Ni120 (Minco), Ni1000 (TK 5000), Потенциометр, Измерение сопротивления 10 Ω … 5000 Ω, Измерение сопротивления 10 Ω … 1200 Ω
Тип подключения датчика	2-проводное, 3-проводное
Ток измерения (типовой)	≤ 350 µA на схему измерения
Время преобразования	≤ 320 мс
Разрешающая способность	16 бит
Погрешность измерения при 25 °C	≤ ±0,2 % по всей шкале
типовой	≤ ±0,1 % по всей шкале
Температурный коэффициэнт	≤ ±20 ppm / K
типовой	≤ ±15 ppm / K

3.6.5 Входы (NTC вариант 750-464/020-000)

Таблица 14: Технические данные входов (NTC вариант 750-464/020-000)

Количество каналов ввода (входы)	4
Тип датчиков	NTC 10 kΩ (заводская настройка), NTC 20 kΩ, NTC-Thermokon 10 kΩ
Тип подключения датчика	2-проводное
Ток измерения (типовой)	≤ 350 µA на схему измерения
Время преобразования	≤ 320 мс
Разрешающая способность	16 бит
Погрешность измерения при 25 °C	≤ ±0,2 % по всей шкале
типовой	≤ ±0,1 % по всей шкале
Температурный коэффициэнт	≤ ±20 ppm / K
типовой	≤ ±15 ppm / K

3.6.6 Климатические условия

Таблица 15: Климатические условия окружающей среды

Рабочая температура	0 °C … 55 °C
Температура хранения	−25 °C … +85 °C
Относительная влажность без конденсации	Макс. 95 %
Устойчивость к вредным факторам	В соотв. с 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 или ионизирующего излучения, приняты дополнительные меры

4 Монтаж

4.1 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подключайте модули ввода-вывода в требуемом порядке!
Никогда не начинайте установку модулей ввода-вывода со стороны оконечного модуля. Имейте в виду, что некоторые модули ввода-вывода не имеют или имеют полный комплект контактов шины силовых перемычек. Конструкция некоторых модулей физически не позволяет собирать их в ряды, поскольку их гнёзда для ножевых контактов закрыты сверху. Это механическое кодирование помогает избежать ошибок конфигурации. Поэтому необходимо вставлять модули ввода / вывода в сборку только справа и сверху.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

4.2 Установка и извлечение устройства

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.

4.2.1 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.

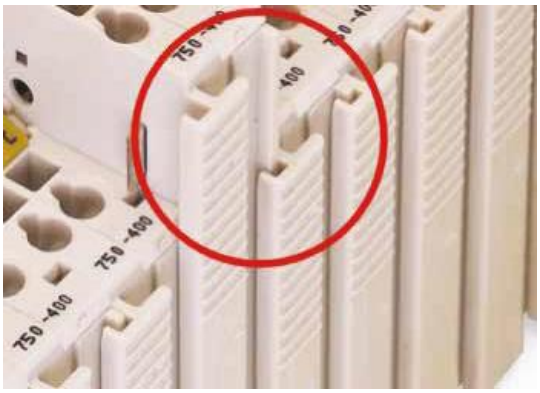


Рисунок 7: Установка модуля ввода-вывода

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

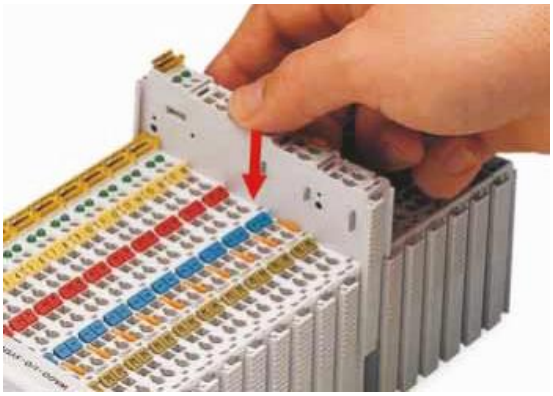


Рисунок 8: Фиксация модуля ввода-вывода на месте защёлкой

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.

4.2.2 Извлечение модуля ввода-вывода

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

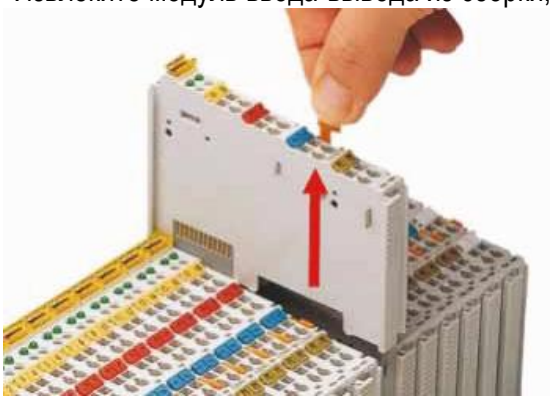


Рисунок 9: Извлечение модуля ввода-вывода

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

5 Подключение устройства

5.1 Присоединение проводников к зажиму CAGE CLAMP®

Безвинтовые 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.

Одножильные или многожильные обжатые в наконечник проводники, можно просто вставляють в гнездо клеммы, инструмент для быстрого монтажа не требуется. Для подключения всех остальных типов проводов, пружинный контакт "Push-in CAGE CLAMP®" должен быть открыт с помошью рабочего инструмента с лезвием 2,5 мм (номер для заказа. 210-719).

1. Чтобы открыть зажим CAGE CLAMP®, вставьте инструмент в отверстие над зажимом.

2. Вставьте провод в соответствующее отверстие зажима.

3. Чтобы зажать CAGE CLAMP®, просто вытащите инструмент. Проводник будет надёжно зафиксирован.

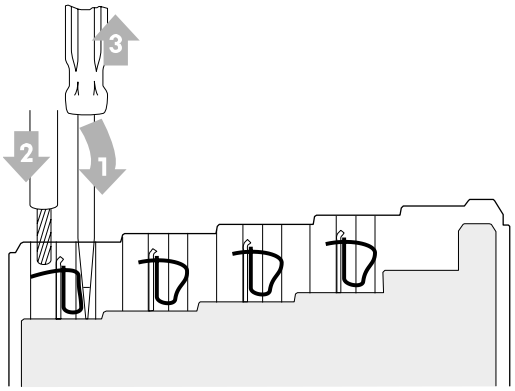


Рисунок 10. Присоединение провода к безвинтовому зажиму CAGE CLAMP® S

5.2 Пример подключения

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте экранированные проводники!
При подключении датчиков аналоговых сигналов к модулям ввода / вывода используйте экранированные проводники. Только в этом случае можно быть уверенным, что точность и помехоустойчивость, указанные для соответствующего модуля, могут быть достигнуты даже при наличии помех, действующих на сигнальный кабель.

5.2.1 750-464 (RTD вариант), 4-канала

5.2.1.1 4 x 2-провода

ПРИМЕЧАНИЕ

Важная информация при использовании 4-х каналов!
Обратите внимание на особенности 4-канальной работы в этой главе.

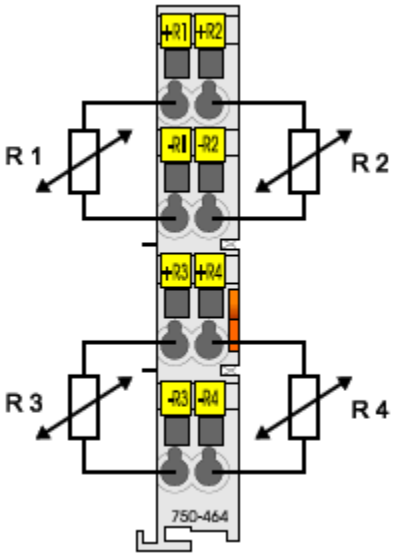


Рисунок 13: Пример подключения 750-464 (RTD), 4-канала по 2-проводной схеме

5.2.1.2 Особенности 4-канальной работы

5.2.1.2.1 Открытые входные провода

Резисторы или датчики температуры, подключенные к модулю, измеряются в порядке : канал 1, канал 3, канал 2, канал 4. При этом канал 1 и канал 3, или канал 2 и канал 4 образуют общую схему измерения. Поэтому при 4-канальном режиме оба канала одной измерительной цепи должны быть подключены, неиспользуемые каналы должны быть шунтированы сопротивлениями 0 Ом ... 5 кОм.

5.2.1.2.2 Обнаружение обрыва проводника (разрыва цепи)

В случае обрыва провода последовательное измерение приводит к особому поведению, то есть разрыв цепи всегда обнаруживается для обоих подключенных датчиков в измерительной цепи. Это не зависит от выбранной настройки «Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» (см. раздел «Назначение регистров», регистр 32).

5.2.1.2.3 Быстрое изменение температуры

Как правило, температура изменяется относительно медленно. Если примененный датчик канала меняет свое сопротивление на большое значение за короткий промежуток времени (большой по отношению к расчетному изменению температуры), это может повлиять на другой канал в пределах той же измерительной цепи.

5.2.2 750-464 (RTD вариант), 2-канала

5.2.2.1 2 x 2-провода

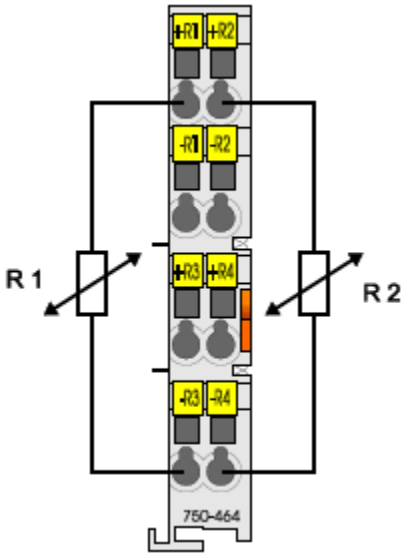


Рисунок 14: Пример подключения 750-464 (RTD), 2-канала по 2-проводной схеме

5.2.2.2 2 x 3-провода

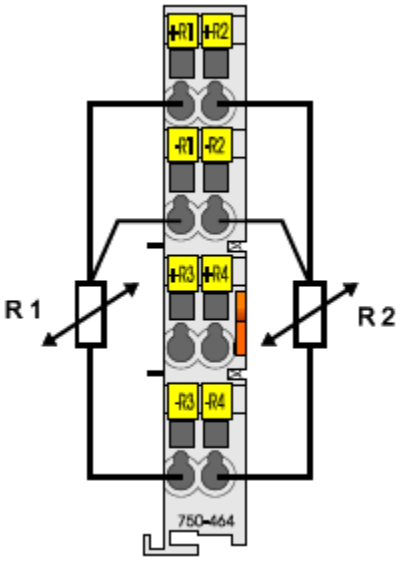


Рисунок 15: Пример подключения 750-464 (RTD), 2-канала по 3-проводной схеме

5.2.2.3 1 x 2- провода + 1 x 3-провода

Благодаря индивидуальной настройке каналов, возможно использование комбинации из двухпроводной и трехпроводной схемы присоединения датчиков на одном модуле.

5.2.3 750-464/020-000 (NTC вариант)

5.2.3.1 4 x 2-провода

ПРИМЕЧАНИЕ

Важная информация при использовании 4-х каналов!
Обратите внимание на особенности 4-канальной работы в этой главе.

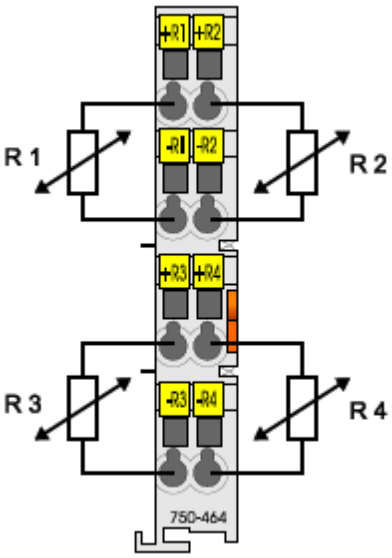


Рисунок 16: Пример подключения 750-464/020-000 (NTC), 4-канала по 2-проводной схеме

5.2.3.2 Особенности работы

5.2.3.2.1 Быстрое изменение температуры

Как правило, температура изменяется относительно медленно. Если примененный датчик канала меняет свое сопротивление на большое значение за короткий промежуток времени (большой по отношению к расчетному изменению температуры), это может повлиять на другой канал в пределах той же измерительной цепи.

5.2.3.2.2 Обнаружение недонапряжения и обрыва проводника

В зависимости от аппаратной реализации, невозможно определить разницу между недонапряжением (температуры) и обрывом провода при использовании модуля NTC 750-464/020-000. В случае разрыва провода у него всегда диагностируется недонапряжение.

6 Ввод в эксплуатацию

6.1 Настройка параметров через регистр связи

Режим работы и параметры модуля ввода-вывода 750-464 можно настроить напрямую, используя «Регистр связи».
Значения для канала 1 устанавливаются через управляющий байт C0 и байт состояния S0 для адресации и через байты данных D0 и D1 для передачи значений, которые должны быть установлены.

ПРИМЕЧАНИЕ

Введите пароль!
Перед записью в пользовательский регистр 32 и далее, в регистр пароля 31 должно быть записано «0x1235». Количество регистров пользователя зависит от используемого модуля ввода / вывода.

Биты 0 ... 5 управляющего байта содержат номер регистра.
Через бит 6 (R / W) устанавливаются направления доступа (чтение или запись).
Для включения коммуникаций через регистр связи, бит 7 (Reg_Com) нужно установить в «1».

ПРИМЕЧАНИЕ

Нет доступа к данным процесса при работе с регистом связи!
Во время работы с регистром связи невозможно получить доступ к данным процесса ! В течении этого времени могут отображаться неверные данные процесса !

Значения, которые должны быть установлены, записываются в выходные байты данных D0 и D1.
Через входные байты данных D0 и D1 эти значения могут быть считаны из модуля ввода-вывода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверьте установленные значения!
После записи в регистр заданные значения можно проверить, считывая регистр.

Соответствующие биты управляющего байта отображаются в битах 0 ... 5 и 7 байта состояния.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не забудьте сбросить пароль!
После записи в регистры, регистр пароля 31 должен быть сброшен с помощью «0x0000». В противном случае доступ на запись к этим регистрам остается включенным до тех пор, пока напряжение питания будет включено.

Задайте параметры для канала 2 через управляющий байт C1, байт состояния S1 и байты данных D2 и D3. Используйте ту же процедуру, что и для канала 1.
Задайте параметры для канала 3 через управляющий байт C2, байт состояния S2 и байты данных D4 и D5.
Задайте параметры для канала 4 через управляющий байт C3, байт состояния S3 и байты данных D6 и D7.

6.1.1 Назначение регистров связи

Таблица 15: Регистр 32

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
32	**Утановка режима**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0106**
Бит 0: Пользовательское масштабирование				
0*)	Пользовательское Масштабирование выключено			
1	Пользовательское Масштабирование включено			
Бит 1: Масштабирование изготовителем				
0	Масштабирование изготовителем выключено			
1*)	Масштабирование изготовителем включено			
Бит 2: Сторожевой таймер (watchdod, внутреняя шина)				
0	Сторожевой таймер не активен			
1*)	Сторожевой таймер активен. Сторожевой таймер переключается, если данные процесса не принимаются в течение 100 мс.			
Бит 3: Числовой формат значений				
0*)	Значения представлены в двоичном дополнительном формате			
1	Значения представлены в формате «сумма/знак»			
Бит 4: Выходной формат S5-FB250				
0*)	Значения представлены в стандартном формате			
1	Значения представлены в формате S5-FB250			
Бит 5: Масштабирование изготовителем или пользователем				
0*)	Масштабирование изготовителем (R17, R18) включено			
1	Масштабирование пользователем (R38, R39) включено			
Бит 6: Диагностика обрыва провода или короткого замыкания				
0*)	Диагностика выключена			
1	Диагностика включена			
Бит 7: Фильтр среднего значения				
0*)	Фильтр среднего значения выключен			
1	Фильтр среднего значения включен			
Бит 8: Приодоление порога				
0	Защита преодоления пределов диапазона выключена			
1*)	Защита преодоления пределов диапазона включена. Числовые значения ограничены значениями в R50 и R51.			
Бит 9: Зарезервирован				
0*)	Этот бит зарезервирован и не может быть использован			
Бит 10: Тип линий измерения				
0*)	2-проводная			
1	3-проводная			
Бит 11: Зарезервирован				
0*)	Этот бит зарезервирован и не может быть использован			

Таблица 15: Регистр 32 (продолжение)

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
32	**Утановка режима**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0106**
Биты 12 … 15: Параметры или тип датчика 750-464 (RTD вариант)				
0*)	Pt100	(IEC 751)		
1	Ni100	(DIN 43760)		
2	Pt1000	(IEC 751)		
3	Pt500	(IEC 751)		
4	Pt200	(IEC 751)		
5	Ni1000	(DIN 43760)		
6	Ni120	(Minco)		
7	Ni1000	(TK 5000)		
8 … 12	Зарезервирован			
13	Потенциометр			
14	Вывод в Омах	(10R … 5000R)		
15	Вывод в Омах	(10R … 1200R)		
Биты 12 … 15: Параметры или тип датчика 750-464/000-002 (NTC вариант)				
0*)	NTC	10 кОм		
1	NTC	20 кОм		
2	NTC	10 кОм		
3 … 15	Зарезервирован			

*) По умолчанию, заводская настройка

Таблица 16: Регистр 33

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
33	**Пользовательское масштабирование Смещение B_W**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
16-бит целое со знаком. Пользовательское масштабирование активно если бит 1 регистра 32 установлен. Y5 = R34 * Y4 / 256 + R33				

Таблица 17: Регистр 34

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
34	**Пользовательское масштабирование Усиление A_W**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0100**
16-бит целое без знака. Пользовательское масштабирование активно если бит 1 регистра 32 установлен. Y5 = R34 * Y4 / 256 + R33				

Таблица 18: Регистр 35

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
35	**Пользовательский нижний порог**	**EEPROM**	**R/W**	**0x8001**
16-бит целое со знаком. Измеренное значение Y5 сравнивается с этим пределом, а результат сравнения вводится в байт состояния Sx в битах 2, см. Описание байта состояния. Разрешение / LSB соответствует определенному значению процесса.				

Таблица 19: Регистр 36

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
36	**Пользовательский верхний порог**	**EEPROM**	**R/W**	**0x7FFF**
Измеренное значение Y5 сравнивается с этим пределом, а результат сравнения вводится в байт состояния Sx в битах 3, см. Описание байта состояния. Разрешение / LSB соответствует определенному значению процесса.				

Таблица 20: Регистр 37

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
37	**Коэффициенты Фильтра среднего значения**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0003**
16-бит целое без знака. Допустимый диапазон значений 2, 3 и 4. Коэффициенты для фильтра средних значений перед вычислением Y1. Бит 7 регистра «Feature» может использоваться для включения/включения (ON/OFF) фильтрации среднего значения. Фильтрация включается сразу после определения измеренного значения сопротивления на входе датчика. Количество усредненных измеренных значений указывается в регистре 37 и может быть настроено через WAGO-I / O-CHECK. Возможные значения: 2 и 3 (возможно, 4). Фильтрация по среднему значению по умолчанию отключена (т.е Бит 7 = 0). Значение по умолчанию для регистра 37 составляет 0x0003, то есть при активной фильтрации, среднее значение определяется из последних 3 измеренных значений. Фильтр средних значений активируется только в том случае, если определенное значение сопротивления датчика не падает ниже или не превышает ранее определенное значение на 24 мОм. В противном случае он не усредняется, и текущее измеренное значение используется в качестве базовой линии для следующей (возможной) фильтрации.				

Таблица 21: Регистр 39

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
39	**Смещение пользовательской калибровки**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
16-бит целое без знака. В 2-проводном режиме измеренное сопротивление уменьшается на значение, указанное в регистре 22. Разрешение составляет 1/256. Значение калибровки вводится для устранения внутренних потерь или сопротивления катушки.				

Таблица 22: Регистр 40

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
40	**Усиление пользовательской калибровки**	**EEPROM**	**R/W**	**0x4000**
16-бит целое без знака. Усиление для калибровки опорного сопротивления 1000 Ом с разрешением 1/16384.				

Таблица 23: Регистр 47

Регистр	Функция	Память	Доступ	По умолчанию
47	**Расширенные настройки**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
Бит 0 : Количество каналов				
0*)	4 канала			
1	2 канала			
Биты 1 … 7: Зарезервированы				
0*)	Эти биты зарезервированы и не могут быть использованы			
Биты 8 и 9: Подавление интерференционных частот				
0*)	50 Hz			
1	60 Hz			
1	50/60 Hz			
3	неопределенная			
Биты 10 … 15: Зарезервированы				
0*)	Эти биты зарезервированы и не могут быть использованы			

*) По умолчанию

6.1.2 Байты управления и состояния для регистрового обмена

В следующих таблицах показано назначение байтов управления и состояния для регистров связи.
Обмен с регистрами подтверждается модулем ввода / вывода в битах 0 ... 5 и 7 соответствующего байта состояния.

Таблица 24: Байт управления C0 для обмена с регистром

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	R/W	Номер регистра					
Номер регистра	Номер регистра выбранной функции (см. раздел «Назначение регистров»)						
R/W	0:	Доступ для чтения					
	1:	Доступ для записи					
Reg_Com	1:	Обмен с регистром					

Таблица 25: Байт состояния S0 для обмена с регистром

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	R/W	Номер регистра					
Номер регистра	Номер регистра выбранной функции (см. раздел «Назначение регистров») копия из C0						
R/W	0:	Доступ для чтения (подтверждение)					
Reg_Com	1:	Обмен с регистром, копия из C0					

Таблица 26: Байт управления C1 для обмена с регистром

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	R/W	Номер регистра					
Номер регистра	Номер регистра выбранной функции (см. раздел «Назначение регистров»)						
R/W	0:	Доступ для чтения					
	1:	Доступ для записи					
Reg_Com	1:	Обмен с регистром					

Таблица 27: Байт состояния S1 для обмена с регистром

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	R/W	Номер регистра					
Номер регистра	Номер регистра выбранной функции (см. раздел «Назначение регистров») копия из C1						
R/W	0:	Доступ для чтения (подтверждение)					
Reg_Com	1:	Обмен с регистром, копия из C1					

Таблица 28: Байт управления C2 для обмена с регистром

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	R/W	Номер регистра					
Номер регистра	Номер регистра выбранной функции (см. раздел «Назначение регистров»)						
R/W	0:	Доступ для чтения					
	1:	Доступ для записи					
Reg_Com	1:	Обмен с регистром					

Таблица 29: Байт состояния S2 для обмена с регистром

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	R/W	Номер регистра					
Номер регистра	Номер регистра выбранной функции (см. раздел «Назначение регистров») копия из C2						
R/W	0:	Доступ для чтения (подтверждение)					
Reg_Com	1:	Обмен с регистром, копия из C2					

Таблица 30: Байт управления C3 для обмена с регистром

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	R/W	Номер регистра					
Номер регистра	Номер регистра выбранной функции (см. раздел «Назначение регистров»)						
R/W	0:	Доступ для чтения					
	1:	Доступ для записи					
Reg_Com	1:	Обмен с регистром					

Таблица 31: Байт состояния S3 для обмена с регистром

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	R/W	Номер регистра					
Номер регистра	Номер регистра выбранной функции (см. раздел «Назначение регистров») копия из C3						
R/W	0:	Доступ для чтения (подтверждение)					
Reg_Com	1:	Обмен с регистром, копия из C3					

6.2 Настройка параметров через каналы параметров

6.2.1 Предисловие

Общий канал данных между приложением и модулем ввода-вывода используется для ациклического обмена наборами параметров и их проверки с помощью модуля ввода-вывода. Чтобы получить доступ через все имеющиеся интерфейсы каплера или контроллера, канал параметров отображается в существующую модель регистров. В настоящее время канал параметров может работать со следующими интерфейсами:

• через байт управления / статуса во время обмена данными процесса

• через 2-байтовый интерфейс данных процесса (интерфейс SPS)

• посредством обмена параметрами для соответствующих систем полевой шины (например, PROFIBUS-DP / DP-V1)

• через асинхронный последовательный интерфейс каплера / контроллера полевой шины (например, для программ «WAGO-I / O-CHECK», «WAGO-I / O-PRO»).

Канал параметров отображается через регистры 56 и 57 соответствующей таблицы или соответствующего канала. Данные параметров хранятся в слове (2 байта) в регистре 56, управление осуществляется через регистр 57. Структура для регистров 56 и 57 описана в следующих разделах.

6.2.2 Структура регистра

6.2.2.1 Данные параметров (Регистр 56)

Регистр 56 содержит данные параметров для чтения или записи. В зависимости от типа доступа, либо модуль ввода / вывода (чтение параметров), либо каплер / контроллер полевой шины (запись параметров) будут записывать данные в регистр.

Таблица 32: Данные параметров (Регистр 56)

Бит	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Параметр	PRM	PRM	PRM	PRM	PRM	PRM	PRM	PRM
	7	6	5	4	3	2	1	0
Бит	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**
Параметр	PRM	PRM	PRM	PRM	PRM	PRM	PRM	PRM
	15	14	13	12	11	10	9	8
PRM0 ... PRM15	Даннае параметров, биты с 0 по 15							

6.2.2.2 Управление связью (Регистр 57)

Управление каналом параметров и диагностика осуществляется через регистр 57.

Таблица 33: Управление связью (Регистр 57)

Бит	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Запрос параметра	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
Ответ параметра	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
Бит	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**
Запрос параметра	TGL_ MS	PRM_ RW	MORE_PRM	RES	RES	RES	RES	RES
Ответ параметра	TGL_ SM	TIME OUT	BUF_ OVF	PRM_ ERR	PRM_ UPD	SR_ LEN_ UPD	RES	RES
Запрос параметра	Информация записывается приложением (каплером\контроллером) и считывается модулем ввода / вывода							
Ответ параметра	Информация записывается модулем ввода / вывода и считывается приложением (каплером\контроллером)							

Таблица 34: Параметры управление связью

Параметр	**Значение**	**Назначение**
A0-A7	0...255	Адрес параметра (слова), который нужно читать / записывать.
TGL_MS	FALSE, TRUE	Переключающий бит для вывода новых инструкций из приложения в модуль. Если TGL_SM и TGL_MS имеют одинаковый статус, то новая команда еще не запущена. Если флаги имеют разные статусы, то новая команда была запущена и в настоящее время обрабатывается.
PRM_RW	FALSE	Данные параметров считываются из A7 ... A0
	TRUE	Данные параметров записываются в A7 ... A0
MORE_PRM	FALSE	Конец передачи параметров
	TRUE	Имеется еще данные параметров
TGL_SM	FALSE, TRUE	Переключающий бит указывает, что отправленный модулем параметр был передан. Если TGL_SM и TGL_MS имеют разные статусы, то соответствующая команда обрабатывается модулем. Если оба флага имеют одинаковый статус то команда, для параметра который был отправлен или запрошен, выполнена.

Таблица 34: Параметры управление связью (продолжение)

Параметр	Значение	Назначение
TIMEOUT	FALSE	Передача параметров завершена в указанное время (адрес параметра 0).
	TRUE	Превышено максимальное время передачи параметров между модулем ввода / вывода и приложением.
BUF_OVF	FALSE	Доступ к буферу записи или чтения модуля ввода-вывода разрешен.
	TRUE	Имеются параметры за пределами буфера записи или чтения.
PRM_ERR	FALSE	Все ранее переданные параметры действительны.
	TRUE	Переданный параметр был неисправен. Флаг может быть установлен после каждого принятого параметра или после завершения передачи всех параметров.
PRM_UPD	FALSE	Нет изменений в индивидуальном наборе параметров модуля.
	TRUE	Изменен индивидуальный набор параметров модуля. Соответствующий запрос “iPar-Server” должен быть инициирован каплером / контроллером PROFIBUS / PROFINET.
SR_LEN_UPD	FALSE	Нет изменений в размере сдвигового регистра шины KBUS.
	TRUE	Размер сдвигового регистра шины KBUS для модуля будет изменен. Необходимо инициировать процедуру для сброса KBUS.
RES	FALSE	Зарезервирован для расширений.

6.2.3 Наборы параметров

Для использования канала параметров, определяются и нумеруются наборы параметров с использованием адресов параметров (A7 ... A0). Специфические параметры для модуля (от 0 до 249) и общие параметры системы (от 250 до 255) различаются.

6.2.3.1 Общие параметры (диапазон параметров системы)

Для доступа к системным параметрам модулей ввода / вывода определены следующие адреса:

Таблица 35: Параметры системы

Адрес	Режим	Параметр	Назначение
250 ... 253	R/W	RESERVED	Зарезервирован для расширений.
254	R/W	TIMEOUT	Этот параметр содержит максимально допустимое время в миллисекундах, которое может уйти на передачу набора параметров. Если TIMEOUT = 0, то время мониторинга бесконечно.
255	R	NO_OF_PRMS	Количество бинарных слов (16 бит, данные параметров) модуля ввода / вывода.
	W	SET_DEFAULT_PRMS	Модуль ввода / вывода сброшен в заводские настройки.

6.2.3.2 Специфические параметры для модуля ввода / вывода

Для доступа к системным параметрам модулей ввода / вывода определены следующие адреса:

Таблица 36: Канал параметров, адрес 0

Адрес канала параметра	Регистр	Память	Режим доступа	Заводская настройка
0	32 (пропорциональный)	EEPROM	R/W	0x0000
Бит 0 : переключение 2/4-канала				
0*)	Режим 4- канала включен			
1	Режим 2-канала включен			
Бит 1 : переключение 2/3-проводная схема для 1-канала				
0*)	2-проводная схема для 1-канала включено			
1	3-проводная схема для 1-канала включено			
Бит 2 : переключение 2/3-проводная схема для 2-канала				
0*)	2-проводная схема для 2-канала включено			
1	3-проводная схема для 2-канала включено			
Бит 3 : переключение 2/3-проводная схема для 3-канала				
0*)	2-проводная схема для 3-канала включено			
1	3-проводная схема для 3-канала включено			
Бит 4 : переключение 2/3-проводная схема для 4-канала				
0*)	2-проводная схема для 4-канала включено			
1	3-проводная схема для 4-канала включено			
Биты 5 ... 15 : Зарезервирован				
0 *)	Эти биты заразервированы и не могут быть использованы			

*) Заводская настройка, значение по умолчанию

Таблица 37: Канал параметров, адрес 1

Адрес канала параметра	Регистр	Память	Режим доступа	Заводская настройка
1	32 (пропорциональный)	EEPROM	R/W	0x0000
Бит 0 … 3: Тип датчика канал 1				
0 … 15	Смотри назначение регистров, регистр 32 бит 12 … 15			
Бит 4 … 7: Тип датчика канал 2				
0 … 15	Смотри назначение регистров, регистр 32 бит 12 … 15			
Бит 8 … 11: Тип датчика канал 3				
0 … 15	Смотри назначение регистров, регистр 32 бит 12 … 15			
Бит 12 … 15: Тип датчика канал 4				
0 … 15	Смотри назначение регистров, регистр 32 бит 12 … 15			

Таблица 38: Канал параметров, адреса 16 … 142

Адрес канала параметров				
Регистр	Канал 1	Канал 2	Канал 3	Канал 4
32	16	56	96	136
33	17	57	97	137
34	18	58	98	138
35	19	59	99	139
36	20	60	100	140
39	21	61	101	141
40	22	62	102	142

6.2.4 Процесс передачи параметров

Данные параметров передаются между приложением и модулями на шине путем процесса «Запрос-Ответ». Приложение инициирует запрос с помощью переключения бита (TGL_MS! = TGL_SM), затем регистр управления связью (R57) опрашивает модуль до тех пор, пока последний не подтвердит выполнение запроса (TGL_SM == TGL_MS).

Возможные запросы интерфейса параметризации модуля перечислены ниже.

6.2.4.1 Определение максимальных данных (системные параметры)

Пример «Запроса» (приложение) :

Таблица 39: Определение максимального объема данных параметров модуля (Запрос)

Параметр	Значение	Назначение
TGL_MS	!= TGL_SM	Инициировать запрос
PRM_RW	= FALSE	Режим доступа
A0 ... A7	255	Адрес длинны (размера) данных параметров

Пример «Ответа» (модуль ввода / вывода) :

Таблица 40: Определение максимального объема данных параметров модуля (Ответ)

Параметр	Значение	Назначение
TGL_SM	== TGL_MS	Запрос выполнен
A0 ... A7	255	Адрес длинны (размера) данных параметров, отражение
PRM0 ... PRM15	N	Количество параметров в диапазоне адресов 0 ... (n-1), n ∈ {N < 250}

6.2.4.2 Востановление к заводским настройкам (системные параметры)

Пример «Запроса» (приложение) :

Таблица 41: Востановление к заводским настройкам (Запрос)

Параметр	Значение	Назначение
TGL_MS	!= TGL_SM	Инициировать запрос
PRM_RW	= TRUE	Режим доступа «Запись»
A0 ... A7	255	Адрес заводских настроек

Пример «Ответа» (модуль ввода / вывода) :

Таблица 42: Востановление к заводским настройкам (Ответ)

Параметр	Значение	Назначение
TGL_SM	== TGL_MS	Запрос выполнен
A0 ... A7	255	Адрес заводских настроек, отражение

6.2.4.3 Чтение/Запись параметров (параметры модуля)

Пример «Запроса» (приложение) :

Таблица 43: Чтение/Запись параметров модуля (Запрос)

Параметр	Значение	Назначение
TGL_MS	!= TGL_SM	Инициировать запрос
PRM_RW	= FALSE	Режим доступа «Чтение»
	= TRUE	Режим доступа «Запись»
MORE_PRM	= FALSE	Передача данных параметров закончена передаваемым в настоящее время параметром.
	= TRUE	Будут следовать еще данные параметров.
A0 ... A7	0 ... (n-1)	Адрес данных параметров
PRM0 ... PRM15	0 ... 65535	Данных параметров для режима «Запись»

Пример «Ответа» (модуль ввода / вывода) :

Таблица 44: Чтение/Запись параметров модуля (Ответ)

Параметр	Значение	Назначение
TGL_SM	== TGL_MS	Запрос выполнен
A0 ... A7	0 ... (n-1)	Адрес данных параметров, отражение
TIMEOUT	FALSE, TRUE	Время мониторинга истекло
BUF_OFL	FALSE, TRUE	Доступ за пределы диапазона параметров модуля
PRM_ERR	FALSE, TRUE	Ошибка Параметра/Набора параметров
PRM0 ... PRM15	0 ... 65535	Данные параметров для режима «Чтение»

Ошибки при обмене данными параметров сообщаются модулем в битах ошибок TIMEOUT, BUF_OV и PRM_ERR.

Когда последний параметр был передан в модуль (MORE_PRM = FALSE), весь набор параметров проверяется модулем и принимается, если он правильный. В противном случае модуль возвращает ошибку параметризации (PRM_ERR = TRUE).

6.3 Настройка с помошью утилиты «WAGO-I/O-CHECK»

6.3.1 Диалоговое окно настройки, 2/4-канала для резистивных датчиков

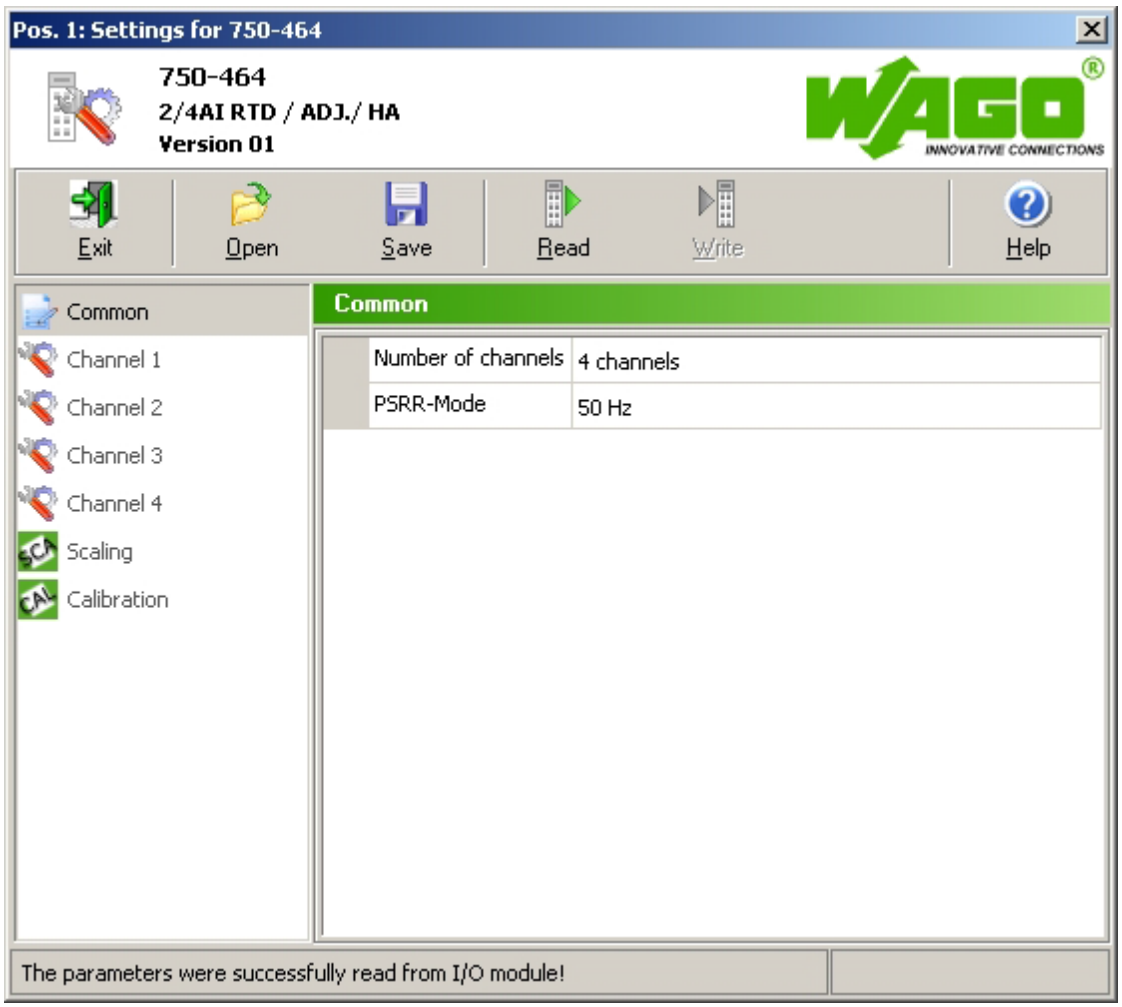


Рисунок 17: Общее диалоговое окно

Диалоговое окно параметров разделено на несколько областей :

- Строка заголовка с номером позиции (в узле шины) и артикулом модуля
- Информационная область, включающая модель, имя и версию модуля ввода / вывода
- Панель инструментов
- Область навигации
- Диапазон параметров, выбираемый с помощью навигации (общие, настройки канала, калибровка и масштабирование)
- Строка состояния

6.3.2 Панель инструментов в диалоговом окне настройки

Панель инструментов содержит следующие кнопки :

Рисунок 18: Панель инструментов

Таблица 45: Панель инструментов

Кнопка	Функция	Описание
Exit	Exit	Закрыть диалоговое окно параметров и выйти из программы.
Open	Open	Открывает существующий файл параметров. «WAGO-I/O-CHECK» отображает диалоговое окно для открытия файлов.
Save	Save	Сохраняет текущие параметры в файл параметров. «WAGO-I/O-CHECK» отображает диалоговое окно для сохранения файлов.
Read	Reading	Считывает текущие параметры из выбранного модуля ввода / вывода.
Write	Write	Записывает текущие параметры в выбранный модуля ввода / вывода.
Default	Default	Устанавливает параметры модуля в «Заводские настройки»
Help	Help	Открвает интерактивную справку «WAGO-I/O-CHECK».

6.3.3 Область навигации модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков

Область навигации содержит следующие кнопки :

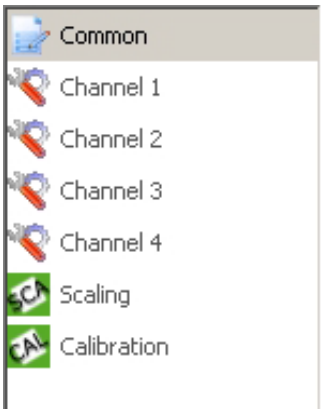


Рисунок 19: Область навигации

Нажмите одну из кнопок, чтобы отобразить соответствующие параметры :

Таблица 46: Область навигации

Кнопка	Функция	Описание
Common	General	Открывает окно для настройки общих параметров.
Channel 1	Channel 1	Открывает окно для настройки параметров канала 1.
Channel 2	Channel 2	Открывает окно для настройки параметров канала 2.
Channel 3	Channel 3	Открывает окно для настройки параметров канала 3. Эта кнопка доступна, если выбрана конфигурация «4-канала»
Channel 4	Channel 4	Открывает окно для настройки параметров канала 4. Эта кнопка доступна, если выбрана конфигурация «4-канала»
Scaling	Scaling	Открывает окно для настройки масштабирования канала 1 … 2 (4)
Calibration	Calibration	Открывает окно для настройки калибровки канала 1 … 2 (4) Эта кнопка доступна, если выбрана конфигурация «4-канала»

6.3.3.1 Общие параметры модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков

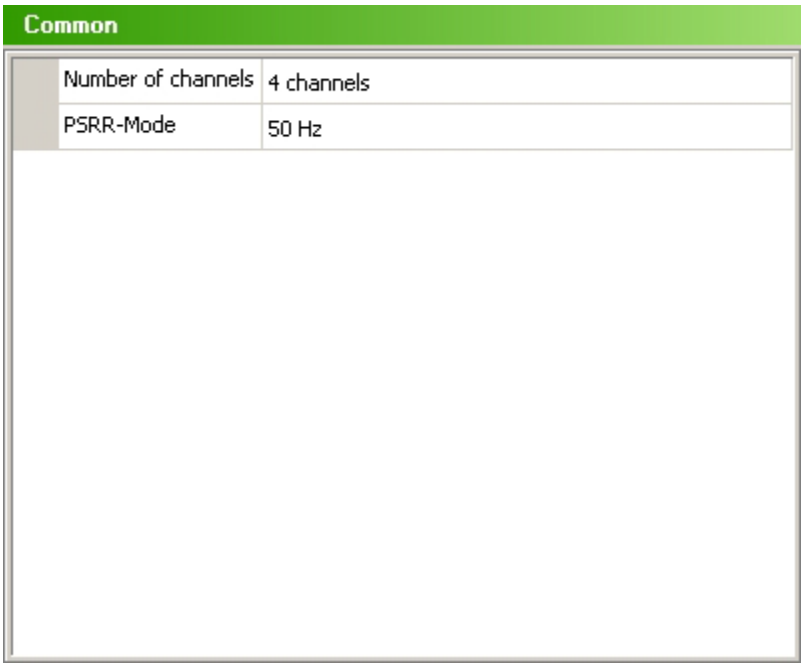


Рисунок 20: Общие параметры

Следующий экран выбора параметров отображается в табличной форме :

Таблица 47: Общие параметры (General parameters)

Пункт меню	Настройка
Number of channels (Количество каналов)	2 channels (2 канала)
	4 channels (4 канала)
PSSR-Mode (Режим фильтра)	50 Hz
	60 Hz
	50/60 Hz

6.3.3.2 Канал модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков

Channel 1

Sensor Type	Pt100 (IEC 751)
Type of Connection	2-Wire
Watchdog Timer	On
Average Value Filter	Off
Process Value Representation	Two's Complement
SIEMENS Format	Off
Indicate Wire Break/Short-Circuit	On
Overrange Protection	On
User Underrange	-32767
User Overrange	32767

Рисунок 21: Параметры канала

Следующий экран выбора параметров отображается в табличной форме :

Таблица 48: Параметры канала (Channel parameters)

Пункт меню	Настройка	
Sensor Type (Тип датчика) 750-464	Pt100 (IEC 751)*), Ni100 (DIN 43760), Pt1000 (IEC 751), Pt500 (IEC 751), Pt200 (IEC 751), Ni1000 (DIN 43760), Ni120 (Minco), Ni1000 (TK 5000), Potentiometer, Resistance measurement 10 Ω … 5000 Ω, Resistance measurement 10 Ω … 1200 Ω	
Sensor Type (Тип датчика) 750-464/000-020	NTC 10 kΩ*), NTC 20 kΩ, NTC-Thermokon 10 kΩ	
Type of Connection (Тип подключения)	2-wire	2-проводное соединение
	3-wire	2-проводное соединение (не для 750-464 в режиме "4-channel" и не для 750-464/000-020)
Watchdog Timer (Сторожевой таймер)	Off	Сторожевой таймер отключен. Зеленые светодиоды светятся непрерывно.
	On*)	Сторожевой таймер включен. Если нет обмена данными процесса с каплером / контроллером в течение 100 мс, то зеленые светодиоды погаснут.
Average Value Filter (Фильтр среднего значения)	Off *)	Фильтр среднего значения выключен.
	On	Фильтр среднего значения включен. Чтобы уменьшить цифровой шум, модуль использует программный фильтр средних значений. Значение сопротивления считается постоянным, если падение напряжения рассматриваемое как измеряемое, меньше чем определенное падение (очень малое) на сопротивлении цепи. Рекомендуется всегда включать фильтр для каждого канала.
Process Value Representation (Представление значений процесса)	Two's complement *)	Двоичный дополнительный код
	Amount/ leading sign	Как сумма с лидирующим знаком

Таблица 48: Параметры канала (продолжение)

Пункт меню	Настройка	
SIEMENS Format (Формат S5-FB250)	Off *)	Нет отображения индикаторов статуса
	On	Отображение индикаторов состояния в трех младших битах: бит 0: «Превышение» (если активна защита от перегрузки), бит 1: «Обрыв/КЗ» (если активен «Обрыв провода / Короткое замыкание»), бит 2: всегда 0
	ПРИМЕЧАНИЕ Если формат SIEMENS включен, настройка «Масштабирование производителя» не учитывается!	
Indicate Wire Break/Short Circuit (Показывать «Обрыв/Короткое замыкание»)	Off	Обрыв провода или короткое замыкание не указывается в байте состояния.
	On	В байте состояния указывается разрыв провода или короткое замыкание.
	ПРИМЕЧАНИЕ Этот параметр не влияет на представление данных процесса. Значение процесса всегда переполняется на границах диапазона. (Принцип: «Аналоговый измерительный прибор»).	
Overrange Protection (Защита от перегрузки)	Off	В байте состояния не указывается Перенапряжение / Недонапряжение.
	On *)	В байте состояния указывается Перенапряжение / Недонапряжение.
	ПРИМЕЧАНИЕ Этот параметр не влияет на представление данных процесса. Значение процесса всегда переполняется на границах диапазона. (Принцип: «Аналоговый измерительный прибор»).	
User Underrange	Здесь пользователь может определить предел (порог), который приведет к установке соответствующего бита в байте состояния (см. Раздел «Байт управления / состояния») в случае преодоления сигналом нижнего порога диапазона. Выбранное десятичное значение всегда будет как последнее значение выходного процесса. При изготовлении устанавливаются пределы диапазона так, чтобы они не превышались. Таким образом, изночально функция фактически дезактивирована.	
User Overrange	Здесь пользователь может определить предел (порог), который приведет к установке соответствующего бита в байте состояния (см. Раздел «Байт управления / состояния») в случае преодоления сигналом верхнего порога диапазона. Выбранное десятичное значение всегда будет как последнее значение выходного процесса. При изготовлении устанавливаются пределы диапазона так, чтобы они не превышались. Таким образом, изночально функция фактически дезактивирована.	

*) Заводская настройка (изготовителем)

6.3.3.3 Калибровка модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков

ПРИМЕЧАНИЕ

Калибровка только в режиме «4-канала»!
В зависимости от топологии, модуль может быть откалиброван только в «4-канальном режиме»!

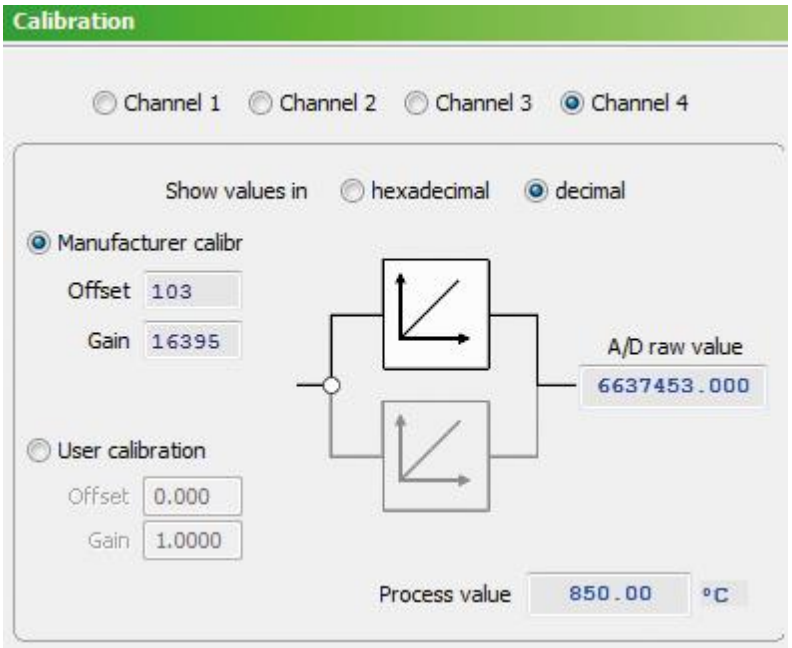


Рисунок 22: Параметры калибровки

Для калибровки необходимого канала, выберите один из переключателей [**Channel 1**] ... [**Channel 4**].

Чтобы отобразить значение в шестнадцатеричном формате, выберите переключатель [**hexadecimal**].

Чтобы отобразить значение в десятичном формате, выберите переключатель [**decimal**].

Чтобы выбрать заводские настройки «Смещение» [**Offset**] и «Усиление» [**Gain**], выберите переключатель [**Manufacturer Calibration**].

Чтобы ввести свои собственные настройки в полях «Смещение» [**Offset**] и «Усиление» [**Gain**], выберите переключатель «Пользовательская калибровка» [**User Calibration**].

Соответствующее необработанное значение появляется в поле «Исходное значение A/D» [**A/D raw value**].

Обработанное «Значение процесса» появится в «°C» в поле «Значение процесса» [**Process value**].

Следующий канал может быть откалиброван таким же образом, независимо от других.

ПРИМЕЧАНИЕ

Калибровка не зависит от типа датчика!
Любой выбранный тип датчика может быть откалиброван независимо!

ПРИМЕЧАНИЕ

Для калибровки используйте магазины сопротивления!
Для наилучшей калибровки модуля ввода / вывода используйте резисторы или магазины сопротивления, которые имеют как можно более высокую точность. В противном случае точность измерения может быть не достигнута!

6.3.3.4 Масштабирование модуля 750-464 2/4-канала для резистивных датчиков

Параметры масштабирования напрямую влияют на значения данных процесса. Масштабирование выполняется для каждого канала отдельно и хранится постоянно, т. е. настройки остаются неизменны даже после перезапуска каплера / контроллера.

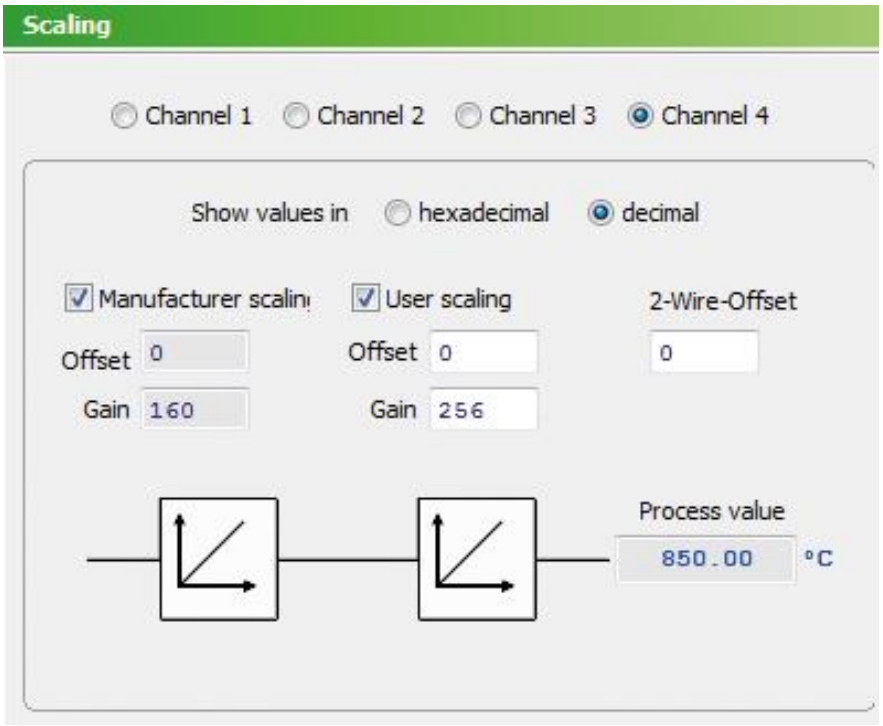


Рисунок 23: Параметры масштабирования

Для масштабирования необходимого канала, выберите один из переключателей [**Channel 1**] ... [**Channel 4**].

Чтобы отобразить значение в шестнадцатеричном формате, выберите переключатель [**hexadecimal**].

Чтобы отобразить значение в десятичном формате, выберите переключатель [**decimal**].

Чтобы включить «Масштабирование изготовителем», выберите переключатель [**Manufacturer scaling**]. Когда масштабирование производителя включено, значение процесса отображается в 1/10 ° C или Ом на разряд. Когда масштабирование производителя выключено, значение процесса отображается на уровне 1/16 ° C или Ом на разряд.
Для типов датчиков с неэффективным масштабированием изготовителя (сопротивление 10 Ом... 5 кОм) значение процесса отображается в размере 0,5 Ом на разряд.

Чтобы включить «Пользовательское масштабирование», выберите переключатель [**User scaling**]. Когда пользовательское масштабирование включено, изменение сигнала отображается сразу после масштабирования производителя. Поля «Смещение» [**Offset**] и «Усиление» [**Gain**] подразумевают линеаризацию в соответствии с формулой линейного уравнения :

$$f(x) = mx+b$$

Где :

m = Gain [1/256 на разряд, тип данных: целое без знака],

x = значение температуры или сопротивления,

b = Offset

Чтобы избежать ошибок измерения при использовании «2-проводного» соединения, в поле «**2-Wire-Offset**» можно ввести собственное сопротивление проводника до подключенного датчика, как сопротивление равное 1/256 Ом на цифру. Это значение смещения всегда вычитается из результатов измерения.

7 Образ процесса

ПРИМЕЧАНИЕ

Отображение данных процесса в образ процесса полевой шины

Представление данных процесса, некоторых модулей ввода / вывода или их вариантов, в образе процесса зависит от используемого каплера / контроллера. Пожалуйста, воспользуйтесь информацией из раздела "Особенности представления данных процесса полевой шины", имеющегося в описании образа процесса соответствующего каплера/ контроллера.

7.1 Обзор

7.1.1 Образ процесса для режима 2-канала

Таблица 49: Образ процесса для режима 2-канала

Образ процесса			
Входные данные		**Выходные данные**	
Байт 0	Байт статуса S0	Байт 0	Байт управления C0
Байт 1	Байт данных D0	Байт 1	Байт данных D0
Байт 2	Байт данных D1	Байт 2	Байт данных D1
Байт 3	Байт статуса S1	Байт 3	Байт управления C1
Байт 4	Байт данных D2	Байт 4	Байт данных D2
Байт 5	Байт данных D3	Байт 5	Байт данных D3

7.1.2 Образ процесса для режима 4-канала

Таблица 50: Образ процесса для режима 4-канала

Образ процесса			
Входные данные		**Выходные данные**	
Байт 0	Байт статуса S0	Байт 0	Байт управления C0
Байт 1	Байт данных D0	Байт 1	Байт данных D0
Байт 2	Байт данных D1	Байт 2	Байт данных D1
Байт 3	Байт статуса S1	Байт 3	Байт управления C1
Байт 4	Байт данных D2	Байт 4	Байт данных D2
Байт 5	Байт данных D3	Байт 5	Байт данных D3
Байт 6	Байт статуса S2	Байт 6	Байт управления C2
Байт 7	Байт данных D4	Байт 7	Байт данных D4
Байт 8	Байт данных D5	Байт 8	Байт данных D5
Байт 9	Байт статуса S3	Байт 9	Байт управления C3
Байт 10	Байт данных D6	Байт 10	Байт данных D6
Байт 11	Байт данных D7	Байт 11	Байт данных D7

7.2 Байт управления и состояния (статуса)

Таблица 51: Байт управления C0

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
RegCom	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

RegCom (Регистр связи)	0:	Регистр связи отключен (обычный режим).
	1:	Регистр связи включен (настройка модуля через регистр связи)
0	Этот бит зарезервирован и не может быть изменен	

Таблица 52: Байт состояния S0

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
RegCom	**General Error**	**Wire Break**	**Short Circuit**	**User Over-range**	**User Under-range**	**Overrange**	**Underrange**

Underrange (Ниже диапазона)	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления выше нижнего предела температуры (относительно вычисленной температуры).
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления ниже нижнего предела температуры (по отношению к расчетной температуре).
	10 Ом … 1200 Ом, 10 Ом … 5 кОм	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления выше нижнего предела сопротивления.
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления ниже нижнего предела сопротивления.
	Потенциометр	
	0	Этот бит всегда «0».
Overrange (Выше диапазона)	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0	Защита от превышения диапазона отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления ниже верхнего предела температуры (относительно расчетной температуры).
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления выше верхнего предела температуры (по отношению к расчетной температуре).
	10 Ом … 1200 Ом, 10 Ом … 5 кОм	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления ниже верхнего предела сопротивления.
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления выше верхнего предела сопротивления.
	Потенциометр	
	0	Этот бит всегда «0».
User Underrange (Пользовательская ниже диапазона)	0	Значение процесса больше, чем указано для нижнего диапазона (см. раздел «Назначение регистров»).
	1	Значение процесса меньше, чем указано для нижнего диапазона. Учитывается формат представления числа (см. раздел «Назначение регистров»).

User Overrange (Пользовательская выше диапазона)	0	Значение процесса меньше заданного для диапазона (см. раздел «Назначение регистров»).
	1	Значение процесса больше, чем указано для диапазона. Учитывается формат представления числа (см. раздел «Назначение регистров»).
Short Circuit (Короткое замыкание)	0	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» выключена или отсутствует короткое замыкание (см. Раздел «Назначение регистра»).
	1	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» включена и имеется короткое замыкание (см. Раздел «Назначение регистра»).
Wire Break (Обрыв проводника)	0	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» выключена или отсутствует обрыв проводника (см. Раздел «Назначение регистра»).
	1	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» включена и имеется обрыв проводника (см. Раздел «Назначение регистра»).
General Error (Общая ошибка)	0	Нет ошибки. Бит 0 (ниже предела), бит 1 (выше предела), бит 4 (короткое замыкание) и бит 5 (обрыв провода) не установлены.
	1	Есть ошибка. Бит 0 (ниже предела), бит 1 (выше предела), бит 4 (короткое замыкание) и бит 5 (обрыв провода) установлены в «1».
RegCom (Регистр связи)	0	Регистр связи отключен (обычный режим).
	1	Регистр связи включен (настройка модуля через регистр связи)

Таблица 53: Байт управления C1

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
RegCom	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

RegCom (Регистр связи)	0:	Регистр связи отключен (обычный режим).
	1:	Регистр связи включен (настройка модуля через регистр связи)
0	Этот бит зарезервирован и не может быть изменен	

Таблица 54: Байт состояния S1

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
RegCom	**General Error**	**Wire Break**	**Short Circuit**	**User Over-range**	**User Under-range**	**Overrange**	**Underrange**

Underrange (Ниже диапазона)	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления выше нижнего предела температуры (относительно вычисленной температуры).
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления ниже нижнего предела температуры (по отношению к расчетной температуре).
	10 Ом … 1200 Ом, 10 Ом … 5 кОм	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления выше нижнего предела сопротивления.
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления ниже нижнего предела сопротивления.
	Потенциометр	
	0	Этот бит всегда «0».
Overrange (Выше диапазона)	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0	Защита от превышения диапазона отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления ниже верхнего предела температуры (относительно расчетной температуры).
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления выше верхнего предела температуры (по отношению к расчетной температуре).
	10 Ом … 1200 Ом, 10 Ом … 5 кОм	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления ниже верхнего предела сопротивления.
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления выше верхнего предела сопротивления.
	Потенциометр	
	0	Этот бит всегда «0».
User Underrange (Пользовательская ниже диапазона)	0	Значение процесса больше, чем указано для нижнего диапазона (см. раздел «Назначение регистров»).
	1	Значение процесса меньше, чем указано для нижнего диапазона. Учитывается формат представления числа (см. раздел «Назначение регистров»).
User Overrange (Пользовательская выше	0	Значение процесса меньше заданного для диапазона (см. раздел «Назначение регистров»).

диапазона)	1	Значение процесса больше, чем указано для диапазона. Учитывается формат представления числа (см. раздел «Назначение регистров»).
Short Circuit (Короткое замыкание)	0	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» выключена или отсутствует короткое замыкание (см. Раздел «Назначение регистра»).
	1	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» включена и имеется короткое замыкание (см. Раздел «Назначение регистра»).
Wire Break (Обрыв проводника)	0	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» выключена или отсутствует обрыв проводника (см. Раздел «Назначение регистра»).
	1	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» включена и имеется обрыв проводника (см. Раздел «Назначение регистра»).
General Error (Общая ошибка)	0	Нет ошибки. Бит 0 (ниже предела), бит 1 (выше предела), бит 4 (короткое замыкание) и бит 5 (обрыв провода) не установлены.
	1	Есть ошибка. Бит 0 (ниже предела), бит 1 (выше предела), бит 4 (короткое замыкание) и бит 5 (обрыв провода) установлены в «1».
RegCom (Регистр связи)	0	Регистр связи отключен (обычный режим).
	1	Регистр связи включен (настройка модуля через регистр связи)

ПРИМЕЧАНИЕ

Байт управления/состояния в режиме 4-канала !

Байт управления и состояния C2, S2, C3 и S3 доступны только в режиме 4-канала.

Таблица 55: Байт управления C2

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
RegCom	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

RegCom (Регистр связи)	0:	Регистр связи отключен (обычный режим).
	1:	Регистр связи включен (настройка модуля через регистр связи)
0	Этот бит зарезервирован и не может быть изменен	

Таблица 56: Байт состояния S2

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
RegCom	**General Error**	**Wire Break**	**Short Circuit**	**User Over-range**	**User Under-range**	**Overrange**	**Underrange**

Underrange (Ниже диапазона)	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления выше нижнего предела температуры (относительно вычисленной температуры).
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления ниже нижнего предела температуры (по отношению к расчетной температуре).
	10 Ом … 1200 Ом, 10 Ом … 5 кОм	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления выше нижнего предела сопротивления.
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления ниже нижнего предела сопротивления.
	Потенциометр	
	0	Этот бит всегда «0».
Overrange (Выше диапазона)	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0	Защита от превышения диапазона отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления ниже верхнего предела температуры (относительно расчетной температуры).
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления выше верхнего предела температуры (по отношению к расчетной температуре).
	10 Ом … 1200 Ом, 10 Ом … 5 кОм	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления ниже верхнего предела сопротивления.
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления выше верхнего предела сопротивления.
	Потенциометр	
	0	Этот бит всегда «0».
User Underrange (Пользовательская ниже диапазона)	0	Значение процесса больше, чем указано для нижнего диапазона (см. раздел «Назначение регистров»).
	1	Значение процесса меньше, чем указано для нижнего диапазона. Учитывается формат представления числа (см. раздел «Назначение регистров»).
User Overrange (Пользовательская выше	0	Значение процесса меньше заданного для диапазона (см. раздел «Назначение регистров»).

диапазона)	1	Значение процесса больше, чем указано для диапазона. Учитывается формат представления числа (см. раздел «Назначение регистров»).
Short Circuit (Короткое замыкание)	0	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» выключена или отсутствует короткое замыкание (см. Раздел «Назначение регистра»).
	1	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» включена и имеется короткое замыкание (см. Раздел «Назначение регистра»).
Wire Break (Обрыв проводника)	0	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» выключена или отсутствует обрыв проводника (см. Раздел «Назначение регистра»).
	1	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» включена и имеется обрыв проводника (см. Раздел «Назначение регистра»).
General Error (Общая ошибка)	0	Нет ошибки. Бит 0 (ниже предела), бит 1 (выше предела), бит 4 (короткое замыкание) и бит 5 (обрыв провода) не установлены.
	1	Есть ошибка. Бит 0 (ниже предела), бит 1 (выше предела), бит 4 (короткое замыкание) и бит 5 (обрыв провода) установлены в «1».
RegCom (Регистр связи)	0	Регистр связи отключен (обычный режим).
	1	Регистр связи включен (настройка модуля через регистр связи)

Таблица 57: Байт управления C3

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
RegCom	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

RegCom (Регистр связи)	0:	Регистр связи отключен (обычный режим).
	1:	Регистр связи включен (настройка модуля через регистр связи)
0	Этот бит зарезервирован и не может быть изменен	

Таблица 58: Байт состояния S3

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
RegCom	**General Error**	**Wire Break**	**Short Circuit**	**User Over-range**	**User Under-range**	**Overrange**	**Underrange**

Underrange (Ниже диапазона)	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления выше нижнего предела температуры (относительно вычисленной температуры).
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления ниже нижнего предела температуры (по отношению к расчетной температуре).
	10 Ом … 1200 Ом, 10 Ом … 5 кОм	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления выше нижнего предела сопротивления.
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления ниже нижнего предела сопротивления.
	Потенциометр	
	0	Этот бит всегда «0».
Overrange (Выше диапазона)	Ptxxx, Nixxx, NTCxxk	
	0	Защита от превышения диапазона отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления ниже верхнего предела температуры (относительно расчетной температуры).
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления выше верхнего предела температуры (по отношению к расчетной температуре).
	10 Ом … 1200 Ом, 10 Ом … 5 кОм	
	0	Защита от превышения отключена (см. «Назначение регистров») или значение сопротивления ниже верхнего предела сопротивления.
	1	Защита от превышения диапазона включена и значение сопротивления выше верхнего предела сопротивления.
	Потенциометр	
	0	Этот бит всегда «0».
User Underrange (Пользовательская ниже диапазона)	0	Значение процесса больше, чем указано для нижнего диапазона (см. раздел «Назначение регистров»).
	1	Значение процесса меньше, чем указано для нижнего диапазона. Учитывается формат представления числа (см. раздел «Назначение регистров»).
User Overrange (Пользовательская выше	0	Значение процесса меньше заданного для диапазона (см. раздел «Назначение регистров»).

диапазона)	1	Значение процесса больше, чем указано для диапазона. Учитывается формат представления числа (см. раздел «Назначение регистров»).
Short Circuit (Короткое замыкание)	0	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» выключена или отсутствует короткое замыкание (см. Раздел «Назначение регистра»).
	1	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» включена и имеется короткое замыкание (см. Раздел «Назначение регистра»).
Wire Break (Обрыв проводника)	0	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» выключена или отсутствует обрыв проводника (см. Раздел «Назначение регистра»).
	1	«Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» включена и имеется обрыв проводника (см. Раздел «Назначение регистра»).
General Error (Общая ошибка)	0	Нет ошибки. Бит 0 (ниже предела), бит 1 (выше предела), бит 4 (короткое замыкание) и бит 5 (обрыв провода) не установлены.
	1	Есть ошибка. Бит 0 (ниже предела), бит 1 (выше предела), бит 4 (короткое замыкание) и бит 5 (обрыв провода) установлены в «1».
RegCom (Регистр связи)	0	Регистр связи отключен (обычный режим).
	1	Регистр связи включен (настройка модуля через регистр связи)

7.3 Данные процесса для модуля 750-464 (RTD, настраиваемый)

7.3.1 Pt 100 (соотв. IEC 751)

Настройка на тип датчика "Pt100 (IEC 751)" используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Pt100 (IEC 751) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "Pt100 (IEC 751)", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -200 °C до +850 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -2000 до +8500.

Таблица 59: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Pt100 (IEC 751)

Темпера-тура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]						
< –200.0	< 18.52	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x41	
Недонапряжение [3]						
−200.0	18.52	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	Выкл.
−100.0	60.256	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000		
0.0	100.000	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
100.0	138.506	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
200.0	175.856	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000		
500.0	280.978	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000		
750.0	360.638	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500		
800.0	375.704	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000		
850.0	390.481	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500		
> 850.0	> 390.481	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5500.00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x62	
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Реакция на ошибку ")

7.3.2 Pt 200 (соотв. IEC 751)

Настройка на тип датчика "Pt200 (IEC 751)" используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Pt200 (IEC 751) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "Pt200 (IEC 751)", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -200 °C до +850 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -2000 до +8500.

Таблица 60: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Pt200 (IEC 751)

Темпера-тура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]						
< −200.0	< 37.04	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x41	
Недонапряжение [3]						
−200.0	37.04	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	Выкл.
−100.0	120.51	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000		
0.0	200.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
100.0	277.01	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
200.0	351.71	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000		
500.0	561.96	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000		
750.0	721.28	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500		
800.0	751.41	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000		
850.0	780.96	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500		
> 850.0	> 780.96	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5500.00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x62	
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Реакция на ошибку ")

7.3.3 Pt 500 (соотв. IEC 751)

Настройка на тип датчика "Pt500 (IEC 751)" используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Pt500 (IEC 751) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "Pt500 (IEC 751)", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -200 °C до +850 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -2000 до +8500.

Таблица 61: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Pt500 (IEC 751)

Темпера-тура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]						
< –200.0	< 92.60	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x41	
Недонапряжение [3]						
−200.0	92.60	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	Выкл.
−100.0	301.28	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000		
0.0	500.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
100.0	692.53	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
200.0	879.28	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000		
500.0	1404.89	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000		
750.0	1803.19	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500		
800.0	1878.52	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000		
850.0	1952.41	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500		
> 850.0	> 1952.41	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5500.00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x62	
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Реакция на ошибку ")

7.3.4 Pt 1000 (соотв. IEC 751)

Настройка на тип датчика "Pt1000 (IEC 751)" используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Pt1000 (IEC 751) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "Pt1000 (IEC 751)", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -200 °C до +850 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -2000 до +8500.

Таблица 62: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Pt1000 (IEC 751)

Темпера-тура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]						
< –200.0	< 185.20	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x41	
Недонапряжение [3]						
−200.0	185.20	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	Выкл.
−100.0	602.56	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000		
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
100.0	1385.06	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
200.0	1758.56	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000		
500.0	2809.78	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000		
750.0	3606.38	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500		
800.0	3757.04	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000		
850.0	3904.81	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500		
> 850.0	> 3904.81	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5500.00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x62	
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Реакция на ошибку ")

7.3.5 Ni100 (соотв. IEC 43760)

Настройка на тип датчика “Ni100 (соотв. DIN 43760)” используются модулем что бы преобразовать измеренные датчиком Ni100 (DIN 43760) значения сопротивления в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "Ni100 (DIN 43760)", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -60 °C до +300 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -600 до +3000.

Таблица 63: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Ni100 (DIN 43760)

Темпера-тура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	–600	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]						
< –60.0	< 69.52	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	–600	0x41	
Недонапряжение [3]						
–60.0	69.52	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	–600	0x00	Выкл.
–50.0	74.26	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	–500		
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
50.0	129.11	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500		
100.0	161.78	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
150.0	198.64	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500		
200.0	240.66	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000		
250.0	289.16	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500		
300.0	345.66	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000		
> 300.0	> 345.66	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5500.00	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x62	
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку ")

7.3.6 Ni120 (Minco)

Настройка на тип датчика “Ni120 (Minco)” используются модулем что бы преобразовать измеренные датчиком Ni120 (Minco) значения сопротивления в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "Ni120 (Minco)", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -80 °C до +260 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -800 до +2600.

Таблица 64: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Ni120 (Minco)

Темпера-тура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1100.1110.0000'	0xFCE0	−800	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]						
< −80.0	< 66.60	'1111.1100.1110.0000'	0xFCE0	−800	0x41	
Недонапряжение [3]						
−80.0	66.60	'1111.1100.1110.0000'	0xFCE0	−800	0x00	Выкл.
−50.0	86.16	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	−500		
0.0	120.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
50.0	157.75	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500		
100.0	200.64	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
150.0	248.95	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500		
200.0	303.45	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000		
250.0	366.53	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500		
260.0	380.31	'0000.1010.0010.1000'	0x0A28	2600		
> 260.0	> 380.31	'0000.1010.0010.1000'	0x0A28	2600	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5500.00	'0000.1010.0010.1000'	0x0A28	2600	0x62	
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку ")

7.3.7 Ni1000 (соотв. IEC 43760)

Настройка на тип датчика “Ni1000 (acc. DIN 43760)” используются модулем что бы преобразовать измеренные датчиком Ni1000 (DIN 43760) значения в значения температуры. Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000). С настройкой для "Ni1000 (DIN 43760)", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -60 °C до +300 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -600 до +3000.

Таблица 65: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Ni1000 (DIN 43760)

Темпера-тура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 90.00	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]						
< –60.0	< 695.20	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x41	
Недонапряжение [3]						
−60.0	695.20	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x00	Выкл.
−50.0	742.60	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	−500		
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
50.0	1291.10	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500		
100.0	1617.80	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
150.0	1986.40	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500		
200.0	2406.60	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000		
250.0	2891.60	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500		
300.0	3456.60	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000		
> 300.0	> 3456.60	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5500.00	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000	0x62	
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку ")

7.3.8 Ni1000 TK5000

Настройка на тип датчика “Ni1000 TK5000” используются модулем что бы преобразовать измеренные датчиком Ni1000 TK5000 значения в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "Ni1000 TK5000", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -60 °C до +250 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -600 до +2500.

Таблица 66: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Ni1000 TK5000

Темпера-тура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	-600	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]						
< –60.0	< 751.79	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	-600	0x41	
Недонапряжение [3]						
–60.0	751.79	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	-600	0x00	Выкл.
–50.0	790.88	'1111.1110.1101.0000'	0xF1F4	-500		
0.0	1000.00	'1111.1111.1001.1000'	0xFF9C	0		
50.0	1234.98	'0000.0000.0110.0000'	0x01F4	500		
100.0	1500.00	'0000.0001.0010.1000'	0x03E8	1000		
150.0	1799.27	'0000.0001.1111.0000'	0x05DC	1500		
200.0	2136.96	'0000.0010.1011.1000'	0x07D0	2000		
250.0	2517.27	'0000.0011.1000.0000'	0x09C4	2500		
> 250.0	> 2517.27	'0000.0011.1000.0000'	0x09C4	2500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5500.00	'0000.0011.1000.0000'	0x09C4	2500	0x62	
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку ")

7.3.9 Измерение сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм

Настройка на тип датчика "Resistance measurement 10 Ohm to 1.2 kOhm" (“Измерение сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм”) используются модулем что бы непосредственно отобразить измеренные значения сопротивления.
Значения сопротивления отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 Ом в два байта (16 бит).
С настройкой "Измерение сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм", числовой диапазон соответствует диапазону от 10 Ом до 1200 Ом, что означает охватывание диапазона измеренных значений от 100 до 12000.

Таблица 67: Данные процесса модуля 750-464 “Измерение сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм”

Сопротивление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
	Двоичное	Шест.	Десят.		
< 9	'0000.0000.0110.0100'	0x0064	100	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]					
< 10	'0000.0000.0110.0100'	0x0064	100	0x41	
Недонапряжение [3]					
10	'0000.0000.0110.0100'	0x0064	100	0x00	Выкл.
100	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
200	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000		
300	'0000.1011.1011.1000'	0x0BB8	3000		
400	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000		
500	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000		
750	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500		
1000	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000		
1200	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000		
> 1200	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]					
> 5500	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000	0x62	
Обрыв провода [2]					

1) Отрицательные значения представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку ")

7.3.10 Измерение сопротивления от 10 Ом до 5.0 кОм

Настройка на тип датчика "Resistance measurement 10 Ohm to 5.0 kOhm" (“Измерение сопротивления от 10 Ом до 5.0 кОм”) используются модулем что бы непосредственно отобразить измеренные значения сопротивления.
Значения сопротивления отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 Ом в два байта (16 бит).
С настройкой "Измерение сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм", числовой диапазон соответствует диапазону от 10 Ом до 5000 Ом, что означает охватывание диапазона измеренных значений от 100 до 12000.

Таблица 68: Данные процесса модуля 750-464 “Измерение сопротивления от 10 Ом до 5.0 кОм”

Сопротивление Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
	Двоичное	Шест.	Десят.		
< 9	'0000.0000.0001.0100'	0x0014	20	0x51	Вкл.
Короткое Замыкание [2]					
< 10	'0000.0000.0001.0100'	0x0014	20	0x41	
Недонапряжение [3]					
10	'0000.0000.0001.0100'	0x0014	20	0x00	Выкл.
100	'0000.0000.1100.1000'	0x00C8	200		
200	'0000.0001.1001.0000'	0x0190	400		
300	'0000.0010.0101.1000'	0x0258	600		
1000	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000		
2000	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000		
3000	'0001.0111.0111.0000'	0x1770	6000		
4000	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000		
5000	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000		
> 5000	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]					
> 5500	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x62	
Обрыв провода [2]					

1) Отрицательные значения представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку ")

7.3.11 Измерение сопротивления потенциометра

Настройка на тип датчика "Potentiometer" (“Потенциометр”) используются модулем что бы непосредственно отобразить измеренные значения коэффициента сотношения между сопротивлениями подключенными к +R1/-R1 и -R1/-R3 или +R2/-R2 и -R2/-R4.
Значения сопротивления отображаются с разрешением 1 разряд на 0. 1% в два байта (16 бит). Можно использовать потенциометры от 1 кОм до 5 кОм.
С настройкой "Потенциометр", числовой диапазон соответствует диапазону от 0 % до 100 %, что означает охватывание диапазона измеренных значений от 0 до 20000.

Таблица 69: Данные процесса модуля 750-464 для “Потенциометр”

Коэффициент %	Значение [1)]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
	Двоичное	Шест.	Десят.		
0.0	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
20.0	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000		
40.0	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000		
60.0	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000		
80.0	'0011.1110.1000.0000'	0x3E80	16000		
100.0	'0100.1110.0010.0000'	0x4E20	20000		

ПРИМЕЧАНИЕ

Нет диагности ошибок для типа датчика “Потенциометр”!
Невозможно определение обрыва провода или короткого замыкания в режиме измерения «Потенциометр», байт состояния всегда отображает 0x00.

7.4 Данные процесса для модуля 750-464 в формате SIEMENS

7.4.1 Pt100 (соотв. IEC 751), формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Pt100 (IEC 751)" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Pt100 (IEC 751) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 70: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Pt100 (IEC 751), формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.0011.1000.0	011'	0xF383	-3197	0x51	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −200.0	< 18.52	'1111.0011.1000.0	001'	0xF381	-3199	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−200.0	18.52	'1111.0011.1000.0	000'	0xF380	-3200	0x00	Выкл.
−100.0	60.256	'1111.1001.1100.0	000'	0xF9C0	-1600		
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
100.0	138.506	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600		
200.0	175.856	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200		
500.0	280.978	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000		
750.0	360.638	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000		
800.0	375.704	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800		
850.0	390.481	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600		
> 850.0	> 390.481	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5500.00	'0011.0101.0010.0	011'	0x3523	13603	0x62	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.2 Pt200 (соотв. IEC 751), формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Pt200 (IEC 751)" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Pt200 (IEC 751) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 71: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Pt200 (IEC 751), формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.0011.1000.0	011'	0xF383	-3197	0x51	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −200.0	< 37.04	'1111.0011.1000.0	001'	0xF381	-3199	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−200.0	37.04	'1111.0011.1000.0	000'	0xF380	-3200	0x00	Выкл.
−100.0	120.51	'1111.1001.1100.0	000'	0xF9C0	-1600		
0.0	200.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
100.0	277.01	'0000.0011.1110.1	000'	0x0640	1600		
200.0	351.71	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200		
500.0	561.96	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000		
750.0	721.28	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000		
800.0	751.41	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800		
850.0	780.96	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600		
> 850.0	> 780.96	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5500.00	'0011.0101.0010.0	011'	0x3523	13603	0x62	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.3 Pt500 (соотв. IEC 751), формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Pt500 (IEC 751)" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Pt500 (IEC 751) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 72: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Pt500 (IEC 751), формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.0011.1000.0	011'	0xF383	-3197	0x51	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −200.0	< 92.60	'1111.0011.1000.0	001'	0xF381	-3199	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−200.0	92.60	'1111.0011.1000.0	000'	0xF380	-3200	0x00	Выкл.
−100.0	301.28	'1111.1001.1100.0	000'	0xF9C0	-1600		
0.0	500.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
100.0	692.53	'0000.0011.1110.1	000'	0x0640	1600		
200.0	879.28	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200		
500.0	1404.89	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000		
750.0	1803.19	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000		
800.0	1878.52	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800		
850.0	1952.41	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600		
> 850.0	> 1952.41	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5500.00	'0011.0101.0010.0	011'	0x3523	13603	0x62	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.4 Pt1000 (соотв. IEC 751), формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Pt1000 (IEC 751)" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Pt1000 (IEC 751) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 73: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Pt1000 (IEC 751), формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.0011.1000.0	011'	0xF383	-3197	0x51	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −200.0	< 185.20	'1111.0011.1000.0	001'	0xF381	-3199	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−200.0	185.20	'1111.0011.1000.0	000'	0xF380	-3200	0x00	Выкл.
−100.0	602.56	'1111.1001.1100.0	000'	0xF9C0	-1600		
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
100.0	1385.06	'0000.0011.1110.1	000'	0x0640	1600		
200.0	1758.56	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200		
500.0	2809.78	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000		
750.0	3606.38	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000		
800.0	3757.04	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800		
850.0	3904.81	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600		
> 850.0	> 3904.81	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5500.00	'0011.0101.0010.0	011'	0x3523	13603	0x62	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.5 Ni100 (соотв. DIN 43760), формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Ni100 (DIN 43760)" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Ni100 (DIN 43760) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 74: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Ni100 (DIN 43760), формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1100.0100.0	011'	0xFC43	-957	0x51	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −60.0	< 69.52	'1111.1100.0100.0	001'	0xFC41	-959	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−60.0	69.52	'1111.1100.0100.0	000'	0xFC40	-960	0x00	Выкл.
−50.0	74.26	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800		
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
50.0	129.11	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800		
100.0	161.78	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600		
150.0	198.64	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400		
200.0	240.66	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200		
250.0	289.16	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000		
300.0	345.66	'0001.0010.1100.0	000'	0x12C0	4800		
> 300.0	> 345.66	'0001.0010.1100.0	001'	0x12C1	4801	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5500.00	'0001.0010.1100.0	011'	0x12C3	4803	0x62	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.6 Ni120 (Minco), формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Ni120 (Minco)" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Ni120 (Minco) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 75: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Ni120 (Minco), формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1011.0000.0	011'	0xFB03	-1277	0x51	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −80.0	< 66.60	'1111.1011.0000.0	001'	0xFB01	-1279	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−80.0	66.60	'1111.1011.0000.0	000'	0xFB00	-1280	0x00	Выкл.
−50.0	86.16	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800		
0.0	120.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
50.0	157.75	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800		
100.0	200.64	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600		
150.0	248.95	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400		
200.0	303.45	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200		
250.0	366.53	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000		
260.0	380.31	'0001.0000.0100.0	000'	0x1040	4160		
> 260.0	> 380.31	'0001.0000.0100.0	001'	0x1041	4161	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5500.00	'0001.0000.0100.0	011'	0x1043	4163	0x62	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.7 Ni1000 (соотв. DIN 43760), формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Ni1000 (соотв. DIN 43760)" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Ni1000 (DIN 43760) в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 76: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Ni1000 (DIN 43760), формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1100.0100.0	011'	0xFC43	-957	0x51	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −60.0	< 695.20	'1111.1100.0100.0	001'	0xFC41	-959	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−60.0	695.20	'1111.1100.0100.0	000'	0xFC40	-960	0x00	Выкл.
−50.0	742.55	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800		
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
50.0	1291.05	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800		
100.0	1617.79	'0000.1110.0100.0	000'	0x0640	1600		
150.0	1986.35	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400		
200.0	2406.60	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200		
250.0	2891.56	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000		
300.0	3456.63	'0001.0010.1100.0	000'	0x12C0	4800		
> 300.0	> 3456.63	'0001.0010.1100.0	001'	0x12C1	4801	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5500.00	'0001.0010.1100.0	011'	0x12C3	4803	0x62	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.8 Ni1000 TK5000, формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Ni1000 TK5000" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика Ni1000 TK5000 в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 77: Данные процесса модуля 750-464 для датчика Ni1000 TK5000, формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 9.00	'1111.1100.0100.0	011'	0xFC43	-957	0x51	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −60.0	< 751.79	'1111.1100.0100.0	001'	0xFC41	-959	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−60.0	751.79	'1111.1100.0100.0	000'	0xFC40	-960	0x00	Выкл.
−50.0	790.88	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800		
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
50.0	1234.98	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800		
100.0	1500.00	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600		
150.0	1799.27	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400		
200.0	2136.96	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200		
250.0	2517.27	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000		
> 250.0	> 2517.27	'0000.1111.1010.0	001'	0x0FA1	4001	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5500	'0000.1111.1010.0	011'	0x0FA3	4003	0x62	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.9 Измерение сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм, формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Resistance measurement 10 Ohm to 1.2 kOhm" (“Измерение сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм”) и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы отобразить измеренные значения сопротивления.
Значения сопротивления отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 Ω. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 78: Данные процесса модуля 750-464 для сопротивления от 10 Ом до 1.2 кОм

Сопротивление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
	Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
< 9.00 Короткое замыкание [2]	'0000.0000.1010.0	011'	0x00A3	163	0x51	Вкл.
< 10 Недонапряжение [3]	'0000.0000.1010.0	001'	0x00A1	161	0x41	Вкл.
10	'0000.0000.1010.0	000'	0x00A0	160	0x00	Выкл.
100	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600		
200	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200		
300	'0001.0010.1100.0	000'	0x12C0	4800		
400	'0000.1111.1010.0	000'	0x1900	6400		
500	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000		
750	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000		
1000	'0011.1110.1000.0	000'	0x3E80	16000		
1200	'0100.1011.0000.0		0x4B00	19200		
> 1200 Перенапряжение [3]	'0100.1011.0000.0	001'	0x4B01	19201	0x42	Вкл.
> 5500 Обрыв проводника [2]	'0100.1011.0000.0	011'	0x4B03	19203	0x62	Вкл.

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.10 Измерение сопротивления от 10 Ом до 5.0 кОм, формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "Resistance measurement 10 Ohm to 5.0 kOhm" (“Измерение сопротивления от 10 Ом до 5.0 кОм”) и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы отобразить измеренные значения сопротивления.
Значения сопротивления отображаются с разрешением 1 разряд на 4 Ω. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 79: Данные процесса модуля 750-464 для сопротивления от 10 Ом до 5.0 кОм

Сопротивление Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
	Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
< 9.00 Короткое замыкание [2]	'0000.0000.0001.0	100'	0x0013	19	0x51	Вкл.
< 10 Недонапряжение [3]	'0000.0000.0001.0	100'	0x0011	17	0x41	Вкл.
10	'0000.0000.0001.0	100'	0x0010	16	0x00	Выкл.
100	'0000.0000.1100.1	000'	0x00C8	200		
200	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400		
300	'0000.0010.0101.1	000'	0x0258	600		
1000	'0000.0111.1101.0	000'	0x07D0	2000		
2000	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000		
3000	'0001.0111.0111.0	000'	0x1770	6000		
4000	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000		
5000	'0010.0111.0001.0	000'	0x2710	10000		
> 5000 Перенапряжение [3]	'0010.0111.0001.0	000'	0x2711	10001	0x42	Вкл.
> 5500 Обрыв проводника [2]	'0010.0111.0001.0	000'	0x2713	10003	0x62	Вкл.

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.4.11 Измерение сопротивления потенциометра, формат SIEMENS

ПРИМЕЧАНИЕ

Нет диагности ошибок для типа датчика "Potentiometer" (“Потенциометр”)!
Невозможно определение обрыва провода или короткого замыкания в режиме измерения «Потенциометр», байт состояния всегда отображает 0x00. Поэтому этот тип датчика не рекомендуется, потому что единственным результатом будет изменение разрешения.

7.5 Данные процесса для модуля 750-464/020-000 (NTC, настраиваемый)

7.5.1 NTC 10 кОм

Настройка на тип датчика "NTC 10 кОм" используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика NTC 10 кОм в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "NTC 10 кОм", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -50 °C до +150 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -500 до +1500.

Таблица 80: Данные процесса модуля 750-464/020-000 для датчка “NTC 10 кОм”

Темпера-тура °C	Сопротив-ление kΩ	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
< –50.0	>1144.48	'1110.1100.0111.1000'	0xFE0C	-500	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
-50.0	1144.48	'1110.1100.0111.1000'	0xFE0C	-500	0x00	Выкл.
0.0	36.35	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
25.0	10.00	'0000.0000.1111.1010'	0x00FA	250		
50.0	3.36	'0000.0011.0010.0000'	0x01F4	500		
100.0	0.59	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
150.0	0.155	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500		
> 150.0	< 0.155	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	< 0.009	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x52	
Короткое замыкание [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Реакция на ошибку")

7.5.2 NTC 20 кОм

Настройка на тип датчика "NTC 20 кОм" используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика NTC 20 кОм в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "NTC 20 кОм", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -50 °C до +150 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -500 до +1500.

Таблица 81: Данные процесса модуля 750-464/020-000 для датчка “NTC 20 кОм”

Темпера-тура °C	Сопротив-ление kΩ	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
< –50.0	>2288.96	'1110.1100.0111.1000'	0xFE0C	-500	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
-50.0	2288.96	'1110.1100.0111.1000'	0xFE0C	-500	0x00	Выкл.
0.0	72.70	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
25.0	20.00	'0000.0000.1111.1010'	0x00FA	250		
50.0	6.72	'0000.0011.0010.0000'	0x01F4	500		
100.0	1.18	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
150.0	0.305	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500		
> 150.0	< 0.305	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	< 0.009	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x52	
Короткое замыкание [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Реакция на ошибку")

7.5.3 NTC 10 кОм Thermokon

Настройка на тип датчика "NTC 10 кОм Thermokon" используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика NTC 10 кОм Thermokon в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.1 °C в два байта (16 бит). Значения температуры ниже 0 °C представляются в дополнительном двоичном коде. Как пример, 0°C соответствует двоичному 0x0000 а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000).
С настройкой для "NTC 10 кОм", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -40 °C до +150 °C, что означает охватывание диапазона измеренных значений от -400 до +1500.

Таблица 82: Данные процесса модуля 750-464/020-000 для датчка "NTC 10 кОм Thermokon"

Темпера-тура °C	Сопротив-ление kΩ	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	Шест.	Десят.		
< –40.0	> 426.50	'1111.1110.0111.0000'	0xFE70	-400	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
-40.0	> 426.50	'1111.1110.0111.0000'	0xFE70	-400	0x00	Выкл.
-30.0	210.08	'1111.1110.1101.0100'	0xFED4	-300		
0.0	34.28	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0		
25.0	10.00	'0000.0000.1111.1010'	0x00FA	250		
50.0	3.53	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500		
100.0	0.67	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000		
150.0	0.185	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500		
> 150.0	< 0.185	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	< 0.009	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x52	
Короткое замыкание [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда обнаружено нарушение пределов измерения, СИД ошибки включен (см. раздел "Реакция на ошибку")

7.6 Данные процесса для модуля 750-464/020-000 (NTC, настраиваемый) в формате SIEMENS

7.6.1 NTC 10 кОм, формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "NTC 10 кОм" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика NTC 10 кОм в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 83: Данные процесса модуля 750-464/020-000 для датчика NTC 10 кОм, формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление кΩ	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
< −50.0	>1144.48	'1111.1100.1110.0	001'	0xFCE1	-799	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−50.0	1144.48	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800	0x00	Выкл.
0.0	36.35	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
25.0	10.00	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400		
50.0	3.36	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800		
100.0	0.59	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600		
150.0	0.155	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400		
> 150.0	< 0.155	'0000.1001.0110.0	001'	0x0961	2401	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	< 0.009	'0000.1001.0110.0	011'	0x0963	2403	0x52	Вкл.
Короткое замыкание [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.6.2 NTC 20 кОм, формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "NTC 20 кОм" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика NTC 20 кОм в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 84: Данные процесса модуля 750-464/020-000 для датчика NTC 20 кОм, формат SIEMENS

Температура °C	Сопротив-ление кΩ	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
< −50.0	>2288.96	'1111.1100.1110.0	001'	0xFCE1	-799	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−50.0	2288.96	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	-800	0x00	Выкл.
0.0	70.20	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
25.0	20.00	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400		
50.0	6.72	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800		
100.0	1.18	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600		
150.0	0.305	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400		
> 150.0	< 0.305	'0000.1001.0110.0	001'	0x0961	2401	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	< 0.009	'0000.1001.0110.0	011'	0x0963	2403	0x52	Вкл.
Короткое замыкание [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

7.6.3 NTC 10 kOhm Thermokon, формат SIEMENS

Настройка на тип датчика "NTC 10 kOhm Thermokon" и активированном формате “SIEMENS” используются модулем, что бы преобразовать измеренные значения сопротивления датчика NTC 10 kOhm Thermokon в значения температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0.5 °C. Информация о статусе отображается в биты с 0 по 2, а измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 85: Данные процесса модуля 750-464/020-000 для датчика NTC 20 кОм Thermokon

Температура °C	Сопротив-ление кΩ	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт статуса Шест.	СИД ошибки AI 1, 2
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
< −40.0	>426.48	'1111.1101.1000.0	001'	0xFD81	-639	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−40.0	426,48	'1111.1101.1000.0	000'	0xFD80	-640	0x00	Выкл.
- 30.0	210,08	'1111 1110 0010 0	000'	0xFE20	-480		
0.0	34,28	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0		
25.0	10,00	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400		
50.0	3,53	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800		
100.0	0,67	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600		
150.0	0,185	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400		
> 150.0	0,185	'0000.1001.0110.0	001'	0x0961	2401	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	< 0.009	'0000.1001.0110.0	011'	0x0963	2403	0x52	Вкл.
Короткое замыкание [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Для мониторинга КЗ или обрыва проводника (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку")
3) Когда включено обнаружение нарушения пределов измерения (см. раздел "Реакция на ошибку ")
4) Информация о статусе: X - Не используется, F - Короткое замыкание, обрыв проводника, U - Перенапряжение

8 Диагностика

8.1 Поведение в случае ошибки

Поведение в случае ошибки зависит от параметров «Диагностика обрыва провода или короткого замыкания» и «Приодоление порога» (см. раздел «Назначение регистров», регистр 32).

Таблица 86: Поведение в случае ошибки зависит от параметров

Настройка		Поведение при приодолении нижнего или верхнего порога	Поведение при обрыве провода или коротком замыкании
Обрыва / Короткое замыкания	Преодоление порогов		
Выключено	Выключено	Порог приодолен, нет изменения в байте статуса. Индикатор ошибки включен.	Порог приодолен, нет изменений в байте статуса. Индикатор ошибки включен.
Выключено	Включено	Порог приодолен, бит ошибки (бит 0: нижний или 1: верхний порг), общая ошибка (бит 6) установлены. Индикатор ошибки включен.	Порог приодолен, бит ошибки (бит 0: короткое замыкание или бит 1: обрыв провода), общая ошибка (бит 6) установлены. Индикатор ошибки включен.
Включено	Выключено	Порог приодолен, Нет изменения в байте состояния. Индикатор ошибки включен	Порог приодолен, бит (бит 4: короткое замыкание или бит 5: обрыв провода), общая ошибка (бит 6) установлены. Индикатор ошибки включен.
Включено	Включено	Порог приодолен, бит ошибки (бит 0: нижний или бит 1: верхний порог), общая ошибка (бит 6) установлены. Индикатор ошибки включен	Порог приодолен, бит ошибки (бит 0: и бит 4: короткое замыкание или бит 1: и бит 5: обрыв провода), общая ошибка (бит 6) установлены. Индикатор ошибки включен.

Пороги (пределы) для обнаружения «Ниже» / «Выше» диапазона, «Короткого замыкания» или «Обрыва провода», а также значений процесса указаны в таблицах «Образ процесса».

9 Использование в опасных условиях

Система «WAGO-I/O-SYSTEM 750» (электрооборудование) предназначена для использования во взрывоопасных средах, отвечающих условиям «Зона 2».

В следующих разделах приведены как общее определение компонентов (устройств) так и инструкции по применению, которые должны соблюдаться.
Если модуль ввода-вывода имеет необходимую аттестацию или относится к сфере применения директивы ATEX, то следует обратить особое внимание на отдельные пункты раздела «Правила монтажа».

9.1 Пример Маркировки

9.1.1 Маркировка для Европы согласно требований ATEX и IEC-Ex

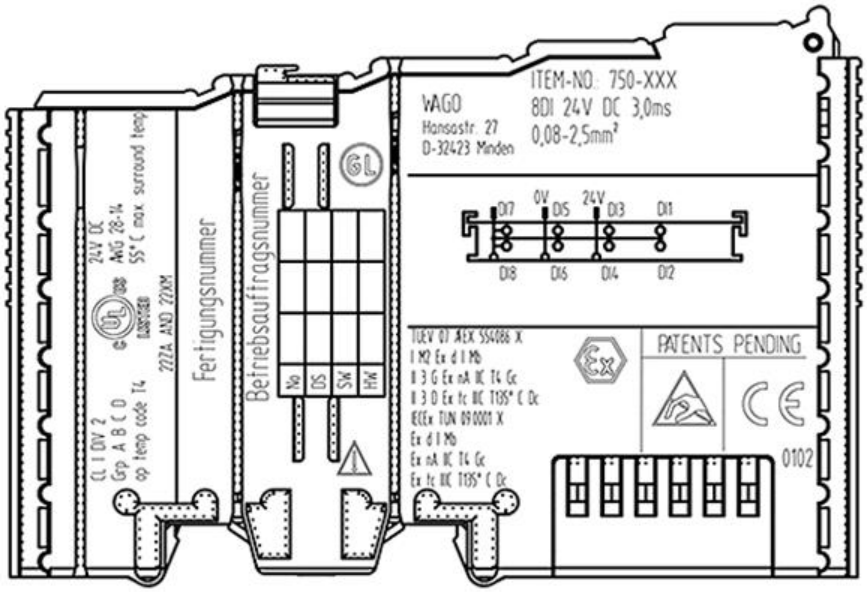


Рисунок 20: Пример маркировки модулей согласно требований ATEX и IEC-Ex

Рисунок 21: Пример маркировки для модулей ввода-вывода, сертифицированных по ATEX и IEC-Ex

Таблица 60: Описание маркировки для модулей ввода-вывода согласно ATEX и IEC-Ex

Обозначение	Описание
TÜV 07 ATEX 554086 X IECEx TUN 09.0001 X	Орган сертификации и/или номер сертификата испытаний
Пыль	
II	Группа оборудования: все, кроме шахт
3(1)D	Категория оборудования 3: зона 22 (как устройство), зона 20 (как узел устройства)
3(2)D	Категория оборудования 3: зона 22 (как устройство), зона 21 (как узел устройства)
Ex	Общее обозначение взрывозащищенного оборудования
tc Dc	Защита, обеспечиваемая оболочкой
[ia Da]	Тип защиты для зоны 20
[ib Db]	Тип защиты для зоны 21
IIIC	Группа взрывоопасности пыли
T 135°C	Максимально допустимая температура оболочки (без отложений пыли)
Шахты	
I	Группа оборудования: для шахт
M2 (M1)	Категория оборудования: высокая степень взрывобезопасности ‘электросхем
Ex d Mb	Взрывозащищенное оборудование (Ex) с типом защиты: взрывонепроницаемая оболочка
[ia Ma]	Взрывозащищенное оборудование (Ex) и маркировка категории искробезопасности (ia): опасная ситуация не может возникнуть при нормальной эксплуатации при помехах на линии и при любой комбинации двух возможных неисправностей
I	Группа взрывоопасности электрооборудования для шахт, подверженных рудничному газу
Газы	
II	Группа оборудования: все, кроме шахт
3(1)G	Категория оборудования 3: зона 2 (как устройство), зона 0 (как часть устройства)
3(2)G	Категория оборудования 3: зона 2 (как устройство), зона 1 (как часть устройства)
Ex	Маркировка взрывозащиты
nA Gc	Тип защиты: искробезопасное технологическое оборудование
[ia Ga]	Тип и уровнь защиты оборудования : аппарат с внутренними цепями искробезопасностибезопасности для использования в зоне 0
[ib Gb]	Тип и уровнь защиты оборудования : аппарат с внутренними цепями искробезопасностибезопасности для использования в зоне 1
IIC	Группа взрывоопасности газа и газообразной смеси
T4	Температурный класс: максимально допустимая температура поверхности 135 °C

9.1.2 Маркировка для США и Канады по стандарту NEC 500

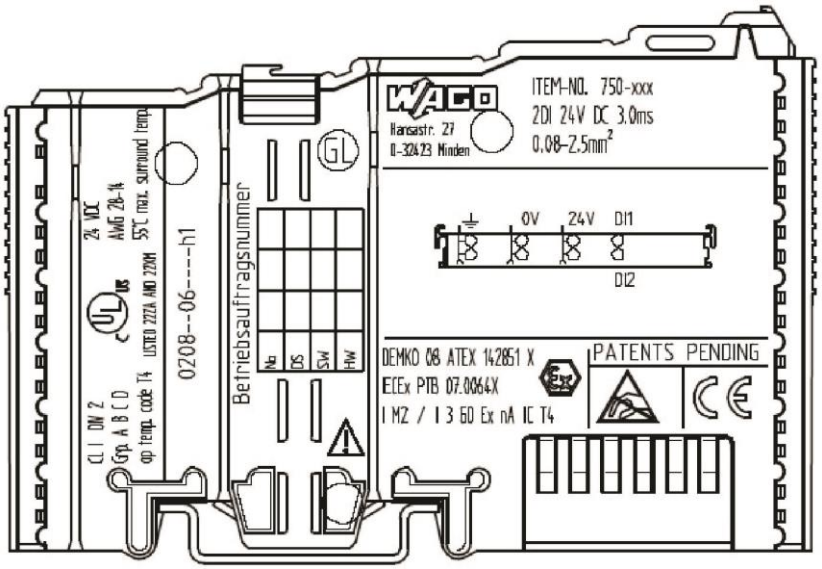


Рисунок 22: Пример маркировки по стандарту NEC 500

Рисунок 23. Пример маркировки модулей ввода-вывода по стандарту NEC 500

Таблица 61. Описание примера маркировки модулей ввода-вывода по стандарту NEC 500

Напечатанный текст	Описание
CL 1	Группа взрывозащиты (категория условий эксплуатации)
DIV 2	Место применения (зона)
Grp. ABCD	Группа взрывоопасности (группа газов)
Optemp code T4	Температурный класс

9.2 Правила установки

Для установки и эксплуатации электрооборудования во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать действующие национальные и международные правила и положения, которые применимы на территории использования этого оборудования.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Телефон: +49/5 71/8 87 - 0
Факс: +49/5 71/8 87 - 1 69
E-Mail: info@wago.com
Internet: http://www.wago.com