Руководство по эксплуатации

WAGO-I/O-SYSTEM 750
4 AI RTD, настраиваемый
750-450
Модуль Аналогового Ввода
4-канала для RTD датчиков

Версия 1.0.2

© 2015, 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 ... 6
1.1 Назначение документа ... 6
1.2 Законодательные основы ... 6
1.2.1 Правообладание ... 6
1.2.2 Предупреждение о возможных изменениях ... 6
1.2.3 Квалификация персонала ... 6
1.2.4 Основные условия использования устройств серии 750 ... 6
1.2.5 Технические условия на специализированные устройства ... 7
1.3 Символьное обозначение ... 8
2 Меры предосторожности ... 9
3 Описание устройства ... 11
3.1 Внешний вид ... 12
3.2 Соединение устройств ... 13
3.2.1 Контакты для передачи данных и внутренняя шина ... 13
3.2.2 Шина питания полевых устройств / Контакты силовых перемычек ... 14
3.2.3 Соединители CAGE CLAMP® S ... 15
3.3 Элементы индикации ... 17
3.4 Органы управления ... 18
3.5 Принципиальная схема ... 18
3.6 Технические характеристики ... 19
3.6.1 Размеры и Вес ... 19
3.6.2 Питающее напряжение ... 19
3.6.3 Обмен данными ... 19
3.6.4 Входы ... 20
3.6.5 Точность измерения при 25°C ... 20
3.6.6 Подключение проводников ... 21
3.6.7 Климатические условия ... 22
4 Образ процесса ... 23
4.1 Обзор ... 23
4.2 Байт управления и статуса ... 24
4.3 Данные процесса ... 26
4.3.1 Обзор типов датчиков ... 26
4.3.2 Pt100 (IEC 751), ID 0 ... 27
4.3.2.1 Стандартный формат ... 27
4.3.2.2 Формат S5-FB250 ... 28
4.3.3 Ni100 (DIN 43760), ID 1 ... 29
4.3.3.1 Стандартный формат ... 29
4.3.3.2 Формат S5-FB250 ... 30
4.3.4 Pt1000 (IEC 751), ID 2 ... 31

4.3.4.1 Стандартный формат 31
4.3.4.2 Формат S5-FB250 32
4.3.5 Pt500 (IEC 751), ID 3 33
4.3.5.1 Стандартный формат 33
4.3.5.2 Формат S5-FB250 34
4.3.6 Pt200 (IEC 751), ID 4 35
4.3.6.1 Стандартный формат 35
4.3.6.2 Формат S5-FB250 36
4.3.7 Ni1000 (TK6180, DIN 43760), ID 5 37
4.3.7.1 Стандартный формат 37
4.3.7.2 Формат S5-FB250 38
4.3.8 Ni120 (Minco), ID 6 39
4.3.8.1 Стандартный формат 39
4.3.8.2 Формат S5-FB250 40
4.3.9 Ni1000 (TK5000), ID 7 41
4.3.9.1 Стандартный формат 41
4.3.9.2 Формат S5-FB250 42
4.3.10 Ni1000 (TK6180, DIN 43760), Высокое-разрешение, ID 8 43
4.3.10.1 Стандартный формат 43
4.3.10.2 Формат S5-FB250 44
4.3.11 Ni1000 (TK5000), Высокое-разрешение, ID 9 45
4.3.11.1 Стандартный формат 45
4.3.11.2 Формат S5-FB250 46
4.3.12 Pt1000 (IEC 751), Высокое-разрешение, ID 10 47
4.3.12.1 Стандартный формат 47
4.3.12.2 Формат S5-FB250 48
4.3.13 Потенциометр, ID 13 49
4.3.13.1 Стандартный формат 49
4.3.13.2 Формат S5-FB250 50
4.3.14 Измерение сопротивления 1, 0 Ом … 5.0 кОм, ID 14 51
4.3.14.1 Стандартный формат 51
4.3.14.2 Формат S5-FB250 52
4.3.15 Измерение сопротивления 2, 0 Ом … 1.2 кОм, ID 15 53
4.3.15.1 Стандартный формат 53
4.3.15.2 Формат S5-FB250 54
5 Монтаж 55
5.1 Последовательность сборки 55
5.2 Установка и извлечение устройства 56
5.2.1 Установка модуля ввода – вывода 56
5.2.2 Извлечение модуля ввода-вывода 57
6 Подключение устройства 58
6.1 Присоединение проводников к зажиму CAGE CLAMP® 58

6.2 Пример подключения 59
6.2.1 4 × 2-Провода 59
6.2.2 4 × 3-Провода 60
6.2.3 4 × 4-Провода 61
6.2.4 4 × 3-Провода, Потенциометр 62
7 Ввод в эксплуатацию 63
7.1 Настройка параметров через регистры связи 63
7.1.1 Назначение регистров 64
7.1.2 Настройка байтов управления и статуса через регистры 70
7.2 Настройка из утилиты «WAGO-I/O-CHECK» 71
7.2.1 Диалоговое окно настройки параметров модуля 73
7.2.1.1 «Инструменты» 73
7.2.1.1.1 Главное меню 74
7.2.1.1.2 Меню «Приложение» 75
7.2.1.2 Область «Навигация» 76
7.2.1.3 Область «Приложение» 77
7.2.1.3.1 Меню "Settings" 78
7.2.1.3.2 Меню "Scaling" 83
7.2.1.3.3 Практический пример масштабирования 84
7.2.1.3.4 Меню "Open parameter file" 87
7.2.1.3.5 Меню "Save parameter file" 87
7.2.1.3.6 Меню "Calibration" 88
7.2.1.3.6.1 Пример пользовательской калибровки 89
7.2.1.4 «Строка состояния» 91
7.3 Настройка при помощи «GSD-файла» для «PROFIBUS DP» и «PROFINET» интерфейсов 92
8 Диагностика 93
8.1 Ответ на ошибку 93
9 Приложение 96
9.1 Настройка «PROFIBUS DP» и «PROFINET IO» с помощью GSD-файла 96
9.1.1 Настройка 4 AI RTD 96
9.1.1.1 Каплеры полевой шины PROFIBUS DP (750-333, 750-833) и PROFINET IO (750-370) 96
9.1.1.2 Каплеры полевой шины PROFINET IO (750-375, 750-377) 96
9.1.2 Настройка 4 AI RTD 97
9.1.2.1 Все PROFIBUS DP и PROFINET IO каплеры 99
9.1.2.2 Каплер PROFIBUS DP (750-333, 750-833) 100
9.1.2.3 Каплер PROFINET IO (750-370, 750-375, 750-377) 101

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 750-450 (4 AI RTD, конфигурируемый).

Модуль ввода / вывода 750-450 должн 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 ввода / вывода 750-450 (4 AI RTD, настраиваемый) измеряет сопротивление платиновых или никелевых датчиков сопротивления.
Значения сопротивления преобразуются в значения температуры. Микропроцессор в модуле ввода / вывода производит линеаризацию измеренных значений сопротивления и преобразует их в числовое значение, пропорциональное температуре выбранного датчика сопротивления. Для настройки требуемого режима работы модуля и ввода в эксплуатацию может быть использован инструмент «WAGO-I/O-CHECK».

Модуль ввода/вывода имеет четыре входных канала, обеспечивая прямое соединение с 2- / 3- или 4-проводными датчиками сопротивления.
Датчики подключаются к CAGE CLAMP® клеммам +R1/−R1 … +R4L/−R4L.
Назначение соединений описано в разделе "Соединители". Примеры подключения приведены в разделе "Подключение устройств" -> " Пример (ы) Подключения".

Рабочее состояние каналов отображается зелеными светодиодными индикаторами состояния, по одному для каждого канала.
Красный светодиод «Ошибка канала», указывает на обрыв провода, короткое замыкание или на то что сигнал находится вне диапазона измерения.
Индикация светодиодов описана в разделе " Элементы индикации".

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте модули питания для заземления (клемма земля)!
Если модуль ввода/вывода не имеет контактов для приема и передачи потенциала земли (заземления). Используйте для этого контакты заземления модуля питания, аналогично и для последующих модулей ввода/ вывода.

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 750-450 предназначен для использования с каплерами/контроллерами серии «WAGO-I/O-SYSTEM 750».

Полевая и системная шины электрически изолированы друг от друга.

3.1 Внешний вид

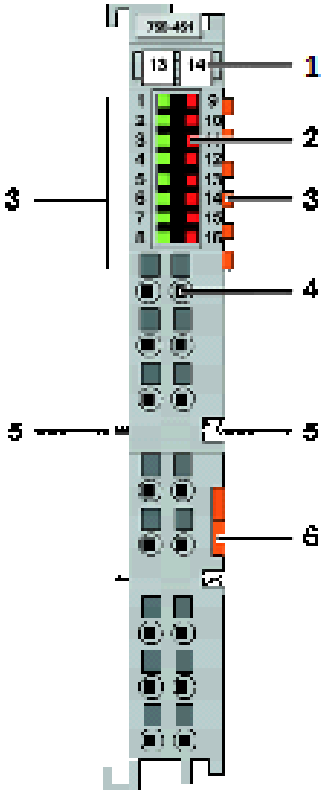

Рисунок 1: Вид с переди

Таблица 3: Обозначение элементов “Вид с переди”

№.	Описание	Подробности в разделе
1	Маркировочные этикетки Mini-WSB	---
2	Светодиоды состояния	Описание устройства > Элементы индикации
3	Контакты шины данных	Описание устройства > Подключение
4	Соединители CAGE CLAMP® S	Описание устройства > Подключение
5	Контакты шины питания	“Описание устройства” > “Контакты”
6	Отпирающий язычок	Сборка > Установка и снятие устройств

3.2 Соединение устройств

3.2.1 Контакты для передачи данных и внутренняя шина

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

Рисунок 2: Контакты для передачи данных

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.2.2 Шина питания полевых устройств / Контакты силовых перемычек

⚠ ВНИМАНИЕ!

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

Модуль 750-450 имеет 2 ножевых и 2 пружинных контакта шины питания полевых устройств (контакты силовых перемычек). На левой стороне модуля расположены ножевые, а на правой стороне в пазах пружинные контакты.

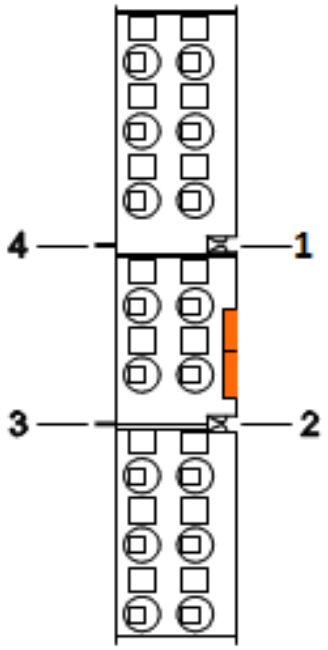

Рисунок 3: Контакты силовых перемычек

Таблица 4: 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.

3.2.3 Соединители CAGE CLAMP® S

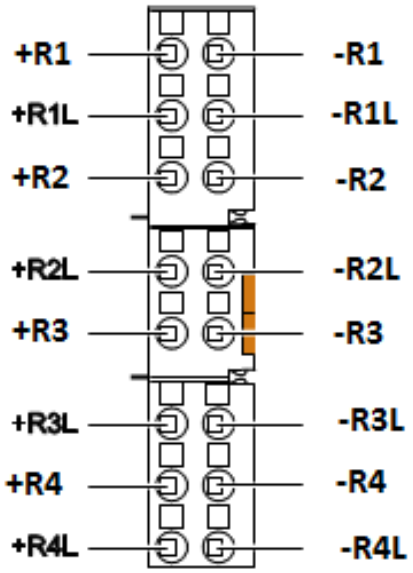

Рисунок 4: Клеммы CAGE CLAMP®S

Таблица 5: Описание назначения "CAGE CLAMP® S контактов" – 4-Канала, 2-Провода

Канал	Обозначение	Клемма	Функция
1	+R1	1	Датчик 1: +R
	−R1	9	Датчик 1: −R
	+R1L	2	Не используется *
	−R1L	1	Не используется *
2	+R2	3	Датчик 2: +R
	−R2	1	Датчик 2: −R
	+R2L	4	Не используется *
	−R2L	1	Не используется *
3	+R3	5	Датчик 3: +R
	−R3	1	Датчик 3: −R
	+R3L	6	Не используется *
	−R3L	1	Не используется *
4	+R4	7	Датчик 4: +R
	−R4	1	Датчик 4: −R
	+R4L	8	Не используется *
	−R4L	1	Не используется *

* Подключение извне запрещено

Таблица 6: Описание назначения "CAGE CLAMP® S контактов" – 4-Канала, 3-Провода

Канал	Обозначение	Клемма	Функция
1	+R1	1	Датчик 1: +R
	−R1	9	Датчик 1: −R
	+R1L	2	Датчик 1: +RL
	−R1L	1	Не используется *
2	+R2	3	Датчик 2: +R
	−R2	1	Датчик 2: −R
	+R2L	4	Датчик 2: +RL
	−R2L	1	Не используется *
3	+R3	5	Датчик 3: +R
	−R3	1	Датчик 3: −R
	+R3L	6	Датчик 3: +RL
	−R3L	1	Не используется *
4	+R4	7	Датчик 4: +R
	−R4	1	Датчик 4: −R
	+R4L	8	Датчик 4: +RL
	−R4L	1	Не используется *

* Подключение извне запрещено

Таблица 7: Описание назначения "CAGE CLAMP® S контактов" – 4-Канала, 4-Провода

Канал	Обозначение	Клемма	Функция
1	+R1	1	Датчик 1: +R
	−R1	9	Датчик 1: −R
	+R1L	2	Датчик 1: +RL
	−R1L	1	Датчик 1: −RL
2	+R2	3	Датчик 2: +R
	−R2	1	Датчик 2: −R
	+R2L	4	Датчик 2: +RL
	−R2L	1	Датчик 2: −RL
3	+R3	5	Датчик 3: +R
	−R3	1	Датчик 3: −R
	+R3L	6	Датчик 3: +RL
	−R3L	1	Датчик 3: −RL
4	+R4	7	Датчик 4: +R
	−R4	1	Датчик 4: −R
	+R4L	8	Датчик 4: +RL
	−R4L	1	Датчик 4: −RL

3.3 Элементы индикации

8 светодиодных индикаторов (СИД) используются для индикации рабочего состояния и возможных ошибок. Значения индикаторов перечислено в Таблице 8.

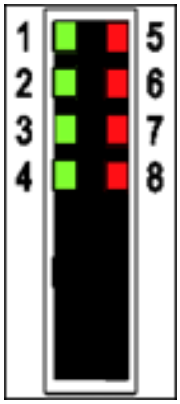

Рисунок 5: Элементы индикации

Таблица 8: Описание назначения “Элементы индикации”

Канал	Обозначение	СИД	Состояние	Функция
1	R1 Status	1	Выкл.	Не готов к работе или нет связи по внутренней шине, канал отключен
			Зелен.	Готов к работе, связь нормальная
	R1 Error	5	Выкл.	Ошибок в работе нет, канал подключен
			Красн.	Сигнал вне пределов измерения, обрыв провода, короткое замыкание
2	R2 Status	2	(см. Канал 1)	
	R2 Error	6	(см. Канал 1)	
3	R3 Status	3	(см. Канал 1)	
	R3 Error	7	(см. Канал 1)	
4	R4 Status	4	(см. Канал 1)	
	R4 Error	8	(см. Канал 1)	

3.4 Органы управления

Модуль 750-450 не имеет органов управления.

3.5 Принципиальная схема

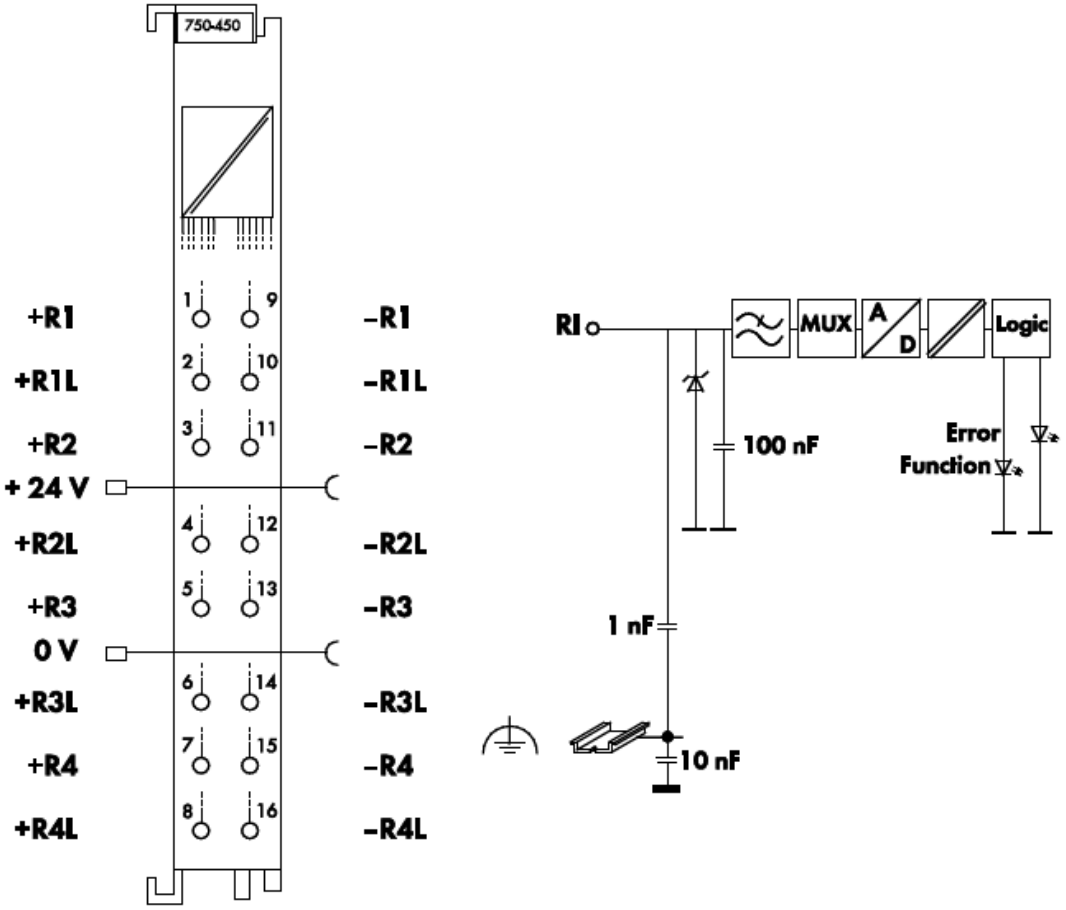

Рисунок 5: Принципиальная схема

3.6 Технические характеристики

3.6.1 Размеры и Вес

Таблица 9: Технические характеристики – Размеры и Вес

Ширина	12 мм
Высота (от верха монтажной рейки)	64 мм
Длина	100 мм
Вес	47 г

3.6.2 Питающее напряжение

Таблица 10: Технические характеристики – Питающее напряжение

Питающее напряжение	Системное напряжение 5 В пост.тока (по внутренней шине)
Ток потребления (5В по внутр.шине)	макс. 85 мА
Ток потребления (24 В полевая шина)	---
Напряжение (конт. полевой шины)	24 В пост.тока
Ток макс. (конт. полевой шины)	10 А
Изоляция (пик. значение)	500 В сист./полевая шина

3.6.3 Обмен данными

Таблица 11: Технические характеристики – Обмен данными

Размер данных (внутренняя шина), 4-канальное управление	4 x 16 бит данные, 4 x 8 бит управление / состояние (опцион.)

3.6.4 Входы

Таблица 12: Технические характеристики – Входы

Количество входов	4 (настраиваемые)
Тип датчика	Pt100 (IEC 751, завод. настр.), Ni100 (DIN 43760), Pt1000 (IEC 751), Pt500 (IEC 751), Pt200 (IEC 751), Ni120 (Minco), Ni1000 (TK6180, DIN 43760), Ni1000 (TK5000), Потенциометр, Измерение сопротивления 1 (0 Ω … 5000 Ω), Измерение сопротивления 2 (0 Ω … 1200 Ω)
Тип подключения	2/3/4 провода
Измеряемый ток	≤ 350 µA на измерит. схему
Время преобразования 2-/4-пров. 3-пров.	 ≤ 100 мс на канал ≤ 200 мс на канал
Разрешающая способность	16 бит
Температурный коэффициент	≤ ±5 ppm/K

3.6.5 Точность измерения при 25°C

Таблица 13: Технические характеристики – Точность измерения при 25°C, 2-проводная

Pt100 (IEC 751, завод. настр.)	−200 °C… 850 °C	≤ ±0.6 K
Pt200 (IEC 751)	−200 °C … 850 °C	≤ ±0.5 K
Pt500 (IEC 751)	−200 °C … 850 °C	≤ ±0.3 K
Pt1000 (IEC 751)	−200 °C … 850 °C	≤ ±0.2 K
	−50 °C … 150 °C	≤ ±0.2 K
Ni100 (DIN 43760)	−60 °C … 250 °C	≤ ±0.4 K
Ni120 (Minco)	−80 °C … 260 °C	≤ ±0.3 K
Ni1000 (TK5000 (Landis & Staefa))	−60 °C … 250 °C	≤ ±0.2 K
	−50 °C … 150 °C	≤ ±0.2 K
Ni1000 (TK6180, DIN 43760),	−60 °C … 250 °C	≤ ±0.2 K
	−50 °C … 150 °C	≤ ±0.2 K
Измерение сопротивления 1	0 Ω … 5000 Ω	≤ ±0.3 Ω
Измерение сопротивления 2	0 Ω … 1200 Ω	≤ ±0.3 Ω

Таблица 14: Технические характеристики – Точность измерения при 25°C, 3-проводная

Pt100 (IEC 751, завод. настр.)	−200 °C… 850 °C	≤ ±0.6 K
Pt200 (IEC 751)	−200 °C … 850 °C	≤ ±0.5 K
Pt500 (IEC 751)	−200 °C … 850 °C	≤ ±0.5 K
Pt1000 (IEC 751)	−200 °C … 850 °C	≤ ±0.2 K
	−50 °C … 150 °C	≤ ±0.2 K
Ni100 (DIN 43760)	−60 °C … 250 °C	≤ ±0.4 K
Ni120 (Minco)	−80 °C … 260 °C	≤ ±0.3 K
Ni1000 (TK5000 (Landis & Staefa))	−60 °C … 250 °C	≤ ±0.2 K
	−50 °C … 150 °C	≤ ±0.2 K
Ni1000 (TK6180, DIN 43760),	−60 °C … 250 °C	≤ ±0.2 K
	−50 °C … 150 °C	≤ ±0.2 K
Потенциометр	0 % … 100 %	≤ ±0.1 %
Измерение сопротивления 1	0 Ω … 5000 Ω	≤ ±0.7 Ω
Измерение сопротивления 2	0 Ω … 1200 Ω	≤ ±0.7 Ω

Таблица 15: Технические характеристики – Точность измерения при 25°C, 4 проводная

Pt100 (IEC 751, Default)	−200 °C… 850 °C	≤ ±0.6 K
Pt200 (IEC 751)	−200 °C … 850 °C	≤ ±0.5 K
Pt500 (IEC 751)	−200 °C … 850 °C	≤ ±0.3 K
Pt1000 (IEC 751)	−200 °C … 850 °C	≤ ±0.2 K
	−50 °C … 150 °C	≤ ±0.2 K
Ni100 (DIN 43760)	−60 °C … 250 °C	≤ ±0.3 K
Ni120 (Minco)	−80 °C … 260 °C	≤ ±0.3 K
Ni1000 (TK5000 (Landis & Staefa))	−60 °C … 250 °C	≤ ±0.2 K
	−50 °C … 150 °C	≤ ±0.2 K
Ni1000 (TK6180, DIN 43760),	−60 °C … 250 °C	≤ ±0.2 K
	−50 °C … 150 °C	≤ ±0.2 K
Измерение сопротивления 1	0 Ω … 5000 Ω	≤ ±0.3 Ω
Измерение сопротивления 2	0 Ω … 1200 Ω	≤ ±0.3 Ω

3.6.6 Подключение проводников

Таблица 16: Технические характеристики – Подключение проводников

Тип соединителя (пружин. контакт)	CAGE CLAMP®S
Поперечное сечение, одножильный	0.08 мм² … 1.5 мм² / AWG 28 … 16
Поперечное сечение, многожильный	0.25 мм² … 1.5 мм² / AWG 22 … 16
Длина зачистки изоляции	8 мм … 9мм

Таблица 17: Технические характеристики – силовые перемычки

Контакты силовых перемычек	ножевой/пружинный контакт, самоочищ.

Таблица 18: Технические характеристики – контакт шины данных

Контакт шины данных	Скользящий позолоченный, самоочищающийся

3.6.7 Климатические условия

Таблица 19: Технические характеристики – 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%	$SO_2 \leq 25$ ppm $H_2S \leq 10$ 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 Образ процесса

4.1 Обзор

ПРИМЕЧАНИЕ

Образ данных процесса (управление/статус) зависит от используемого контроллера или каплера!

Система ввода-вывода обеспечивает полный образ процесса для контроллера/каплера. Утилита WAGO-I/O-CHECK позволяет увидеть этот образ. Кантроллер/каплер использует различный образ процесса для обеспечения циклических данных через полевую шину. Отображение байта управления / состояния в другой (очередной) образ процесса может быть затруднено в зависимости от загруженности контроллера (сетевого узла) или его шины.

Таблица 20: Образ процесса

Образ процесса			
Вход*		Выход*	
Байт 0	Байт статуса CH1_S0	Байт 0	Байт управления CH1_C0
Байт 1	Функция байта статуса: Значение процесса или регистра CH1_D0	Байт 1	Функция байта управления: Зарезервировано или значение регистра CH1_D0
Байт 2	Функция байта статуса: Значение процесса или регистра CH1_D1	Байт 2	Функция байта управления: Зарезервировано или значение регистра CH1_D1
Байт 3	Байт статуса CH2_S1	Байт 3	Байт управления CH2_C1
Байт 4	Функция байта статуса: Значение процесса или регистра CH2_D0	Байт 4	Функция байта управления: Зарезервировано или значение регистра CH2_D0
Байт 5	Функция байта статуса: Значение процесса или регистра CH2_D1	Байт 5	Функция байта управления: Зарезервировано или значение регистра CH2_D1
Байт 6	Байт статуса CH3_S2	Байт 6	Байт управления CH3_C2
Байт 7	Функция байта статуса: Значение процесса или регистра CH3_D0	Байт 7	Функция байта управления: Зарезервировано или значение регистра CH3_D0
Байт 8	Функция байта статуса: Значение процесса или регистра CH3_D1	Байт 8	Функция байта управления: Зарезервировано или значение регистра CH3_D1
Байт 9	Байт статуса CH4_S3	Байт 9	Байт управления CH4_C3
Байт 10	Функция байта статуса: Значение процесса или регистра CH4_D0	Байт 10	Функция байта управления: Зарезервировано или значение регистра CH4_D0
Байт 11	Функция байта статуса: Значение процесса или регистра CH4_D1	Байт 11	Функция байта управления: Зарезервировано или значение регистра CH4_D1

*) CHx_Sx = Байт статуса x Канала x
CHx_Cx = Байт управления x Канала x
CHx_D0 = Младший байт для процесса или регистра канала x
CHx_D1 = Старший байт для процесса или регистра канала x

.

4.2 Байт управления и статуса

Байт управления и состояния (статуса) одинаково применяется для всех каналов. Поэтому следующее описание в данном разделе относится ко всем байтам управления и состояния модуля ввода / вывода.

Таблица 21: Байт управления

Байт управления CH1_C0 , байт 0							
Бит 7	**Бит 6**	**Бит 5**	**Бит 4**	**Бит 3**	**Бит 2**	**Бит 1**	**Бит 0**
Reg_Com = 0	0	–	–	–	–	–	–
Reg_Com = 1	0	**Номер регистра**					
Reg_Com	Связь с регистром						
	0:	Связь с регистром выключена					
	1:	Связь с регистром включена					
0	Зарезервированно						
–	Не используется						

Таблица 22: Байт состояния

Байт состояния CH1_S0 , байт 0							
Бит 7	**Бит 6**	**Бит 5**	**Бит 4**	**Бит 3**	**Бит 2**	**Бит 1**	**Бит 0**
Reg_Com	**Err_G**	**Wire Break**	**Short Circuit**	**User Overrange**	**User Underrange**	**Overrange**	**Underange**
Reg_Com (Режим связи)	Этот бит показывает какой режим связи активен.						
	0:	Обмен данными процесса включен.					
	1:	Обмен с регистром связи включен.					
Err_G (Общая ошибка)	Этот бит показывает обнаружение ошибки : короткое замыкание, обрыв провода, выход сигнала за верхний или нижний пределы измерения.						
	0:	Нет ошибок.					
	1:	Обнаружена ошибка (см. Диагностика).					
Wire Break (Обрыв провода)	Этот бит указывает, обнаружен ли обрыв провода.						
	0:	Нет обрыва провода.					
	1:	Обнаружен обрыв провода.					
Short Circuit (Короткое Замыкание)	Этот бит показывает : скорректированное значение сигнала ниже предела обнаружения короткого замыкания или ошибка опорного напряжения АЦП.						
	0:	Нет короткого замыкания.					
	1:	Короткое замыкание обнаружено.					
User Overrange (Ошибка верхнего порога)	Этот бит указывает, превышает ли вычисленное значение сопротивления или температуры верхний предел, порог определенный пользователем.						
	0:	Предел не нарушен.					
	1:	Предел превышен.					
User Underrange (Ошибка нижнего порога)	Этот бит указывает, нарушает ли вычисленное сопротивление или значение температуры нижний предел, порог определенный пользователем.						
	0:	Предел не нарушен.					
	1:	Предел нарушен.					
Overrange (Перенапряжение)	Этот бит указывает, превышает ли расчетное значение сопротивления или температуры верхний предел диапазон измерения.						
	0:	Диапазон не превышен.					
	1:	Диапазон превышен (перенапряжение)					
Underrange (Недонапряжение)	Этот бит указывает, нарушает ли расчетное значение сопротивления или температуры нижний предел диапазон измерения.						
	0:	Нижний предел не нарушен.					
	1:	Нижний предел нарушен (недонапряжение)					

ПРИМЕЧАНИЕ

Нет обнаружения короткого замыкания при измерения сопротивления!
Обнаружение короткого замыкания технически не возможно с типами датчиков "Измерение сопротивления 1" и "Измерение сопротивления 2".

ПРИМЕЧАНИЕ

Соблюдайте рекомендации для функций диагностики!
Обратите внимание на особенности использования функции диагностики, приведенные в разделе "Диагностика"..

4.3 Данные процесса

4.3.1 Обзор типов датчиков

В следующей таблице приведен обзор для всех поддерживаемых типов датчиков, с представлением в стандартном формате и в формате S5-FB250. В следующих разделах приведены подробные сведения об отдельных типах датчиков, отсортированных по идентификатору (ID). Представленная в таблицах информация, о разрешающей способности измеряемых данных и диапазонов значений, промасштабирована производителем.

Таблица 23: Данные процесса – Обзор форматов, стандартный и S5-FB250

ID	Тип датчика	Стандарт	Диапазон измерения	Вид			
				Стандартный		S5-FB250	
				Разрешение	Измер. значение	Разрешение	Измер. значение
0	Pt100	IEC 751	−200 °C … 850 °C	0.1 °C	−2000 … 8500	0.5 °C	−400 … 1700
1	Ni100	DIN 43760	−60 °C … 250 °C	0.1 °C	−600 … 2500	0.5 °C	−120 … 500
2	Pt1000	IEC 751	−200 °C … 850 °C	0.1 °C	−2000 … 8500	0.5 °C	−400 … 1700
3	Pt500	IEC 751	−200 °C … 850 °C	0.1 °C	−2000 … 8500	0.5 °C	−400 … 1700
4	Pt200	IEC 751	−200 °C … 850 °C	0.1 °C	−2000 … 8500	0.5 °C	−400 … 1700
5	Ni1000	TK6180 DIN 43760	−60 °C … 250 °C	0.1 °C	−600 … 2500	0.5 °C	−120 … 500
6	Ni120	Minco	−80 °C … 260 °C	0.1 °C	−800 … 2600	0.5 °C	−160 … 520
7	Ni1000	TK5000 (Landis + Staefa)	−60 °C … 250 °C	0.1 °C	−600 … 2500	0.5 °C	−120 … 500
8	Ni1000	TK6180 DIN 43760	−50 °C … 150 °C	0.01 °C	−5000 … 15000	0.05 °C	−1000 … 3000
9	Ni1000	TK5000 (Landis + Staefa)	−50 °C … 150 °C	0.01 °C	−5000 … 15000	0.05 °C	−1000 … 3000
10	Pt1000	IEC 751	−50 °C … 150 °C	0.01 °C	−5000 … 15000	0.05 °C	−1000 … 3000
11	Зарезервировано для расширения						
12	Зарезервировано для расширения						
13	Потенциометр	–	0 % … 100 %	0.005 %	0 … 20000	0.05 %	0 … 2000
14	Измерение сопротивления 1	–	0 Ом… 5 кОм	0.2 Ом	0 … 25000	4 Ом	0 … 1250
15	Измерение сопротивления 2	–	0 Ом … 1.2 кОм	0.05 Ом	0 … 24000	0.5 Ом	0 … 2400

ПРИМЕЧАНИЕ

Соблюдайте рекомендации для функций диагностики!

Обратите внимание на особенности использования функции диагностики, приведенные в разделе "Диагностика"..

4.3.2 Pt100 (IEC 751), ID 0

4.3.2.1 Стандартный формат

Настройка на тип датчика "Pt100 (IEC 751)" используются модулем что бы преобразовать измеренные датчиком Pt100 (IEC 751) значения в значения температуры и предоставить их в градусах Цельсия.
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).
Максимальное числовое значение данных представленное в виде двух последовательных байт (двоичное слово) может колеблется от -32768 до +32767.
Используемый числовой диапазон зависит от типа датчика и разрешающей способности данных процесса. С настройкой для "Pt100 (IEC 751)", числовой диапазон соответствует диапазону температур от -200 °C до +850 °C, что означает охватывание диапазона значений от -2000 до +8500.

Таблица 24: Настройка ID 0, Pt100 (IEC 751) Стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 10.00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x50	Вкл.
Короткое Замыкание [2]						
< –200.0	< 18.52	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−200.0	18.52	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	Выкл.
−100.0	60.256	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000	0x00	Выкл.
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100.0	138.506	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	Выкл.
200.0	175.856	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл.
500.0	280.978	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	Выкл.
750.0	360.638	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	Выкл.
800.0	375.704	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
850.0	390.481	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	Выкл.
> 850.0	>	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x60	Вкл.
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 (см. раздел "Диагностика" > "Реакция на ошибку ")

4.3.2.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Pt100 (IEC 751)" и активированным форматом S5-FB250, модуль ввода / вывода преобразует измеренное сопротивление значения датчиков Pt100 (IEC 751) и выводит их в виде значений температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0,5 ° C.
Информация о состоянии отображается на бит с 0 по 2 биты, оцифрованое измеренное значение отображается в биты с 3 по 15.

Таблица 25: ID 0, Pt100 (IEC 751), формат S5-FB250

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт Статуса Шест.	СИД ошибки
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 10.00	'1111.0011.1000.0	010'	0xF382	−3198	0x50	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	0x00	Выкл.
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100.0	138.506	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
200.0	175.856	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	Выкл.
500.0	280.978	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
750.0	360.638	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	Выкл.
800.0	375.704	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800	0x00	Выкл.
850.0	390.481	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600	0x00	Выкл.
> 850.0	> 390.481	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0011.0101.0010.0	010'	0x3522	13602	0x60	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.3 Ni100 (DIN 43760), ID 1

4.3.3.1 Стандартный формат

Настройка "Ni100 (DIN 43760)" используется модулем ввода / вывода, чтобы преобразовать сопротивления измеренных значений датчиков Ni100 (DIN 43760) в значения температуры и вывести результаты в градусах Цельсия. Значения температуры отображаются с разрешением 1 цифра на 0,1 ° C в одном двоичном слове (16 бит). Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде. Как результат, 0 ° C соответствует значению 0x0000 а 100 ° C равно 0x03E8 (Дес. 1000). Максимальный диапазон представленый в дополнительном коде может отображаться 1 двоичным словом и колебаться от -32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Ni100 (DIN 43760)", возможный числовой диапазон соответствует температуре от -60 ° C до +250 ° C, что означает покрытие диапазона -600 до +2500.

Таблица 26: ID 1, Ni100 (DIN 43760) стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт Статуса Шест.	СИД ошибки
		Двоичное	Шест.	Десят.		
---	< 10.00	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]						
< −60.0	< 69.52	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−60.0	69.52	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x00	Выкл.
−50.0	74.26	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	−500	0x00	Выкл.
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	129.11	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	Выкл.
100.0	161.78	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	Выкл.
150.0	198.64	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	Выкл.
200.0	240.66	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл.
250.0	289.16	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	Выкл.
> 250.0	> 289.16	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.3.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Ni100 (DIN 43760)" и активированным форматом S5-FB250, модуль ввода/вывода преобразует измеренные значения сопротивления датчиков Ni100 (DIN 43760) и выводит их в виде значений температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0,5 ° C.
Информация о состоянии канала (статус) отображается на биты 0…2 , а измеренное значение на биты с 3 по 15.

Таблица 27: ID 1, Ni100 (DIN 43760) формат S5-FB250

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт Статуса Шест.	СИД ошибки
		Двоичное	XFU	Шест.	Десят.		
---	< 10.00	'1111.1100.0100.0	010'	0xFC42	−958	0x50	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	0x00	Выкл.
0.0	100.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	129.11	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	Выкл.
100.0	161.78	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
150.0	198.64	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	Выкл.
200.0	240.66	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	Выкл.
250.0	289.16	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	Выкл.
>250.0	> 289.16	'0000.1111.1010.0	001'	0x0FA1	4001	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0000.1111.1010.0	010'	0x0FA2	4002	0x60	Вкл.
Обрыв проводника [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.4 Pt1000 (IEC 751), ID 2

4.3.4.1 Стандартный формат

Настройка "Pt1000 (IEC 751)" используется модулем ввода/вывода, чтобы преобразовать измеренные значения сопротивления от датчиков Pt1000 (IEC 751) в значенияа температуры и вывести результаты в градусах Цельсия. Значения температуры отображаются в одно двоичное слово (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0,1 ° C . Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном коде. В результате 0 ° C соответствует числовому значению 0x0000 а 100 ° C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000). Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Pt 1000 (IEC 751)", возможный числовой диапазон соответствует температуре от -200 ° C до +850 ° C, что означает охватывание диапазона от - 2000 до +8500.

Таблица 28: ID 2, Pt1000 (IEC 751) стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x50	Вкл.
Короткое замыканое [2]						
< −200.0	< 185.20	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−200.0	185.20	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	Выкл.
−100.0	602.56	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100.0	1385.06	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	Выкл.
200.0	1758.56	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл.
500.0	2809.78	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	Выкл.
750.0	3606.38	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	Выкл.
800.0	3757.04	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
850.0	3904.81	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	Выкл.
> 850.0	> 3904.81	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x60	Вкл.
Перенапряжение [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.4.2 Формат S5-FB250

Настройка "Pt1000 (IEC 751)" и активированный формат S5-FB250, используется модулем ввода/вывода для преобразования значений измеряемого сопротивления датчиков Pt1000 (IEC 751) и вывода их в виде значений температуры.
Значения температуры отображаются с разрешением 1 разряд на 0,5 ° C.
Информация о состоянии отображается на биты 0 ... 2 , а оцифрованое измеренное значение сопротивления в биты с 3 по 15.

Таблица 29: ID 2, Pt1000 (IEC 751) формат S5-FB250

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1] с состоянием [4]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.0011.1000.0	010'	0xF382	−3198	0x50	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	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100.0	1385.06	'0000.0011.1110.1	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
200.0	1758.56	'0000.0111.1101.0	000'	0x0C80	3200	0x00	Выкл.
500.0	2809.78	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
750.0	3606.38	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	Выкл.
800.0	3757.04	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800	0x00	Выкл.
850.0	3904.81	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600	0x00	Выкл.
> 850.0	> 3904.81	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0011.0101.0010.0	010'	0x3522	13602	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.5 Pt500 (IEC 751), ID 3

4.3.5.1 Стандартный формат

Настройка "Pt500 (IEC 751)" используется модулем ввода / вывода, чтобы преобразовать измеренные значения сопротивления датчиков Pt500 (IEC 751) в значения температуры и вывести результаты в градусах Цельсия.
Значения температуры отображаются в одно двоичное слово (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0,1 ° C. Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном виде. Температура 0 ° C соответствует значению 0x0000 (Дес. 0), а 100 ° C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000). Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Pt500 (IEC 751)", диапазон температуры от -200 ° C до +850 ° C соответствует числовому диапазону от -2000 до +8500.

Таблица 30: ID 3, Pt500 (IEC 751) стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]						
< −200.0	< 92.60	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−200.0	92.60	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	Выкл.
−100.0	301.28	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000	0x00	Выкл.
0.0	500.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100.0	692.53	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	Выкл.
200.0	879.28	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл.
500.0	1404.89	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	Выкл.
750.0	1803.19	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	Выкл.
800.0	1878.52	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
850.0	1952.41	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	Выкл.
> 850.0	> 1952.41	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.5.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Pt500 (IEC 751)" и активированном формате S5-FB250, модуль ввода / вывода преобразует значения измеренного сопротивления датчиков Pt500 (IEC 751) и выводит их в виде значений температуры. Значения температуры оцифровываются с разрешением 1 разряд на 0,5 ° C. Информация о состоянии отображается на биты 0 ... 2 , а оцифрованое измеренное значение сопротивления в биты с 3 по 15.

Таблица 31: ID 3, Pt500 (IEC 751) формат S5-FB250

Температура °C	Сопротивление Ω	Значение [1] с состоянием [4]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.0011.1000.0	010'	0xF382	−3198	0x50	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	0x00	Выкл.
0.0	500.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100.0	692.53	'0000.0011.1110.1	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
200.0	879.28	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	Выкл.
500.0	1404.89	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
750.0	1803.19	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	Выкл.
800.0	1878.52	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800	0x00	Выкл.
850.0	1952.41	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600	0x00	Выкл.
> 850.0	> 1952.41	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0011.0101.0010.0	010'	0x3522	13602	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.6 Pt200 (IEC 751), ID 4

4.3.6.1 Стандартный формат

Настройка "Pt200 (IEC 751)" используется модулем ввода / вывода, чтобы преобразовать измеренные значения сопротивления датчиков PT200 (IEC 751) в значения температуры и вывести результат в градусах Цельсия.
Значения температуры отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0,1 ° C. Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде. Температура 0 ° C соответствует числовому значению 0x0000, а 100 ° C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000). Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Pt200 (IEC 751)" значения температуры от -200 ° C до +850 ° охватывают числовой диапазон от -2000 до +8500.

Таблица 32: ID 4, Pt200 (IEC 751) стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]						
< −200.0	< 37.04	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−200.0	37.04	'1111.1000.0011.0000'	0xF830	−2000	0x00	Выкл.
−100.0	120.51	'1111.1100.0001.1000'	0xFC18	−1000	0x00	Выкл.
0.0	200.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100.0	277.01	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	Выкл.
200.0	351.71	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл.
500.0	561.96	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	Выкл.
750.0	721.28	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	Выкл.
800.0	751.41	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
850.0	780.96	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x00	Выкл.
> 850.0	> 780.96	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0010.0001.0011.0100'	0x2134	8500	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.6.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Pt200 (IEC 751)" и активированном формате S5-FB250, модуль ввода / вывода преобразует измеренное значение сопротивление датчиков PT200 (IEC 751) и выводит их в виде значений температуры. Значения температуры оцифровываютя с разрешением 1 разряд на 0,5 ° C. Информация о состоянии отображается на биты 0 ... 2 , а оцифрованое измеренное значение сопротивления в биты с 3 по 15.

Таблица 33: ID 4, Pt200 (IEC 751) S5-FB250 формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.0011.1000.0	010'	0xF382	−3198	0x50	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	0x00	Выкл.
0.0	200.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100.0	277.01	'0000.0011.1110.1	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
200.0	351.71	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	Выкл.
500.0	561.96	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
750.0	721.28	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	Выкл.
800.0	751.41	'0011.0010.0000.0	000'	0x3200	12800	0x00	Выкл.
850.0	780.96	'0011.0101.0010.0	000'	0x3520	13600	0x00	Выкл.
> 850.0	> 780.96	'0011.0101.0010.0	001'	0x3521	13601	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0011.0101.0010.0	010'	0x3522	13602	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.7 Ni1000 (TK6180, DIN 43760), ID 5

4.3.7.1 Стандартный формат

Настройка "Ni 1000 (TK6180, DIN 43760)" используется модулем ввода / вывода, чтобы преобразовать значения измеренного сопротивления датчиков Ni1000 (TK6180, DIN 43760) в значениях температуры и вывести результаты в градусах Цельсия. Значения температуры отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0,1 ° C. Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде. Температура 0 ° C соответствует числовому значению 0x0000, а 100 ° C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000). Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Ni1000 (TK 6180, DIN 43760)", числовой диапазон температур от -60 ° C до +250 ° C соответствует диапазону значений от -600 до +2500.

Таблица 34: ID 5, Ni1000 (TK6180, DIN 43760) стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]						
< −60.0	< 695.20	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−60.0	695.20	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x00	Выкл.
−50.0	742.60	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	−500	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	1291.10	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	Выкл.
100.0	1617.80	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	Выкл.
150.0	1986.40	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	Выкл.
200.0	2406.60	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл.
250.0	2891.60	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	Выкл.
> 250.0	> 2891.60	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.7.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Ni1000 (TK6180, DIN 43760)" и активированным форматом S5-FB250, модуль преобразует измеренные значения сопротивления датчиков Ni1000 (TK6180, DIN 43760) и выводит их как значение температуры. Значения температуры оцифровываютя с разрешением 1 разряд на 0,5 ° C. Информация о состоянии отображается в биты с 0 по 2 , а оцифрованое измеренное значение сопротивления в биты с 3 по 15.

Таблица 35: ID 5, Ni1000 (TK6180, DIN 43760), S5-FB250 формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.1100.0100.0	010'	0x FC42	−958	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −60.0	< 695.20	'1111.1100.0100.0	001'	0x FC41	−959	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−60.0	695.20	'1111.1100.0100.0	000'	0xFC40	−960	0x00	Выкл.
−50.0	742.60	'1111.1100.1110.0	000'	0xFCE0	−800	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	1291.10	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	Выкл.
100.0	1617.80	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
150.0	1986.40	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	Выкл.
200.0	2406.60	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	Выкл.
250.0	2891.60	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	Выкл.
> 250.0	> 2891.60	'0000.1111.1010.0	001'	0x0FA1	4001	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0000.1111.1010.0	010'	0x0FA2	4002	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.8 Ni120 (Minco), ID 6

4.3.8.1 Стандартный формат

Настройка "Ni120 (Minco)" используется модулем ввода / вывода, чтобы преобразовать значения измеренного сопротивления датчиков Ni120 (Minco) в значениях температуры и вывести результаты в градусах Цельсия.
Значения температуры отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0,1 °C. Значения температуры ниже 0 °C представлены в дополнительном двоичном коде. Температура 0°C соответствует числовому значению 0x0000, а 100°C to 0x03E8 (Дес. 1000). Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Ni120 (Minco)" числовой диапазон температур от −80 °C до +260 °C соответствует диапазону значений от −800 до +2600.

Таблица 36: ID 6, Ni120 (Minco) стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.1100.1110.0000'	0xFCE0	−800	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]						
< −80.0	66.60	'1111.1100.1110.0000'	0xFCE0	−800	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−80.0	66.60	'1111.1100.1110.0000'	0xFCE0	−800	0x00	Выкл.
−50.0	86.16	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	−500	0x00	Выкл.
0.0	120.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	157.75	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	Выкл.
100.0	200.64	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	Выкл.
150.0	248.95	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	Выкл.
200.0	303.45	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл.
250.0	366.53	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	Выкл.
260.0	380.31	'0000.1010.0010.1000'	0x0A28	2600	0x00	Выкл.
> 260.0	> 380.31	'0000.1010.0010.1000'	0x0A28	2600	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0000.1010.0010.1000'	0x0A28	2600	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.8.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Ni120 (Minco)" и активированным форматом S5-FB250, модуль преобразует измеренные значения сопротивления датчиков Ni120 (Minco) и выводит их как значение температуры. Значения температуры оцифровываютя с разрешением 1 разряд на 0,5 °C.
Информация о состоянии отображается в биты с 0 по 2 , а оцифрованое измеренное значение сопротивления в биты с 3 по 15.

Таблица 37: ID 6, Ni120 (Minco), S5-FB250 формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.1011.0000.0	010'	0xFB02	−1278	0x50	Вкл.
Короткое замыкане [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	0x00	Выкл.
0.0	120.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	157.75	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	Выкл.
100.0	200.64	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
150.0	248.95	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	Выкл.
200.0	303.45	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	Выкл.
250.0	366.53	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	Выкл.
260.0	380.31	'0001.0000.0100.0	000'	0x1040	4160	0x00	Выкл.
> 260.0	>380.31	'0001.0000.0100.0	001'	0x1041	4161	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0001.0000.0100.0	010'	0x1042	4162	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
   X: Не используется,
   F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
   U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.9 Ni1000 (TK5000), ID 7

4.3.9.1 Стандартный формат

Настройка "Ni1000 (TK5000)" используется модулем ввода / вывода, чтобы преобразовать значения измеренного сопротивления датчиков Ni1000 (TK5000) в значениях температуры и вывести результаты в градусах Цельсия.
Значения температуры отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0,1 ° C. Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде. Температура 0 ° C соответствует числовому значению 0x0000, а 100°C соответствует 0x03E8 (Дес. 1000). Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Ni1000 (TK 5000)", числовой диапазон температур от −60 °C до +250 °C, соответствует диапазону значений от −600 до +2500.

Таблица 38: ID 7, Ni1000 (TK5000), стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]						
< −60.0	< 751.79	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−60.0	751.79	'1111.1101.1010.1000'	0xFDA8	−600	0x00	Выкл.
−50.0	790.88	'1111.1110.0000.1100'	0xFE0C	−500	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	1234.98	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	Выкл.
100.0	1500.00	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	Выкл.
150.0	1799.27	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	Выкл.
200.0	2136.96	'0000.0111.1101.0000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл.
250.0	2517.27	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	Выкл.
> 250.0	> 2517.27	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.9.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Ni1000 (TK5000)" и активированным форматом S5-FB250, модуль преобразует измеренные значения сопротивления датчиков Ni1000 (TK5000) и выводит их как значение температуры.
Значения температуры оцифровываютя с разрешением 1 разряд на 0,5 ° C.
Информация о состоянии отображается в биты с 0 по 2 , а оцифрованое измеренное значение сопротивления в биты с 3 по 15.

Таблица 39: ID 7, Ni1000 (TK5000), S5-FB250 формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1111.1100.0100.0	010'	0x FC42	−958	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −60.0	< 751.79	'1111.1100.0100.0	001'	0x FC41	−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	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	1234.98	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	Выкл.
100.0	1500.00	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
150.0	1799.27	'0000.1001.0110.0	000'	0x0960	2400	0x00	Выкл.
200.0	2136.96	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	Выкл.
250.0	2517.27	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	Выкл.
> 250.0	> 2517.27	'0000.1111.1010.0	001'	0x0FA1	4001	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0000.1111.1010.0	010'	0x0FA2	4002	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.10 Ni1000 (TK6180, DIN 43760), Высокое-разрешение, ID 8

4.3.10.1 Стандартный формат

Настройка "Ni1000 (TK 6180, DIN 43760)" используется модулем ввода / вывода, чтобы преобразовать значения измеренного сопротивления датчиков Ni1000 (TK 6180, DIN 43760) в значениях температуры и вывести результаты в градусах Цельсия.
Значения температуры отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0,1 ° C. Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде. Температура 0 ° C соответствует числовому значению 0x0000, а 100°C соответствует 0x2710 (Дес. 1000). Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Ni1000 (TK6180, DIN 43760)", числовой диапазон температур от −50 °C до +150 °C, соответствует диапазону значений от −5000 до +15000.

Таблица 40: ID 8, Ni1000 (TK6180, DIN 43760) стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1110.1100.0111.1000'	0xEC78	−5000	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]						
< −50.0	< 742.56	'1110.1100.0111.1000'	0xEC78	−5000	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−50.0	742.56	'1110.1100.0111.1000'	0xEC78	−5000	0x00	Выкл.
−25.0	867.04	'1111.0110.0011.1100'	0xF63C	−2500	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	1291.10	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	Выкл.
100.0	1617.80	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x00	Выкл.
125.0	1796.30	'0011.0000.1101.0100'	0x30D4	12500	0x00	Выкл.
150.0	1986.40	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x00	Выкл.
> 150.0	> 1986.40	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования

4.3.10.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Ni1000 (TK6180, DIN 43760)" и активированным форматом S5-FB250, модуль преобразует измеренные значения сопротивления датчиков Ni1000 (DIN 43760) и выводит их как значение температуры.
Значения температуры оцифровываются с разрешением 1 разряд на 0.05 °C.
Информация о состоянии отображается в биты с 0 по 2 , а оцифрованое измеренное значение сопротивления в биты с 3 по 15.

Таблица 41: ID 8, Ni1000 (DIN 43760), S5-FB250 формат

Темпера-тура	Сопротив-лениее	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт сост.	СИД ошибки
		Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1110.0000.1100.0	010'	0xE0C2	−7998	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −50.0	< 742.60	'1110.0000.1100.0	001'	0xE0C1	−7999	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−50.0	742.60	'1110.0000.1100.0	000'	0xE0C0	−8000	0x00	Выкл.
−25.0	867.04	1111.0000.0110.0	000'	0xF060	−4000	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	1291.10	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
100.0	1617.80	'0101.1101.1100.0	000'	0x3E80	16000	0x00	Выкл.
125.0	1796.30	'0100.1110.0010.0	000'	0x4E20	20000	0x00	Выкл.
150.0	1986.40	'0101.1101.1100.0	000'	0x5DC0	24000	0x00	Выкл.
> 150.0	> 1986.40	'0101.1101.1100.0	001'	0x5DC1	24001	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0101.1101.1100.0	010'	0x5DC2	24002	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.11 Ni1000 (TK5000), Высокое-разрешение, ID 9

4.3.11.1 Стандартный формат

Настройка "Ni1000 (TK 5000)" используется модулем ввода / вывода, чтобы преобразовать значения измеренного сопротивления датчиков Ni1000 (TK 5000) в значениях температуры и вывести результаты в градусах Цельсия. Значения температуры отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0.01 °C. Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде. Температура 0 ° C соответствует числовому значению 0x0000 а 100°C соответствует 0x2710 (Дес. 1000). Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Ni1000 (TK 5000)" числовой диапазон температур от −50 °C до +150 °C соответствует диапазону значений от −5000 до +15000.

Таблица 42: ID 9, Ni1000 (TK5000) стандартный формат

Темпера-тура	Сопротив-лениее	Значение [1]			Байт сост.	СИД ошибки
		Двоичный	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1110.1100.0111.1000'	0xEC78	−5000	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]						
< −50.0	< 790.88	'1110.1100.0111.1000'	0xEC78	−5000	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−50.0	790.88	'1110.1100.0111.1000'	0xEC78	−5000	0x00	Выкл.
−25.0	892.47	'1111.0110.0011.1100'	0xF63C	−2500	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	1234.98	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	Выкл.
100.0	1500.00	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x00	Выкл.
125.0	1645.10	'0011.0000.1101.0100'	0x30D4	12500	0x00	Выкл.
150.0	1799.27	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x00	Выкл.
> 150.0	> 1799.27	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
1) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования

4.3.11.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Ni1000 (TK5000)" и активированным форматом S5-FB250, модуль преобразует измеренные значения сопротивления датчиков Ni1000 (TK5000) и выводит их как значение температуры.
Значения температуры оцифровываютя с разрешением 1 разряд на 0,05 ° C.
Информация о состоянии отображается в биты с 0 по 2, а оцифрованое измеренное значение сопротивления в биты с 3 по 15.

Таблица 43: ID 9, Ni1000 (TK5000), S5-FB250 формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1110.0000.1100.0	010'	0x E0C2	−7998	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −50.0	< 790.88	'1110.0000.1100.0	001'	0x E0C1	−7999	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−50.0	790.88	'1110.0000.1100.0	000'	0x E0C0	−8000	0x00	Выкл.
−25.0	892.47	'1111.0000.0110.0	000'	0xF060	−4000	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
50.0	1234.98	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
100.0	1500.00	'0011.1110.1000.0	000'	0x3E80	16000	0x00	Выкл.
125.0	1645.10	'0100.1110.0010.0	000'	0x4E20	20000	0x00	Выкл.
150.0	1799.27	'0101.1101.1100.0	000'	0x5DC0	24000	0x00	Выкл.
> 150.0	> 1799.27	'0101.1101.1100.0	001'	0x5DC1	24001	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	'0101.1101.1100.0	010'	0x5DC2	24002	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.12 Pt1000 (IEC 751), Высокое-разрешение, ID 10

4.3.12.1 Стандартный формат

Настройка "Pt1000 (IEC 751)" используется модулем ввода / вывода, чтобы преобразовать значения измеренного сопротивления датчиков Pt1000 (IEC 751) в значениях температуры и вывести результаты в градусах Цельсия. Значения температуры отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0.01 °C. Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде. Температура 0 ° C соответствует числовому значению 0x0000, а 100°C to 0x2710 (Дес. 1000). Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Pt1000 (IEC 751)" , числовой диапазон температур от −50 °C до +150 °C, соответствует диапазону значений от −5000 до +15000.

Таблица 44: ID 10, Pt1000 (IEC 751), стандартный формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1]			Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1110.1100.0111.1000'	0xEC78	−5000	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]						
< −50.0	< 803.06	'1110.1100.0111.1000'	0xEC78	−5000	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]						
−50.0	803.06	'1110.1100.0111.1000'	0xEC78	−5000	0x00	Выкл.
−25.0	901.92	'1111.0110.0011.1100'	0xF63C	−2500	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
25.0	1097.35	'0000.1001.1100.0100'	0x09C4	2500	0x00	Выкл.
50.0	1193.97	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	Выкл.
75.0	1289.87	'0001.1101.0100.1100'	0x1D4C	7500	0x00	Выкл.
100.0	1385.06	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x00	Выкл.
125.0	1479.51	'0011.0000.1101.0100'	0x30D4	12500	0x00	Выкл.
150.0	1573.25	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x00	Выкл.
> 150.0	> 1573.25	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]						
---	> 5010.00	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]						

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования

4.3.12.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Pt1000 (IEC 751)" и активированным форматом S5-FB250, модуль преобразует измеренные значения сопротивления датчиков Pt1000 (IEC 751) и выводит их как значение температуры.
Значения температуры оцифровываютя с разрешением 1 разряд на 0.05 °C.
Информация о состоянии отображается в биты с 0 по 2, а оцифрованое измеренное значение сопротивления в биты с 3 по 15.

Таблица 45: ID 10, Pt1000 (IEC 751), S5-FB250 формат

Темпера-тура °C	Сопротив-лениее Ω	Значение [1] с состоянием (статусом) [4]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
		Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
---	< 10.00	'1110.0000.1100.0	010'	0xE0C2	−7998	0x50	Вкл.
Короткое замыкание [2]							
< −50.0	< 803.06	'1110.0000.1100.0	001'	0xE0C1	−7999	0x41	Вкл.
Недонапряжение [3]							
−50.0	803.06	'1110.0000.1100.0	000'	0xE0C0	−8000	0x00	Выкл.
−25.0	901.92	'1111.0000.0110.0	000'	0xF060	−4000	0x00	Выкл.
0.0	1000.00	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
25.0	1097.35	0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	Выкл.
50.0	1193.97	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
75.0	1289.87	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	Выкл.
100.0	1385.06	'0011.1110.1000.0	000'	0x3E80	16000	0x00	Выкл.
125.0	1479.51	'0100.1110.0010.0	000'	0x4E20	20000	0x00	Выкл.
150.0	1573.25	0101.1101.1100.0	000'	5DC0	24000	0x00	Выкл.
> 150.0	> 1573.25	0101.1101.1100.0	001'	5DC1	24001	0x42	Вкл.
Перенапряжение [3]							
---	> 5010.00	0101.1101.1100.0	010'	5DC2	24002	0x60	Вкл.
Обрыв провода [2]							

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.13 Потенциометр, ID 13

ПРИМЕЧАНИЕ

Потенциометр!
Датчик типа "Потенциометр" и соответствующий измеряемый диапазон может быть использован только с 3-проводным подключением.

4.3.13.1 Стандартный формат

С настройкой "Потенциометр" модуль ввода / вывода выводит соотношение сопротивления, между сопротивлением слайдера (подключение + Rx / + RXL) и полным сопротивлением потенциометра (подключение + Rx / -Rx) подключенного к каналу. Измеренное значение отображается в двоичное слово (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0.005 %.
Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой " Потенциометр", возможный числовой диапазон соответствует назначенному диапазону измерения от 0 % до 100 % и соответствует диапазону значений от 0 до +20000.

Таблица 46: ID 13, Потенцоиметр, стандартный формат

Процент %	Значение			Байт сост. шест.	СИД ошибки
	Двоичный	Шест.	Дес.		
0.0 Корот. замыкание [1]	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x50	Вкл.
0.0 Недонапряжение [2]	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x41	Вкл.
0.0	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
20.0	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000	0x00	Выкл.
40.0	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
60.0	'0010.1110.1110.0000'	0x2EE0	12000	0x00	Выкл.
80.0	'0011.1110.1000.0000'	0x3E80	16000	0x00	Выкл.
100.0	'0100.1110.0010.0000'	0x4E20	20000	0x00	Выкл.
> 100 Перенапряжение [2]	'0100.1110.0010.0000'	0x4E20	20000	0x42	Вкл.
> 100 Обрыв провода[1]	'0100.1110.0010.0000'	0x4E20	20000	0x60	Вкл.

1) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
2) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.13.2 Формат S5-FB250

С настройкой "Потенциометр" модуль ввода / вывода выводит соотношение сопротивления, между сопротивлением слайдера (подключение + Rx / + RXL) и полным сопротивлением потенциометра (подключение + Rx / -Rx) подключенного к каналу. Измеренное значение отображается в двоичное слово (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0.05 %.
Информация о состоянии отображается в биты с 0 по 2, а оцифрованое измеренное значение соотношения сопротивлений в биты с 3 по 15.

Таблица 47: ID 13, Потенциометр, формат S5-FB250

Процент %	Значение с состоянием (статусом)[4]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
	Двоичное	XFU	Шест.	Дес.		
0 Короткое замыкание [1]	'0000.0000.0000.0	010'	0x0002	2	0x50	Вкл.
0 Недонапряжение [2]	'0000.0000.0000.0	001'	0x0001	1	0x41	Вкл.
0	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
20.0	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400	0x00	Выкл.
40.0	'0000.0011.0010.0	000'	0x0320	800	0x00	Выкл.
60.0	'0000.0100.1011.0	000'	0x04B0	1200	0x00	Выкл.
80.0	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
100.0	'0000.0111.1101.0	000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл.
> 100 Перенапряжение [3]	'0000.0111.1101.0	001'	0x07D1	2001	0x42	Вкл.
> 100.0 Обрыв провода[1]	'0000.0111.1101.0	010'	0x07D2	2002	0x60	Вкл.

1) Значения температуры ниже 0 ° C представлены в дополнительном двоичном коде.
2) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
4) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, недонапряжение, перенапряжение

4.3.14 Измерение сопротивления 1, 0 Ом … 5.0 кОм, ID 14

ПРИМЕЧАНИЕ

Без диагностики короткого замыкания!
Диагностика короткого замыкания, на входе каналов, невозможна для режимов "Измерение сопротивления 1" и "Измерение сопротивления 2".

4.3.14.1 Стандартный формат

С настройкой " Измерение сопротивления 1" (0 Ом ... 5.0 кОм), модуль ввода / вывода непосредственно выводит измеренные значения сопротивления датчиков.
Значения сопротивления отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0.2 Ом. Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой "Измерение сопротивления 1", числовой диапазон измерения от 0 Ом до 5,0 кОм, соответствует диапазону значений от 0 до +25000.

Таблица 48: ID 14, " Измерение сопротивления 1", стандартный формат

Сопротивлениее Ω	Значение [1]			Байт сост. шест.	СИД ошибки
	Двоичный	Шест.	Дес.		
0	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100	'0000.0001.1111.0100'	0x01F4	500	0x00	Выкл.
200	'0000.0011.1110.1000'	0x03E8	1000	0x00	Выкл.
300	'0000.0101.1101.1100'	0x05DC	1500	0x00	Выкл.
1000	'0001.0011.1000.1000'	0x1388	5000	0x00	Выкл.
2000	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x00	Выкл.
3000	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x00	Выкл.
4000	'0100.1110.0010.0000'	0x4E20	20000	0x00	Выкл.
5000	'0110.0001.1010.1000'	0x61A8	25000	0x00	Выкл.
> 5000 Выше предела[2]	'0110.0001.1010.1000'	0x61A8	25000	0x42	Вкл
> 5010 Обрыв провода[1]	'0110.0001.1010.1000'	0x61A8	25000	0x62	Вкл

1) Когда включен мониторинг обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
2) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.14.2 Формат S5-FB250

С настройкой " Измерение сопротивления 1" (0 Ом ... 5.0 кОм) и активированном формате S5-FB250, модуль ввода / вывода непосредственно выводит измеренные значения сопротивления датчиков.
Значения сопротивления отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 4 Ω. Информация о состоянии отображается в биты с 0 по 2, а оцифрованое измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 49: ID 14, " Измерение сопротивления 1", формат S5-FB250

Сопротивлениее Ω	Значение с состоянием (статусом) [3]				Байт сост. шест.	СИД ошибки
	Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
0	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100	'0000.0000.1100.1	000'	0x00C8	200	0x00	Выкл
200	'0000.0001.1001.0	000'	0x0190	400	0x00	Выкл
300	'0000.0010.0101.1	000'	0x0258	600	0x00	Выкл
1000	'0000.0111.1101.0	000'	0x07D0	2000	0x00	Выкл
2000	'0000.1111.1010.0	000'	0x0FA0	4000	0x00	Выкл
3000	'0001.0111.0111.0	000'	0x1770	6000	0x00	Выкл
4000	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл
5000	'0010.0111.0001.0	000'	0x2710	10000	0x00	Выкл
> 5000 Выше предела [2]	'0010.0111.0001.0	001'	0x2711	10001	0x42	Вкл.
> 5010 Обрыв провода[1]	'0010.0111.0001.0	010'	0x2712	10002	0x60	Вкл.

1) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
2) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, выше / ниже предела измерения

4.3.15 Измерение сопротивления 2, 0 Ом … 1.2 кОм, ID 15

ПРИМЕЧАНИЕ

Без диагностики короткого замыкания!

Диагностика короткого замыкания, на входе каналов, невозможна для режимов "Измерение сопротивления 1" и "Измерение сопротивления 2".

4.3.15.1 Стандартный формат

С настройкой " Измерение сопротивления 1" (0 Ом до 1.2 кОм), модуль ввода / вывода непосредственно выводит измеренные значения сопротивления датчиков.
Значения сопротивления отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0.05 Ω. Максимальный числовой ряд в дополнительном коде может отображать в одном слове значения от - 32768 до +32767. Используемый числовой диапазон, зависит от типа датчика и разрешающей способности для значения процесса. С настройкой " Измерение сопротивления 2", числовой диапазон от 0 Ом до 1.2 кОм, соответствует диапазону значений от 0 до 24000.

Таблица 50: ID 15, " Измерение сопротивления 2", стандартный формат

Сопротивлениее Ω	Значение с состоянием (статусом) [3]			Байт сост.	СИД ошибки
	Двоичный	Шест.	Дес.		
0	'0000.0000.0000.0000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100	'0000.0111.1101.0000'	0x7D0	2000	0x00	Выкл.
200	'0000.1111.1010.0000'	0x0FA0	4000	0x00	Выкл.
300	'0001.0111.0111.0000'	0x1770	6000	0x00	Выкл.
400	'0001.1111.0100.0000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
500	'0010.0111.0001.0000'	0x2710	10000	0x00	Выкл.
750	'0011.1010.1001.1000'	0x3A98	15000	0x00	Выкл.
1000	'0100.1110.0010.0000'	0x4E20	20000	0x00	Выкл.
1200	'0101.1101.1100.0000'	0x5DC0	24000	0x00	Выкл.
> 1200 Выше предела [2]	'0101.1101.1100.0000'	0x5DC0	24000	0x42	Вкл.
> 5010 Обрыв провода[1]	'0101.1101.1100.0000'	0x5DC0	24000	0x60	Вкл.

1) Когда включен мониторинг обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
2) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)

4.3.15.2 Формат S5-FB250

С настройкой " Измерение сопротивления 2" (0 Ом ... 1.2 кОм) и активированном формате S5-FB250, модуль ввода / вывода непосредственно выводит измеренные значения сопротивления датчиков.
Значения сопротивления отображаются в двоичном слове (16 бит) с разрешением 1 разряд на 0.5 Ω. Информация о состоянии отображается в биты с 0 по 2, а оцифрованое измеренное значение в биты с 3 по 15.

Таблица 51: ID 15, " Измерение сопротивления 2", формат S5-FB250

Сопротивлениее Ω	Значение с состоянием (статусом) [3]				Байт сост.	СИД ошибки
	Двоичный	XFU	Шест.	Дес.		
0	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	Выкл.
100	'0000.0110.0100.0	000'	0x0640	1600	0x00	Выкл.
200	'0000.1100.1000.0	000'	0x0C80	3200	0x00	Выкл.
300	'0001.0010.1100.0	000'	0x12C0	4800	0x00	Выкл.
400	'0001.1001.0000.0'	000'	0x1900	6400	0x00	Выкл.
500	'0001.1111.0100.0	000'	0x1F40	8000	0x00	Выкл.
750	'0010.1110.1110.0	000'	0x2EE0	12000	0x00	Выкл.
1000	'0011.1110.1000.0	000'	0x3E80	16000	0x00	Выкл.
1200	'0100.1011.0000.0	000'	0x4B00	19200	0x00	Выкл.
> 1200	'0100.1011.0000.0	001'	0x4B01	19201	0x42	Вкл.
Выше предела [2]						
> 5010	'0100.1011.0000.0	010'	0x4B02	19202	0x60	Вкл.
Обрыв провода [1]						

1) Когда включен мониторинг короткого замыкания и обрыва провода (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
2) При обнаружении нарушения нижнего/верхнего предела (см раздел "Диагностика"> "Ошибка реагирования»)
3) Информация о состоянии:
X: Не используется,
F: Короткое замыкание, обрыв проводника,
U: Нарушение верхнего/нижнего предела диапазона, выше / ниже предела измерения

5 Монтаж

5.1 Последовательность сборки

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

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

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

⚠ *ВНИМАНИЕ!*

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

5.2 Установка и 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.

5.2.1 Установка модуля ввода – вывода

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

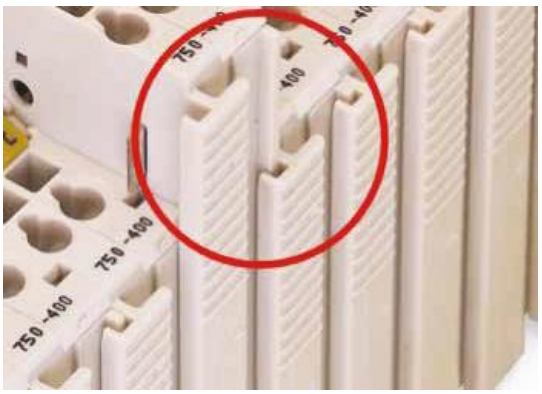

Рис. Установка модуля ввода-вывода

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

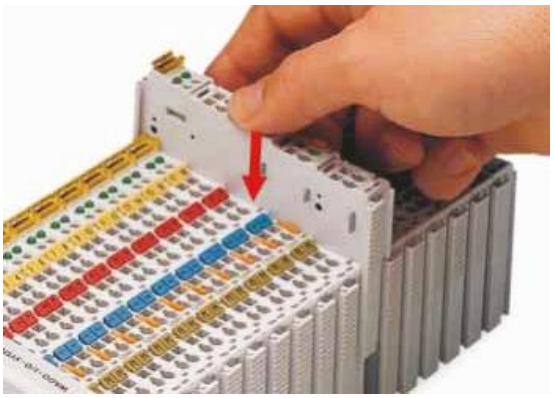

Рис. Фиксация модуля ввода-вывода на месте защёлкой

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

5.2.2 Извлечение модуля ввода-вывода

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

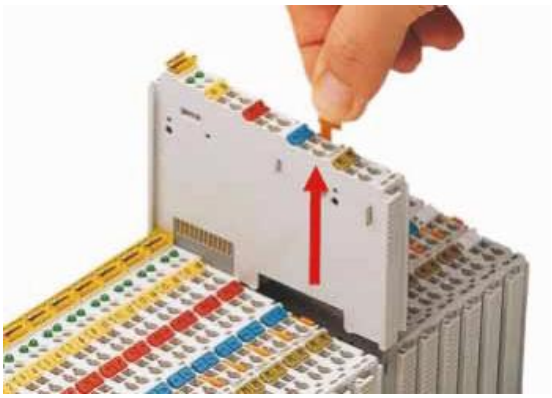

Рис. Извлечение модуля ввода-вывода

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

6 Подключение устройства

6.1 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.

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

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

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

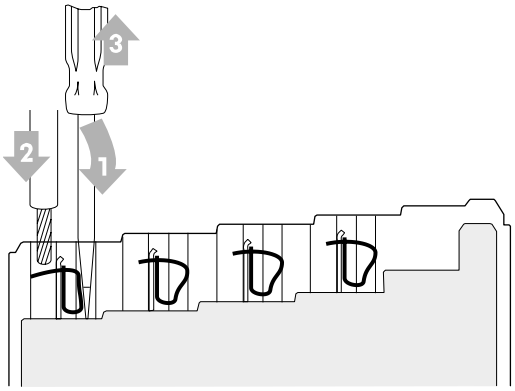

Рисунок 10. Присоединение провода к безвинтовому зажиму CAGE CLAMP® S

6.2 Пример подключения

6.2.1 4 × 2-Провода

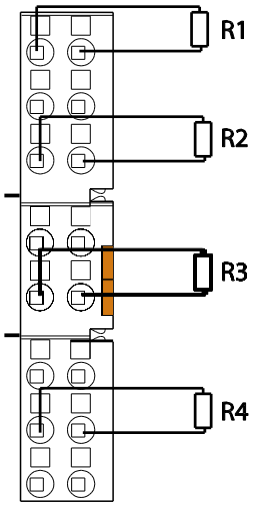

Рисунок 11: Пример подключения 750-450, 4-Канала по 2-Проводной схеме

Таблица 52: Клеммы, Функции и Измерительные цепи, 4-Канала по 2-Провода

Клемма	Канал	Функция	Назначение	Цепь измерения
1	1	+R1	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	1
2		+R1L	Не используется	
9		−R1	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
10		−R1L	Не используется	
3	2	+R2	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	2
4		+R2L	Не используется	
11		−R2	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
12		−R2L	Не используется	
5	3	+R3	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	3
6		+R3L	Не используется	
13		−R3	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
14		−R3L	Не используется	
7	4	+R4	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	4
8		+R4L	Не используется	
15		−R4	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
16		−R4L	Не используется	

6.2.2 4 × 3-Провода

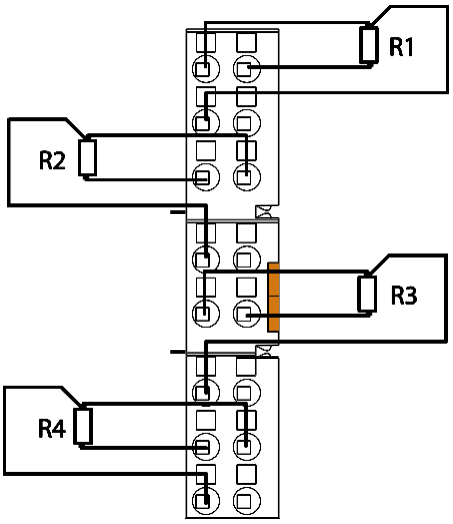

Рисунок 12: Пример подключения 750-450, 4-Канала по 3-Проводной схеме

Таблица 53 Клеммы, Функции и Измерительные цепи, 4-Канала по 3-Провода

Клемма	Канал	Функция	Назначение	Цепь измерения
1	1	+R1	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	1
2		+R1L	Измерение напряжения компенсации	
9		−R1	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
10		−R1L	Не используется	
3	2	+R2	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	2
4		+R2L	Измерение напряжения компенсации	
11		−R2	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
12		−R2L	Не используется	
5	3	+R3	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	3
6		+R3L	Измерение напряжения компенсации	
13		−R3	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
14		−R3L	Не используется	
7	4	+R4	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	4
8		+R4L	Измерение напряжения компенсации	
15		−R4	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
16		−R4L	Не используется	

6.2.3 4 × 4-Провода

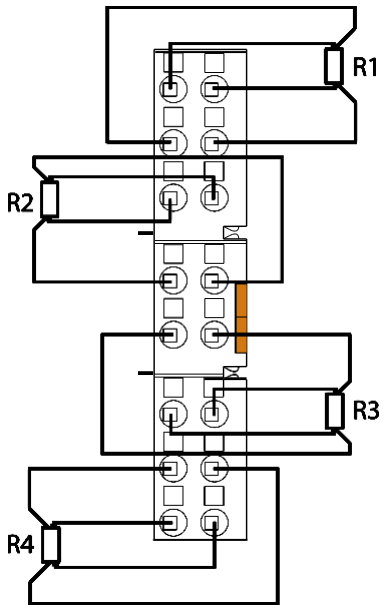

Рисунок 13: Пример подключения 750-450, 4-Канала по 4-Проводной схеме

Таблица 54: Клеммы, Функции и Измерительные цепи, 4-Канала по 4-Провода

Клемма	Канал	Функция	Назначение	Цепь измерения
1	1	+R1	Выход измерительного тока (+)	1
2		+R1L	Вход измерительного напряжения (+)	
9		−R1	Вход измерительного тока (−)	
10		−R1L	Вход измерительного напряжения (−)	
3	2	+R2	Выход измерительного тока (+)	2
4		+R2L	Вход измерительного напряжения (+)	
11		−R2	Вход измерительного тока (−)	
12		−R2L	Вход измерительного напряжения (−)	
5	3	+R3	Выход измерительного тока (+)	3
6		+R3L	Вход измерительного напряжения (+)	
13		−R3	Вход измерительного тока (−)	
14		−R3L	Вход измерительного напряжения (−)	
7	4	+R4	Выход измерительного тока (+)	4
8		+R4L	Вход измерительного напряжения (+)	
15		−R4	Вход измерительного тока (−)	
16		−R4L	Вход измерительного напряжения (−)	

6.2.4 4 × 3-Провода, Потенциометр

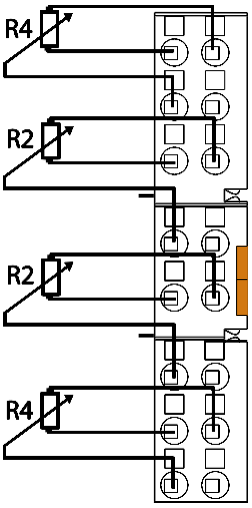

Figure 14: Пример подключения 750-450, 4-Канала по 3-Проводной схеме, Потенциометр

Таблица 55: Клеммы, Функции и Измерительные цепи, 4 x 3-Провода, Потенциометр

Клемма	Канал	Функция	Назначение	Цепь измерения
1	1	+R1	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	1
2		+R1L	Вход измерительного напряжения, ползунок (−)	
9		−R1	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
10		−R1L	Не используется	
3	2	+R2	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	2
4		+R2L	Вход измерительного напряжения, ползунок (−)	
11		−R2	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
12		−R2L	Не используется	
5	3	+R3	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	3
6		+R3L	Вход измерительного напряжения, ползунок (−)	
13		−R3	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
14		−R3L	Не используется	
7	4	+R4	Измерение тока на выходе и измерение напряжения на входе (+)	4
8		+R4L	Вход измерительного напряжения, ползунок (−)	
15		−R4	Измерение тока на входе и измерение напряжения на входе (−)	
16		−R4L	Не используется	

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Настройка параметров через регистры связи

Режим работы и параметры для модуля ввода / вывода 750-450 могут быть установлены непосредственно с помощью регистров связи.

Параметры для канала 1 устанавливаются через регистры связи, с помощью байтов управления и состояния CH1_C0 / CH1_S0, а также байтов адресации и данных CH1_D0 / CH1_D1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Введите пароль!
Прежде чем писать в пользовательский регистр 32 и последующие, значение **"0x1235"** должно быть записано в регистр пароля 31.
Количество регистров зависит от используемого модуля ввода / вывода.

Биты 0 ... 5 байта управления содержат номер регистра.
Тип доступа (чтение / запись, R / W) устанавливается с помощью бита 6 байта управления.
Для включения доступа к регистрам, бит 7 (Reg_Com) байта управления должен установлен в "1".

ПРИМЕЧАНИЕ

Нет доступа к данным процесса во время обмена с регистрами!
Во время обмена с регистром, данные процесса не могут быть доступны!
Данные процесса, которые могут быть отображены, будут неактуальны!

Настраиваемые значения записываются в байты данных CH1_D0 и CH1_D1. Установленные значения могут быть считаны из модуля с помощью входных данных, байты CH_1D0 и CH1_D1.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверка установленных значений!
После записи в регистр, установленное значение может быть проверено путем чтения из регистра.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Не забудьте сбросить пароль!
После записи в регистры, регистр 31 (пароля) должен быть сброшен в **"0x0000"**. В противном случае доступ к записи в эти регистры возможен только до отключения напряжение питания.

Каналы 2 ... 4 настраиваються аналогично каналу 1 (смотри главу "Образ процесса"> "Обзор"):

- Канал 2 через байты управления и статуса CH2_C1 / CH2_S1, а также байты данных CH2_D0 и CH2_D1
- Канал 3 через байты управления и статуса CH3_C1 / CH3_S1, а также байты данных CH3_D0 и CH3_D1
- Канал 4 через байты управления и статуса CH4_C1 / CH4_S1, а также байты данных CH4_D0 и CH4_D1

7.1.1 Назначение регистров

Таблица 56: Регистр 6

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
6	**Диагностика**	**RAM**	**R**	**–**
Бит 0: Нарушение диапазона нижнего предела				
0	Величина сопротивления / температуры измеренная модулем ввода / вывода находится выше нижнего предела.			
1	Величина сопротивления / температуры измеренная модулем ввода / вывода находится ниже нижнего предела.			
Бит 1: Нарушение диапазона верхнего предела				
0	Величина сопротивления / температуры измеренная модулем ввода / вывода находится ниже верхнего предела.			
1	Величина сопротивления / температуры измеренная модулем ввода / вывода находится выше верхнего предела.			
Бит 2: Нарушение диапазона нижнего предела назначенного пользователем				
0	Величина сопротивления / температуры измеренная модулем ввода / вывода находится выше нижнего предела установленного пользователем.			
1	Величина сопротивления / температуры измеренная модулем ввода / вывода находится ниже нижнего предела установленного пользователем.			
Бит 3: Нарушение диапазона верхнего предела назначенного пользователем				
0	Величина сопротивления / температуры измеренная модулем ввода / вывода находится ниже верхнего предела установленного пользователем			
1	Величина сопротивления / температуры измеренная модулем ввода / вывода находится выше верхнего предела установленного пользователем.			
Бит 4: Короткое замыкание				
0	Индикация "Короткое замыкание" выключена.			
1	Индикация "Короткое замыкание" включена.			
Бит 5: Обрыв провода				
0	Индикация "Обрыв провода" выключена.			
1	Индикация "Обрыв провода" включена.			
Бит 6: Групповая ошибка				
0	Нет ошибок. Бит 0, 1, 4 или бит 5 не установлен.			
1	Обнаружена общая ошибка			
Бит 7 … 15: Не используются				

Таблица 57: Регистр 32

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
32	**Установка режима**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0008**
Бит 0: Цифровой формат				
0*	Значения выводятся в двоич. дополнительном коде			
1	Значения отображаются в формате сумма / знак			
Бит 1: Формат S5-FB250				
0*	Значения выводятся в формате по умолчанию			
1	Значения выводятся в формате S5-FB250 format			
Бит 2: Сторожевой таймер (Watchdog - terminal box)				
0*	Сторожевой таймер включен			
1	Сторожевой таймер выключен, СИД ошибок включены постоянно			
Бит 3 … 4: Установка узкополосного фильтра				
0*	Фильтр не активен (100 Hz).			
1	Фильтр активен (50 Hz)			
2	Фильтр активен (60 Hz)			
3	Фильтр активен (50/60 Hz)			

*) Заводская настройка

Таблица 58: Регистр 35

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
35	**Настройка канала**	**EEPROM**	**R/W**	**0xFF10**
Бит 0 … 3: Датчик				
Значение	**Тип датчика**	**Стандарт**	**Диапазон измер.**	**Разрешение**
0*	Pt100	IEC 751	–200 °C … 850 °C	0.1 °C
1	Ni100	DIN 43760	–60 °C … 250 °C	0.1 °C
2	Pt1000	IEC 751	–200 °C … 850 °C	0.1 °C
3	Pt500	IEC 751	–200 °C … 850 °C	0.1 °C
4	Pt200	IEC 751	–200 °C … 850 °C	0.1 °C
5	Ni1000	TK 61180 DIN 43760	–60 °C … 250 °C	0.1 °C
6	Ni120	Minco	–80 °C … 260 °C	0.1 °C
7	Ni1000	TK 5000 (Landis+Staefa)	–60 °C … 250 °C	0.1 °C
8	Ni1000	TK 6180 DIN 43760	–50 °C … 150 °C	0.01 °C
9	Ni1000	TK 5000 (Landis+Staefa)	–50 °C … 150 °C	0.01 °C
10	Pt1000	IEC 751	–50 °C … 150 °C	0.01 °C
11	Зарезервировано для расширения			
12	Зарезервировано для расширения			
13	Потенциометр		0 % … 100 %	0.005 %
14	Измерение сопротивления 1		0 Ом … 5 кОм	0.2 Ом
15	Измерение сопротивления 2		0 Ом … 1.2 кОм	0.05 Ом
Бит 4 … 5: Выбор режима работы				
0	Канал деактивирован			
1*	2-провода			
2	3-провода			
3	4-провода			
Бит 6: Калибровка параметров				
0*	Заводская калибровка			
1	Пользовательская калибровка			
Бит 7: Автивировать пользовательское масштабирование				
0*	Пользовательское масштабирование не активированно			
1	Пользовательское масштабирование активированно			
Бит 8: Диагностика, нарушение нижнего предела диапазона				
0	Диагностика не активированна			
1*	Диагностика активированна			
Бит 9: Диагностика, нарушение верхнего предела диапазона				
0	Диагностика не активированна			
1*	Диагностика активированна			
Бит 10: Диагностика, нарушение нижнего пользовательского предела диапазона				
0	Диагностика не активированна			
1*	Диагностика активированна			
Бит 11: Диагностика, нарушение верхнего пользовательского предела диапазона				
0	Диагностика не активированна			
1*	Диагностика активированна			
Бит 12: Диагностика, короткое замыкание				
0	Диагностика не активированна			

Таблица 58: Регистр 35

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
35	**Настройка канала**	**EEPROM**	**R/W**	**0xFF10**
1*	Диагностика активированна			
Бит 13: Диагностика, обрыв провода				
0	Диагностика не активированна			
1*	Диагностика активированна			
Бит 14: Групповая ошибка (Общая ошибка)				
0	Диагностика не активированна			
1*	Диагностика активированна			
Бит 15: Глобальная активация и деактивация функций диагностики				
0	Диагностика не активированна			
1*	Диагностика активированна			

*) Заводская настройка

Таблица 59: Регистр 36

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
36	**Сопротивление линии**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
Бит 0 … 15: Сопротивление линии				
0 … 65535	Диапазон значений (raw), десятичный, 16-бит целое без знака			
0 … FFFF	Диапазон значений (raw), шестнадцатиричный, 16-бит целое без знака			
0 … 65.535	Диапазон значений (scaled), десятичный, 16-бит целое без знака			
	Разрешение	1/1000		
	Ед. Изм.	Ом		
	Формула	R = R(raw) – Reg37		

Таблица 60: Регистр 37

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
37	**Пользовательская калибровка**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
Бит 0 … 15: Смещение пользовательской калибровки				
–32768 … 32767	Диапазон значений (raw), десятичный, 16-бит целое			
8000 … 7FFF	Диапазон значений (raw), шестнадцатиричный, 16-бит целое			
–262144 … 262136	Диапазон значений (scaled), десятичный, 16-бит целое			
FFFC0000 … 03FFF8	Диапазон значений (scaled), шестнадцатиричный, 16-бит целое			
	Разрешение	8		
	Ед. Изм.	–		
	Формула	Raw value(corr) = ((raw value(ADC) × Reg38) / 32768) × (Reg37 × 8)		
Пользовательская калибровка активирована, если бит 6 в регистре 35 установлен.				

Таблица 61: Регистр 38

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
38	**Усиление пользоват. калибровки**	**EEPROM**	**R/W**	**0x8000**
Бит 0 … 15: Усиление пользовательской калибровки				
0 … 65535	Диапазон значений (raw), дес., 16-бит целое без знака			
0000 … FFFF	Диапазон значений (raw), шест., 16-бит целое без знака			
0 … 1.9999694824218750 …	Диапазон значений (scaled), дес., 16-бит целое без знака			
	Разрешение	1/32768		
	Ед. Изм.	–		
	Формула	Raw value(corr) = ((raw value(ADC) × Reg38) / 32768) × (Reg37 × 8)		
Пользовательская калибровка активирована, если бит 6 в регистре 35 установлен.				

Таблица 62: Регистр 39

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
39	**Смещение пользоват. масштабирования**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0000**
Бит 0 … 15: Смещение пользовательского масштабирования				
–32768 … 32767	Диапазон значений (raw), дес., 16-бит целое			
8000 … 7FFF	Диапазон значений (raw), шест., 16-бит целое			
–262144 … 262136	Диапазон значений (scaled), дес., 16-бит целое			
FFFC0000 … 03FFF8	Диапазон значений (scaled), шест., 16-бит целое			
	Разрешение	1/32768		
	Ед. Изм.	–		
	Формула *	y2 = ((y1 × Reg40) / 256) + Reg39		
Пользовательское масштабирование активировано, если бит 7 в регистре 35 установлен.				

*) y1= не масштабированное значение
y2= масштабированное значение

Таблица 63: Регистр 40

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
40	**Усиление пользоват. масштабирования**	**EEPROM**	**R/W**	**0x0100**
Бит 0 … 15: Усиление пользовательского масштабирования				
0 … 65535	Диапазон значений (raw), дес., 16-бит целое без знака			
0000 … FFFF	Диапазон значений (raw), шест., 16-бит целое без знака			
0 … 65535	Диапазон значений (scaled), дес., 16-бит целое без знака			
0000 … FFFF	Диапазон значений (scaled), шест., 16-бит целое без знака			
	Разрешение	1		
	Ед. Изм.	–		
	Формула	y2 = ((y1 × Reg40) / 256) + Reg39		
Пользовательское масштабирование активировано, если бит 7 в регистре 35 установлен				

*) y1= не масштабированное значение
y2= масштабированное значени

Таблица 64: Регистр 41

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
41	**Деление пользоват. масштабирования**	**EEPROM**	**R**	**0x0100****
Бит 0 … 15: Деление пользовательского масштабирования				
0 … 65535	Дианазон значения (raw), дес., 16-бит целое без знака			
0000 … FFFF	Диапазон значений (raw), шест., 16-бит целое без знака			
0 … 65535	Дианазон значения (scaled), дес., 16-бит целое без знака			
0000 … FFFF	Диапазон значений (scaled), шест., 16-бит целое без знака			
	Разрешение	1		
	Ед. изм.	–		
	Формула	y2 = ((y1 × Reg40) / 256**) + Reg39		
Пользовательское масштабирование активировано, если бит 7 в регистре 35 установлен				

*) y1= не масштабированное значение
y2= масштабированное значение
**) это значение не может быить изменено (коэф. деления = 256)

Таблица 65: Регистр 42

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
42	**Пользоват. нижний порог**	**EEPROM**	**R/W**	**0x8000**
Бит 0 … 15: Пользовательский нижний порог				
–32768 … 32767	Дианазон значения (raw), дес., 16-бит целое			
8000 … 7FFF	Дианазон значения (raw), шест., 16-бит целое			
Диапазон значений взависит от типа датчика. (см. Раздел “Данные процесса” - "Обзор типов датчиков")	Дианазон значения (scaled), дес., 16-бит целое без знака Диапазон значений (scaled), шест., 16-бит целое без знака			
	Разрешение	1		
	Ед. изм.	–		
Этот регистр содержит заданное пользователем значение нижнего предела. Сопротивление / температура, рассчитанное модулем сравнивается с указанным здесь пределом. Если вычесленное значение находится ниже этого значения, то модуль будет сигнализировать о нарушении нижнего предела. Масштабирование, введенного здесь значения, зависит от типа датчика.				
Определение нижнего пользовательского порога активно если бит 10 в регистре 35 установлен				

Таблица 66: Регистр 43

Регистр	Функция	Память	Доступ	Заводская настройка
43	**Пользоват. верхний порог**	**EEPROM**	**R/W**	**0x7FFF**
Бит 0 … 15: Пользовательский верхний порог				
–32768 … 32767	Дианазон значения (raw), дес., 16-бит целое			
8000 … 7FFF	Дианазон значения (raw), шест., 16-бит целое			
Диапазон значений взависит от типа датчика. (см. Раздел “Данные процесса” - "Обзор типов датчиков")	Дианазон значения (scaled), дес., 16-бит целое без знака Диапазон значений (raw), шест., 16-бит целое без знака			
	Разрешение	1		
	Ед. изм.	–		
Этот регистр содержит заданное пользователем значение нижнего предела. Сопротивление / температура, рассчитанное модулем сравнивается с указанным здесь пределом. Если вычесленное значение находится ниже этого значения, то модуль будет сигнализировать о нарушении нижнего предела. Масштабирование, введенного здесь значения, зависит от типа датчика.				
Определение верхнего пользовательского порога активно если бит 11 в регистре 35 установлен				

7.1.2 Настройка байтов управления и статуса через регистры

Следующие таблицы показывают назначение байтов управления и состояния регистров связи. Байт управления и состояния настраиваются одинаково для всех каналов. Таким образом следующее описание применимо для всех байтов управления и статуса модуля ввода / вывода.

Биты 0 ... 5 и 7 в соответсвующем байте состояния коммуникационного регистра принимаются модулем.

Таблица 67: Байт управления CH1_C0 регистра связи

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	**R/W**	**Номер регистра (Register number)**					

Register number	Номер регистра выбранной функции (см. главу "Запуск"> "Назначение Регистров")	
R/W	0:	Тип доступа «Чтение» («Read»)
	1:	Тип доступа «Запись» («Write»)
Reg_Com	1:	Регистр связи

Таблица 68: Байт состояния CH1_S0 регистра связи

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Reg_Com	**R/W**	**Номер регистра (Register number)**					

Register number	Номер регистра выбранной функции (см. главу "Запуск"> "Назначение Регистров"), отображен из байта управления CH1_C0	
R/W	0:	Тип доступа «Чтение» (подтверждение)
Reg_Com	1:	Регистр связи, отображен из байта управления CH1_C0

7.2 Настройка из утилиты «WAGO-I/O-CHECK»

Утилита WAGO-I/O-CHECK от WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG используется для диагностики и настроики модулей ввода / вывода, а так же для :

- Графического представления узла (сборки)
- Отображения измеренных значений
- Настройки параметров утилиты
- Настройки параметров и режимов модулей
- Параметризация настроек модуля, настройка параметров канала и масштабирования, калибровка измерительных каналов
- Мониторинг значений

ИНФОРМАЦИЯ

WAGO-I/O-CHECK

Вы можете заказать программное обеспечение «WAGO-I/O-CHECK» на CD арт. № 759-302, он содержит все необходимые файлы и документацию. Вы можете найти описание этого продукта на интернет-странице http://www.wago.com.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сохраните все настройки в фаил, прежде чем начать перенастройку!

Вы должны сохранить все текущие настройки в файл параметров, прежде чем начать их модификацию. Это позволит вам всегда использовать исходные значения, если например какие-либо параметры были изменены неправильно.

Для того чтобы открыть необходимые диалоги настройки модуля ввода / вывода, выполните следующие действия:

1.Кликните правую кнопку «Мышки» на выбранном модуле.

2. Выбирите пункт меню «**Settings»** (см. Рис. 15)

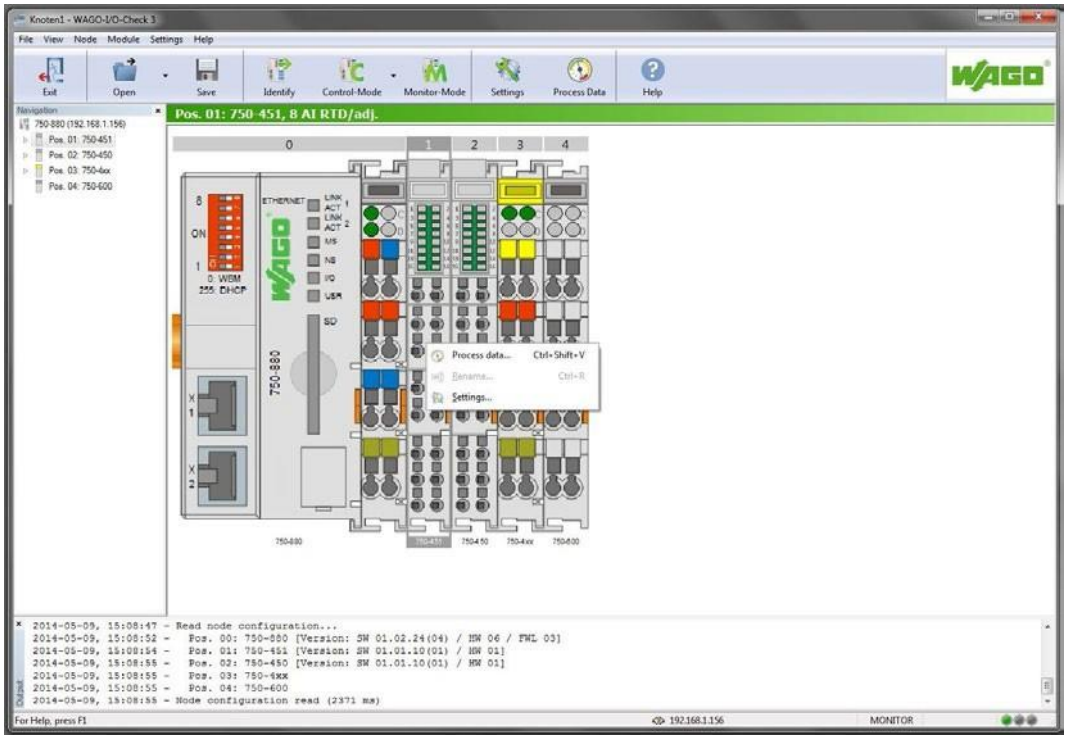

Рисунок 15: Пользовательский интерфейс утилиты WAGO-I/O-*CHECK*

Появится диалоговое окно настройки модуля с соответствующим содержимым (см. Рисунок. 16).

7.2.1 Диалоговое окно настройки параметров модуля

Диалоговое окно настройки модуля разделено на несколько областей :

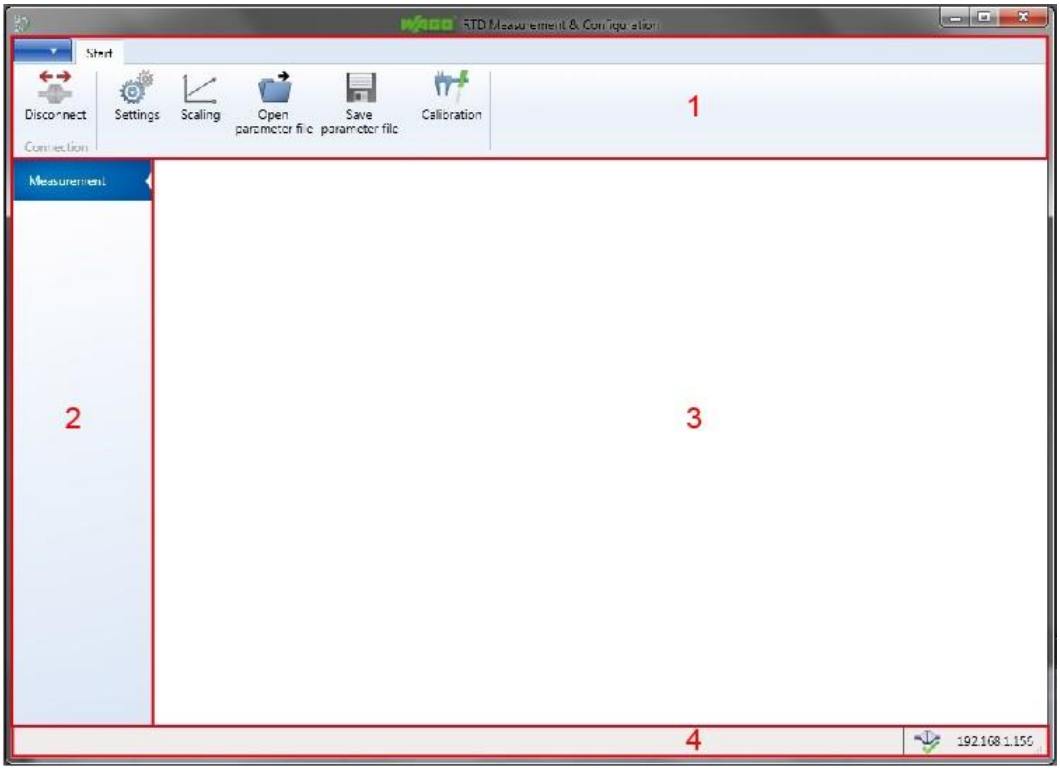

Рисунок 16: Диалоговое окно настройки модуля

1 Область «Инструменты»

2 Область «Навигация»

3 Область «Приложение»

4 Область «Строка состояния»

Эти области будут объяснены более подробно в последующих разделах.

7.2.1.1 «Инструменты»

Панель инструментов разделена на две области:

- Главное меню
- Меню «Приложение»

7.2.1.1.1 Главное меню

Область инструментов в главном меню сожержит следующие кнопки :

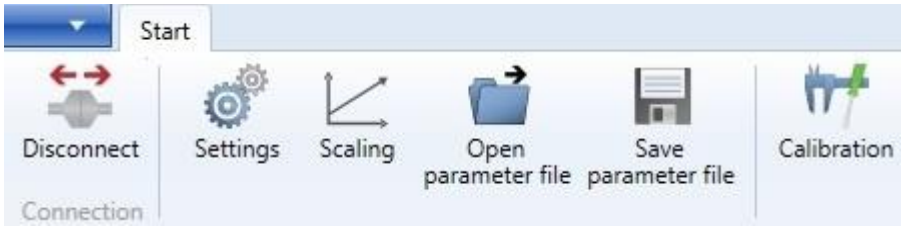

Рисунок 17: Кнопки в главном меню

Таблица 69: Кнопки главного меню

Button	Function	Назначение
	[Disconnect] **[Connect]**	Разрывает существующее подключение к модулю (отключает) Создает подключение к модулю (подключает)
	[Settings]	Открывает диалоговое окно, для настройки параметров модуля и каналов
	[Scaling]	Открывает диалоговое окно для настройки параметров масштабирования
	[Open parameter file]	Открывает диалоговое окно для открытия существующего фаила параметров, сохраненного ранее в формате WAGO-I/O-CHECK.
	[Save parameter file]	Открывает диалоговое окно для сохранения всех параметров модуля в фаил параметров, за исключением настроек калибровки.
	[Calibration]	Открывает диалоговое окно для калибровки измерительных каналов.

7.2.1.1.2 Меню «Приложение»

Меню «Приложение» вызывается с помощью синей кнопки слева на панели инструментов, и содержит следующие кнопки:

Рисунок 18: Кнопки меню «Приложение»

Таблица 70: Кнопки меню «Приложение»

Button	Function	Назначение
Help	**[Help]**	Открывает инструкцию 750-450 в PDF формате
About	**[About]**	Открывает окно информации о программе
Exit	**[Exit]**	Закрывает диалоговое окно настройки параметров модуля

7.2.1.2 Область «Навигация»

Область «Навигация» содержит одну кнопку.

- Пункт меню "Измеренные значения"

При нажатии на одну из кнопок в главном меню открывается новое окно, в котором также есть на левой стороне раздел навигации.

Секция навигации для меню "Settings" содержит пять кнопок.

- Пункт меню "Module"
- Пункт меню "Channel 1"
- Пункт меню "Channel 2"
- Пункт меню "Channel 3"
- Пункт меню "Channel 4"

Каждая секции навигации для пунктов меню "Scaling" и "Calibration" содержат по четыре кнопки.

- Пункт меню "Channel 1"
- Пункт меню "Channel 2"
- Пункт меню "Channel 3"
- Пункт меню "Channel 4"

7.2.1.3 Область «Приложение»

Здесь, каждый из каналов модуля показывается индивидуально. Это окно предоставляет информацию о количестве используемых каналов модуля. В нем Вы можете просмотреть измеренное значение (messured), исходное значение (raw) и статус ошибки (status) для каждого канала.

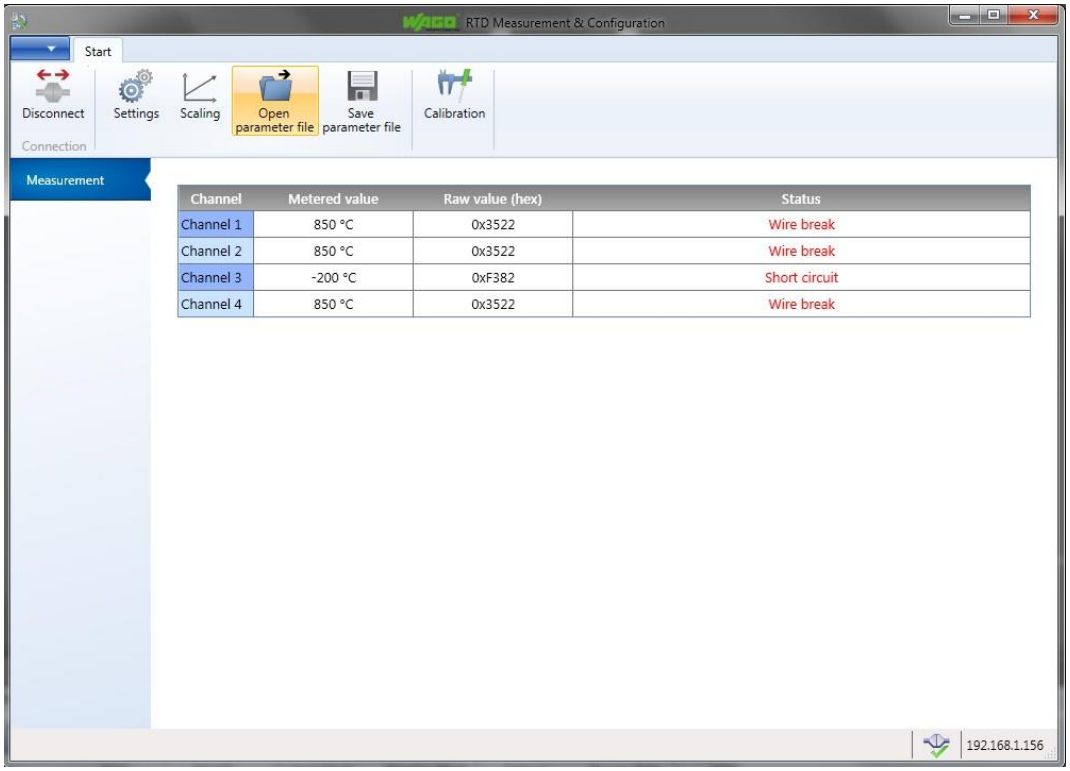

Рисунок 19: Окно измеренных значений в области «Приложение»

7.2.1.3.1 Меню "Settings"

В пункте меню "Module" можно настроить параметры модуля, слева в области «Навигация».

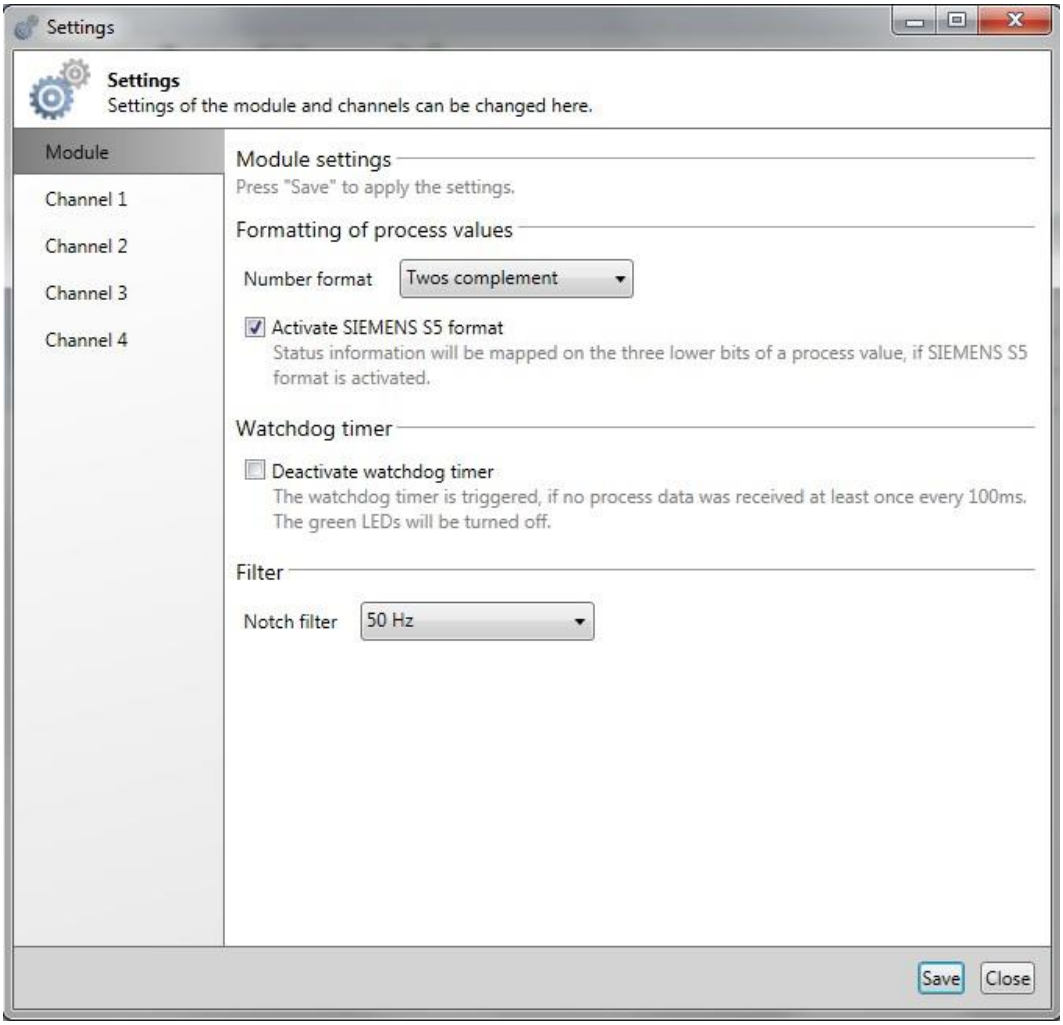

Рисунок 20: Меню "Settings" > "Module"

Таблица 71: Меню "Settings" > "Module"

Пункт	Описание			
Formating of Process values				
Number format	Двоичный дополнительный числовой формат			
	Количество/Представление знака			
Activate SIEMENS-S5 format	❒ Формат SIEMENS-S5 включен. Отображение индикаторов состояния в трех нижних битах:			
		Бит 0: Предел.Устанливается в при нарушение верхнего или нижнего предела диапазона	Бит 1: Ошибка. Показывает статус «обрыв провода или короткое замыкание»	Бит 2: Всегда = 0.
	☐ Формат SIEMENS-S5 выключен. Индикаторы состояния не отображаются.			
Watchdog Timer				
Deactivate watchdog timer	❒ Опция " Выключить Сторожевой таймер " активна. Зеленые СИД включенны постоянно.			
	❒ Опция " Выключить Сторожевой таймер " не активна. Если нет обмена данными процесса более 100 мс, зеленые СИД гаснут.			
Filter				
disabled	Фильтр выборки отключен			
50 Гц	Фильтр выборки «50 Гц» включен			
60 Гц	Фильтр выборки «60 Гц» включен			
50/60 Гц	Фильтр выборки «50/60 Гц» включен			

ПРИМЕЧАНИЕ

Смена разрешающей способности данных процесса!
Если формат SIEMENS-S5 включен, разрешающая способность будет изменена!
Для более подробной информации о разрешении смотрите "Данные процесса"> "Обзор типов датчиков".

Вы можете указать настройки для каждого канала индивидуально, пункты меню "Channel 1" .. "Channel 4" в разделе навигации. Возможные настройки схожи для каждого отдельного канала. Таким образом, описание пункта меню "Канал 1" также относится и к другим каналам.

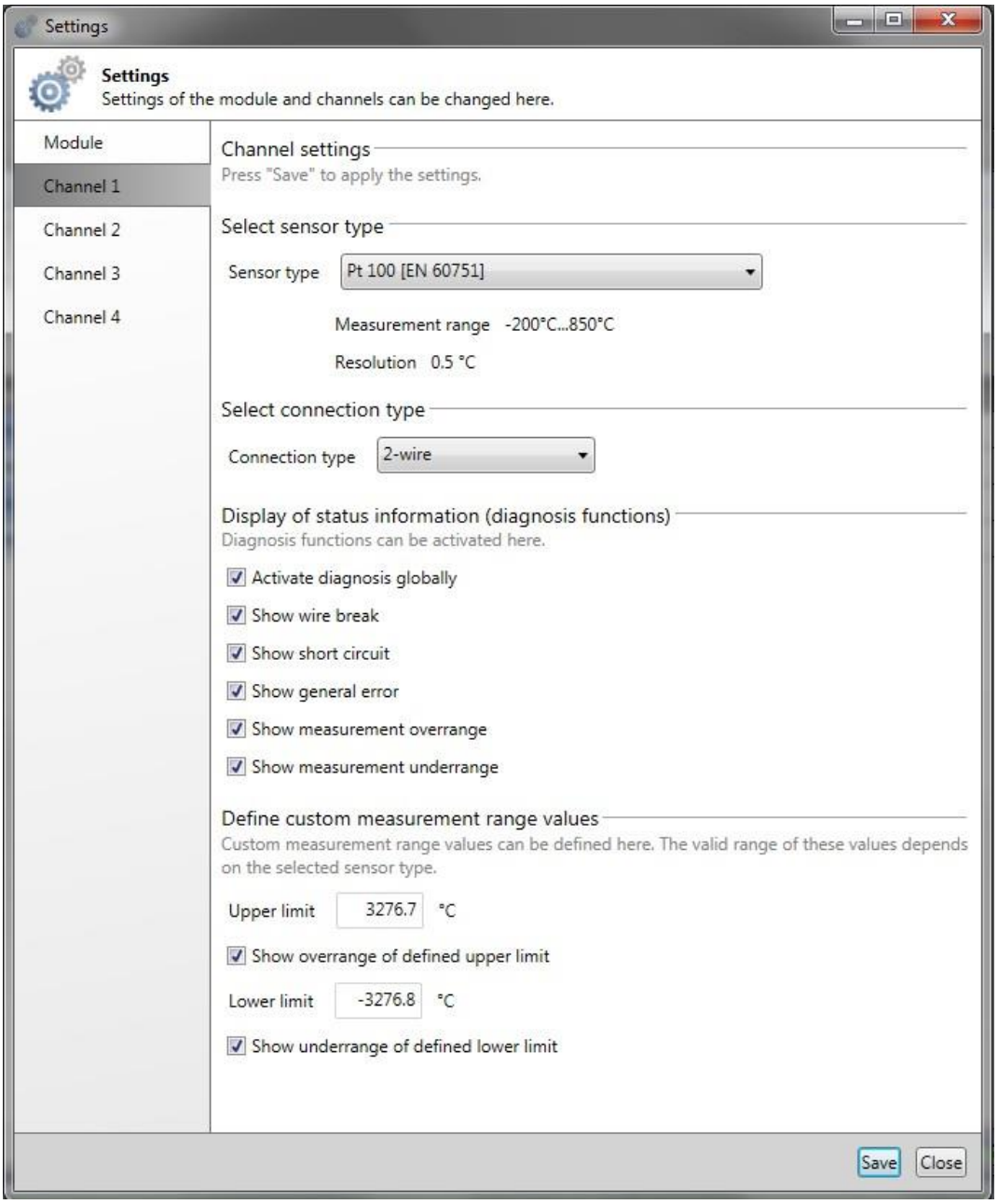

Рисунок 21: Меню "Settings"

Таблица 72: Меню "Settings"

Пункт	Описание		
Выбор датчика			
Тип датчика	Ni100 [DIN 43760]		Выбирите тип датчика для каждого канала
	Ni120 [Minco]		
	Ni1000 [TK 61180, DIN 43760]	−50 C … 150 °C	
		−60 °C … 250 °C	
	Ni1000 [TK 5000 (Landis+Staefa)]	−50 °C … 150 °C	
		−60 °C … 250 °C	
	Pt100 [IEC 751]		
	Pt200 [IEC 751]		
	Pt500 [IEC 751]		
	Pt1000 [IEC 751]	−200 C … 850 °C	
		−50 C … 150 °C	
	Potentiometer		
	Resistance measurement 1		
	Resistance measurement 2		
Выбор типа соединения			
Способ подключения	Отключен		Канал не активен
	2-провода		2-проводное на канал
	3-провода		3-проводное на канал
	4-провода		4-проводное на канал
Отображение состояния (функция диагностики)			
Globally activate diagnostics functions	☑	Диагностические функции были активированы и отображается байт состояния. По крайней мере снова одна из функции диагностики должна быть включена индивидуально.	
	☐	Диагностические функции полностью выключены.	
Show wire break	☑	Диагностика "Обрыв провода" включена и результат отображается в байт состояния.	
	☐	Диагностика "Обрыв провода" выключена	
Show short circuit	☑	Диагностика "Короткое замыкание" включена и результат отображается в байт состояния.	
	☐	Диагностика "Обрыв провода" выключена.	
Show general error	☑	Диагностика "Общая ошибка" включена и результат отображается в байт состояния.	
	☐	Диагностика "Общая ошибка" выключена.	
Show measurement overrange	☑	Диагностика "Нарушение верхнего предела" включена и результат отображается в байт состояния.	
	☐	Диагностика "Нарушение верхнего предела" выключена.	
Show measurement undrange	☑	Диагностика "Нарушение нижнего предела" включена и результат отображается в байт состояния.	
	☐	Диагностика "Нарушение нижнего предела" выключена.	

Установка пользовательских пороговых значений	
Upper limit	Здесь вы можете установить ваш собственный верхний порог значения. Этот предел в зависимости от типа датчика определен в градусах Цельсия, в процентах или в омах.
Show overrange of defined upper limit	❒ Диагностика "Нарушение пользовательского верхнего порога" включена и результат отображается в байт состояния.
	☐ "Нарушение пользов. верхнего порога" выключено
Lower limit	Здесь вы можете установить ваш собственный нижний порог значения. Этот предел в зависимости от типа датчика определен в градусах Цельсия, в процентах или в омах.
Show underrange of defined lower limit	❒ Диагностика "Нарушение пользовательского нижнего порога" включена и результат отображается в байт состояния.
	☐ "Нарушение пользовательского нижнего порога" выключено

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на оссобенности функций диагностики!

Обратите внимание на оссобенности использования функций диагностики в разделе "Диагностика".

7.2.1.3.2 Меню "Scaling"

В утом пункте вы можете настроить параметры масштабирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбирите необходимый канал!

Прежде чем назначить настройки масштабирования, сначала выберите необходимый канал в области навигации!

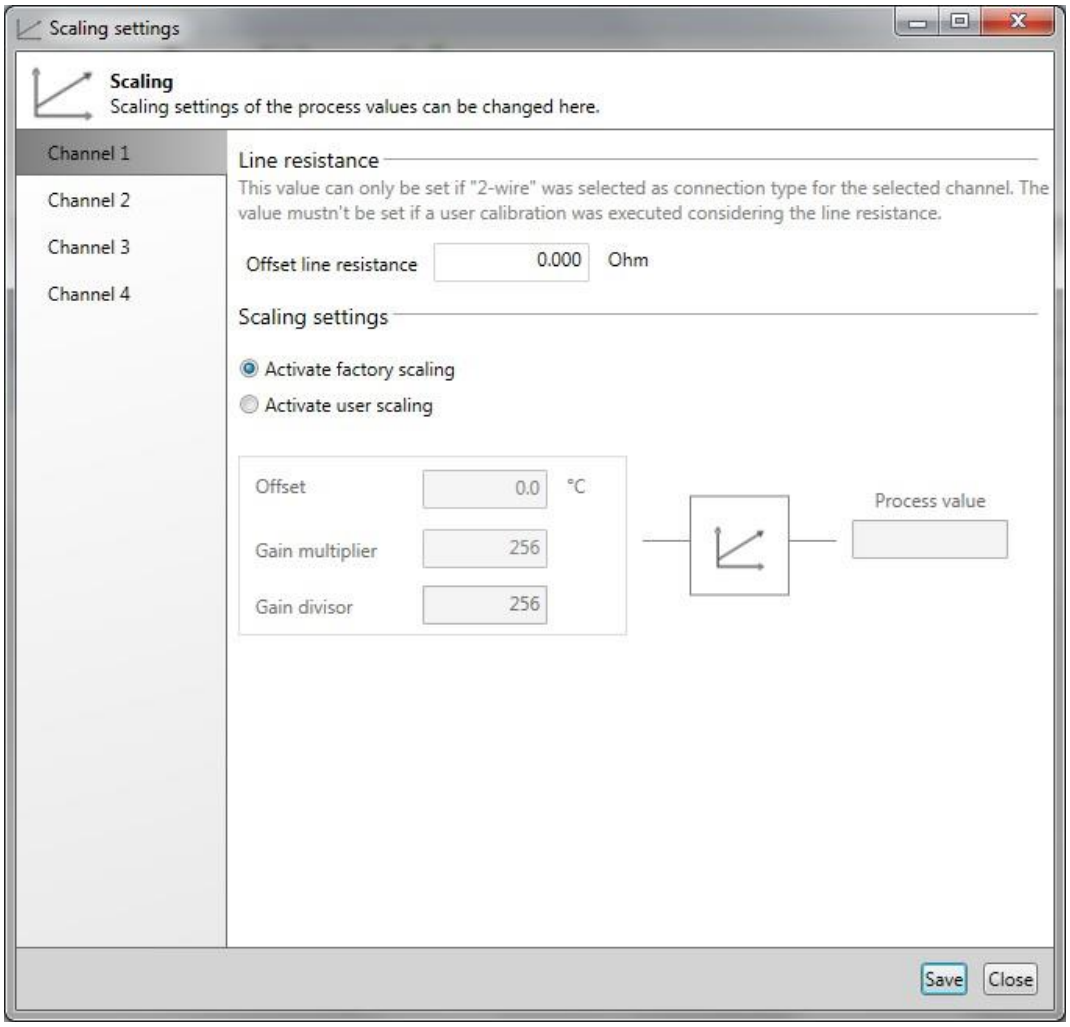

Рисунок 22: Меню "Scaling"

Таблица73: Меню "Scaling" > "Channel 1 …4"

Пункт	Описание
Line resistance (Сопротивление линии)	
Line resistance offset	Укажите здесь сопротивление линии, которое должно быть использовано при расчете измеренных значений.

Таблица 73: Меню "Scaling" > "Channel 1 …4"

Пункт	Описание
Scaling settings (Настройки масштабирования)	
Activate manufacturer scaling	❒ Масштабирование изготовителя включено и используется. Таким образом вы не можете изменить коэф-ты усиления, деления или смещения.
	☐ Масштабирование изготовителя выключено.
Activate user scaling	❒ Пользовательское масштабирование включено. Вы можете изменить коэф-ты усиления, деления или смещения.
	☐ Пользовательское масштабирование выключено.
Offset	Значение смещения сдвигает нулевую точку немасштабируемых значения процесса (сдвиг вдоль оси Y).
Gain multiplier	Коэф-т усиления изменяет коэф-т наклона для немасштабируемых значения процесса.
Gain divisor	Делитель определяет разрешение для усиления. По умолчанию, заводская настройка делителя усиления равна 256.
Process value	В зависимости от типа датчика, измеренное значение процесса дается в ° C или Ом.

Измеренные и рассчитанные с помощью модуля значения, при необходимости можно масштабировать. Для этого применяется линейное уравнение к переменной значения датчика:

- y2 = ((y1 × Reg40) / Reg41) + Reg39

Где:

- y2= масштабированное значение процесса
- y1= не масштабированное значение процесса
- Reg40= коэффициент усиления
- Reg41= коэффициент деления (заводская настройка равна 256) *
- Reg39= смещение масштабирования

Коэффициент усиления и смещение необходимы для пользовательского масштабирования. Если эти два значения установленны, то в результате получается масштабированное значение процесса. Коэффициент деления определяет разрешающую способность коэффициента усиления. По умолчанию, коэффициент деления равен 256 (заводская настройка).

7.2.1.3.3 Практический пример масштабирования

- **Настройка "Pt100 (IEC 751)"**

  Описание того, как можно рассчитать масштабирование приводится ниже. Формула для расчета масштабированого значение процесса использует датчик типа PT100 (IEC 751)" в стандартном формате, с соответствующими переменными:

  ((Немасштабированное значение × Коэф.усиления) / 256) + Смещение = Масштабированное значение процесса в °C

Пример:
((20 °C × 512) / 256) + 20 = 60 °C

Посмотрите таблицу ниже для примера расчетов с датчиком типа PT100 (IEC 751) в стандартном формате.

Таблица 74: Пример масштабирования Pt100 (IEC 751), стандартный формат

Коэфф. усиления	Смещение в °C	Масштабированное значение, °C		
		20 °C*	30 °C*	40.2 °C*
256 (1**)	0	20 °C	30 °C	40.2 °C
256 (1**)	10	30 °C	40 °C	50.2 °C
384 (1.5**)	15	45 °C	60 °C	75.3 °C
512 (2**)	20	60 °C	80 °C	100.4 °C
640 (2.5**)	20	70 °C	95 °C	120.5 °C

*) не масштабированное значение
**) Множитель (= усиление/делитель)

Посмотрите таблицу ниже для примера расчетов с датчиком типа Pt100 (IEC 751) в формате S5-FB250.

Таблица 75: Пример масштабирования Pt100 (IEC 751) в формате S5-FB250

Коэфф. усиления	Смещение в °C	Масштабированное значение, °C		
		20 °C*	30 °C*	40.2 °C*
256 (1**)	0	20 °C	30 °C	40 °C
256 (1**)	10	30 °C	40 °C	50 °C
384 (1.5**)	15	45 °C	60 °C	75.5 °C
512 (2**)	20	60 °C	80 °C	100.5 °C
640 (2.5**)	20	70 °C	95 °C	120.5 °C

*) не масштабированное значение
**) Множитель (= усиление/делитель)

- **Пример использования настройки «Resistance measurement 2»**

  Уравнение для расчета масштабированного значения процесса, используя тип датчика «Измерение сопротивления 2" в стандартном формате:

  ((Не масштабированное значение × Коэф-т усиления) / 256) + Смещение = масштабированное значение в Ом

  Пример:
  ((100°Ом × 384) / 256) + 15 = 165 Ом

Посмотрите таблицу ниже для примера расчетов с датчиком типа «Измерение сопротивления 2» в стандартном формате.

Таблица 76: Пример масштабирования «Resistance Measurement 2» стандартный формат

Коэфф. усиления	Смещение в Ом	Масштабированное значение, Ом		
		100 Ом *	155 Ом *	300.2 Ом *
256 (1**)	0	100 Ом	155 Ом	300.2 Ом
256 (1**)	10	110 Ом	165 Ом	310.2 Ом
384 (1.5**)	15	165 Ом	247.5 Ом	465.3 Ом
512 (2**)	20	220 Ом	330 Ом	620.4 Ом
640 (2.5**)	20	270 Ом	407.5 Ом	770.5 Ом

*) не масштабированное значение
**) Множитель (= усиление/делитель)

Посмотрите таблицу ниже для примера расчетов с датчиком типа «Измерение сопротивления 2» в формате S5-FB250.

Таблица 77: Пример масштабирования «Resistance Measurement 2» формат S5-FB250

Коэфф. усиления	Смещение в Ом	Масштабированное значение, Ом		
		100 Ом *	155 Ом *	300.2 Ом *
256 (1**)	0	100 Ом	155 Ом	300.0 Ом
256 (1**)	10	110 Ом	165 Ом	310.0 Ом
384 (1.5**)	15	165 Ом	247.5 Ом	465.5 Ом
512 (2**)	20	220 Ом	330 Ом	620.5 Ом
640 (2.5**)	20	270 Ом	407.5 Ом	770.5 Ом

*) не масштабированное значение
**) Множитель (= усиление/делитель)

7.2.1.3.4 Меню "Open parameter file"

В этом пункте меню можно открыть и загрузить существующий файл параметров. Действуйте следующим образом:

1. В главном меню кликните **[Open parameter file]**.
2. Откроется диагологовое окно выбора директории и файла.
3. Отметьте фаил параметров который вы желаете открыть.
4. Кликните на кнопке **[Open]**.
5. Фаил с параметрами открыт и загружен.

7.2.1.3.5 Меню "Save parameter file"

ПРИМЕЧАНИЕ

Важная информация!

Внимание, параметры калибровки не могут быть сохранены в файле параметров.

В этом пункте меню вы можете сохранить изменения, которые вы сделали в файле параметров. Действуйте следующим образом:

1. В главном меню кликните **[Save parameter file]**.
2. Откроется диагологовое окно выбора директории.
3. Выберите директорию в которой вы хотите сохранить фаил.
4. Кликните на кнопке **[Save]**.
5. Фаил параметров сохранен в выбранной директории.

7.2.1.3.6 Меню "Calibration"

В этом пункте меню вы можете откалибровать каналы модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выберите необходимый канал!

Прежде чем начать настройку калибровки, сначала выберите канал в области навигации!

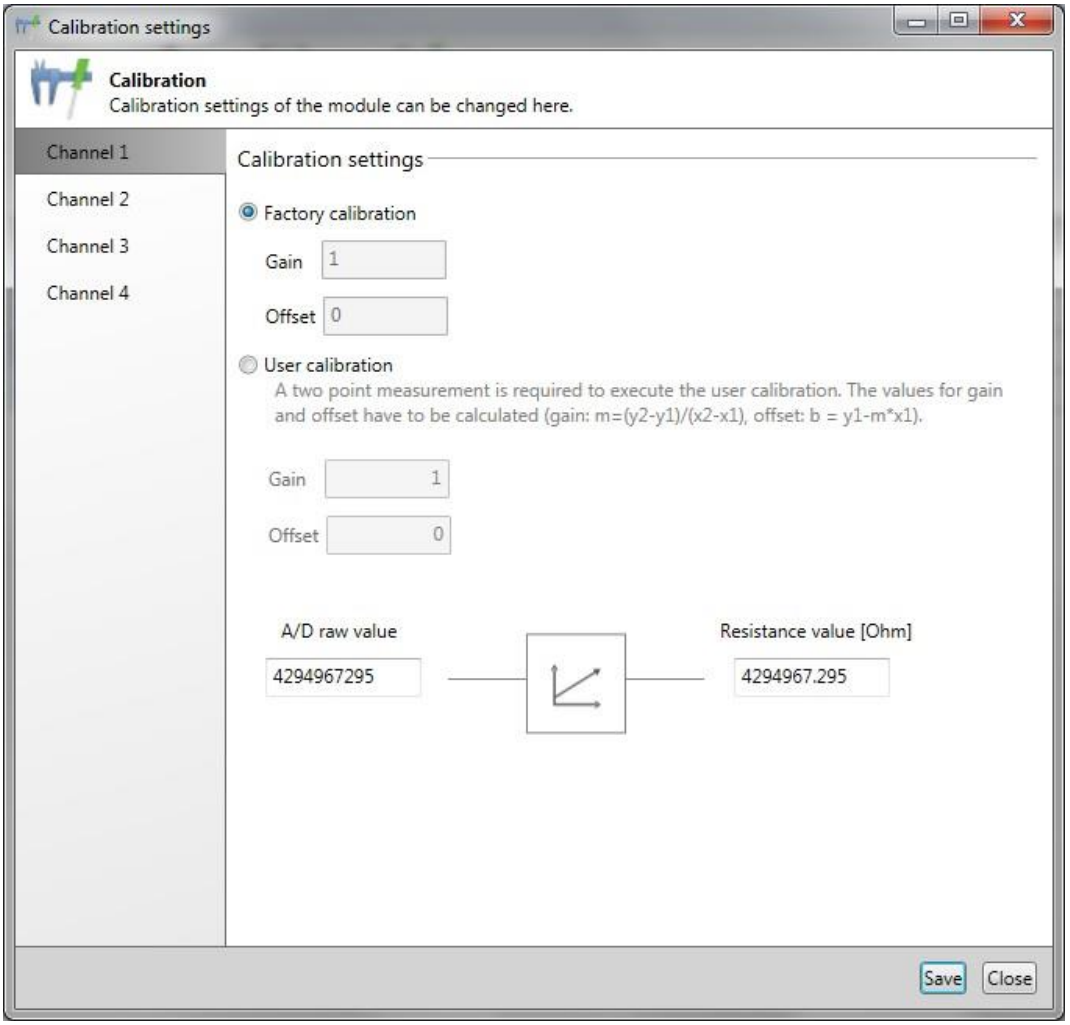

Рисунок 23: Меню "Calibration"

Таблица78: Меню "Calibration"

Пункт	Описание	
Calibration settings (Настройки калибровки)		
Manufacturer configuration	❒ Конфигурация изготовителя включена и применяется. Это означает, что вы не можете ввести значения усиления и смещения.	
	☐ ⍰ Конфигурация изготовителя выключена.	
	Gain	Усиление изменяет коэф-т наклона кривой АЦП (A/D Converter raw value).
	Offset	Смещение сдвигает точку нуля для АЦП (A/D raw value) вдоль по оси Y.
User calibration	❒ Пользовательская калибровка включена. Вы можете указать установить значения для Gain и Offset.	
	☐ Пользовательская калибровка выключена.	
A/D raw value	Измеренное значение на выходе АЦП (A/D Conv) в формате 24-бита.	
Resistance value [Ohm]	Измеренное значение на выходе модуля с учетом масштабирования. Значение выводиться в Ом.	

Пользовательская калибровка позволяет настроить модуль под ваши индивидуальные требования. Для вычисления используйте следующие формулы:

- Коэффициент усиления: $m = (y2 - y1) / (x2 - x1)$
- Смещение: $b = y1 - m \times x1$

где:

- m= коэффициент усиления
- b= смещение
- x1= актуальное значение 1 (A/D raw value)
- x2= актуальное значение 2 (A/D raw value)
- y1= значение параметра 1
- y2= значение параметра 2

7.2.1.3.6.1 Пример пользовательской калибровки

ПРИМЕЧАНИЕ

Пример для 2-проводного подключения!

Обратите внимание, этот пример основан на калибровке модуля ввода / вывода для работы с использованием 2-проводного соединения.

Для калибровки использовано 2-проводное соединение с эталонными резисторами.

Пример:

Измерение 1: y1= 100 Ом
Измерение 2: y2= 4000 Ом

Два значения измеренного сопротивления должны быть преобразованы в аналого-цифровую форму (АЦП). Для этого используется следующея формула преобразования:

Значение АЦП = (Измеренное сопротивление × ((2^24) − 1)) / 5050

ПРИМЕЧАНИЕ

Различные коэффициэнты для 2 и 3-проводного соединения!
При конвертации измеренного сопротивления («значение АЦП» = «A/D raw value»), для 2-проводного соединения применяется коэффициент 5050:
A/D raw value = (Измеренное сопротивление × ((2^24) − 1)) / **5050**

При конвертации измеренного сопротивления («значение АЦП» = «A/D raw value»), для 3-проводного соединения применяется коэффициент 5047:
A/D raw value = (Измеренное сопротивление × ((2^24) − 1)) / **5047**

Пример:

y1 = (100 Ом × ((2^24) − 1)) / 5050 = 332222
y2 = (4000 Ом × ((2^24) − 1)) / 5050 = 13288883

Для каждой точки калибровки необходима выборка не менее чем из 10 значений (замеров A/D raw value).

Пример:

Выборка значений АЦП для 100 Ом (10 замеров):
A/D raw value 1: 333887
A/D raw value 2: 333895
A/D raw value 3: 333893
A/D raw value 4: 333895
A/D raw value 5: 333892
A/D raw value 6: 333882
A/D raw value 7: 333881
A/D raw value 8: 333900
A/D raw value 9: 333900
A/D raw value 10: 333895

Выборка значений АЦП для 4000 Ом (10 замеров):
A/D raw value 1: 13287113
A/D raw value 2: 13287092
A/D raw value 3: 13287087
A/D raw value 4: 13287107
A/D raw value 5: 13287073
A/D raw value 6: 13287107
A/D raw value 7: 13287094

A/D raw value 8: 13287132
A/D raw value 9: 13287098
A/D raw value 10: 13287131

Следующий этап, определить среднюю величину для каждого из двух опорных значений сопротивления для всех выборок. Значения x1 и x2 получены при расчете среднего значения.

Пример:

Для 100 Ом: x1 = 333892
Для 4000 Ом: x2 = 13287103

Используйте полученные значения в уравнении, чтобы получить значения «Gain» и «Offset».
«Gain» коэффициэнт наклона кривой АЦП (A/D raw values), а «Offset» это сдвиг точки нуля вдоль оси Y.

Пример:

Калибровка «Gain»:
(13288883 − 332222)) / (13287103 − 333892) = 1.000266343

Калибровка «Offset»:
332222 − 1.000266343 × 333892 = −1759

7.2.1.4 «Строка состояния»

В строке состояния отображается следующая информация:

- Индикатор статуса завершения операции
- Статус подключения
- IP-адрес или имя выбранного COM интерфейса

7.3 Настройка при помощи «GSD-файла» для «PROFIBUS DP» и «PROFINET» интерфейсов

GSD-файла (device master data file) применяется для настройки параметров модуля 750-450.

ПРИМЕЧАНИЕ

Описание конфигурирования через GSD находиться в приложении!
Другие методы настройки доступны в зависимости от типа шины контроллера. Подробная информация опубликована в приложении.

8 Диагностика

8.1 Ответ на ошибку

Ответ модуля в случае ошибки зависит от конфигурации мониторинга «Обрыв провода», «Короткое замыкание», «Нарушение пределов\порогов». Вы можете включить / включить эти функции диагностики через регистр 35.
Модуль ввода / вывода показывает только одну ошибку. Определенный бит в байте состояния присваивается каждой ошибки. Соответствующий байт состояния формируется, если обнаруживается состояние ошибки. Вот почему статусам ошибки даны уровни приоритета. В случае нескольких ошибок, всегда будет отображаться ошибка с наивысшим приоритетом.
Применяются следующие уровни приоритета:

Таблица 79: Уровни приоритета диагностических функций

Уровень	Диагностическая функция
Высокий	Обрыв провода
Высокий	Короткое замыкание
Средний	Недонапряжение
Средний	Перенапряжение
Низкий	Нарушение нижнего пользовательского порога
Низкий	Нарушение верхнего пользовательского порога

ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме измерения сопротивления нет диагностики короткого замыкания!
Обнаружение короткого замыкания технически не возможно с типами датчиков "Измерение сопротивления 1" и "Измерение сопротивления 2".

ПРИМЕЧАНИЕ

Потенциометр!
При типе датчика "Потенциометр" и соответствующем диапазоне измерения производятся только по 3-проводной схеме.

ПРИМЕЧАНИЕ

Измерение температуры: Ограничение обнаружения короткого замыкания!
При 3-х и 4-х проводном подключение, обнаружение короткого замыкания между + R и + RL не возможно.

При 4-х проводном подключение, обнаружение короткого замыкания между - R и + RL не возможно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Потенциометр: Ограничение обнаружения короткого замыкания!
В режиме «Потенциометр», обнаружение короткого замыкания между + R и + RL не возможно.

Измерение сопротивления между -R и + RL возможно только в ограниченной степени. Индикация короткого замыкания зависит от положения ползунка подключенного потенциометра

Таблица 80: Поведение в случае ошибки зависит от конфигурации

Опции настройки		Поведение при нарушении диапазоа	Поведение при «КЗ» / «Обрыв»
Мониторинг «КЗ» / «Обрыв»	Мониторинг «Предел» / «Порог»		
Выкл	Выкл	Значение измерено, нет изменения статуса, СИД ошибки выключен	Значение измерено, нет изменения статуса, СИД ошибки выключен
Выкл	Вкл	Значение измерено, Бит 0 (недонапряж.) или бит 1 (перенапряж.) установлен, Бит 6 (Err_G = Общая ошибка) установлен, СИД ошибки включен	Значение измерено, Бит 0 (недонапряж.) или бит 1 (перенапряж.) будет установлен, Бит 6 (Err_G) установлен, СИД ошибки включен
Вкл	Выкл	Значение измерено, нет изменения статуса, СИД ошибки включен	Значение измерено, Бит 4 (КЗ) или бит 5 (Обрыв) будет установленно, Бит 6 (Err_G) установлен, СИД ошибки включен
Вкл	Вкл	Значение измерено, Бит 0 или бит 1 установлен, Бит 6 (Err_G = Общая ошибка) установлен, СИД ошибки включен	Значение измерено, Бит 4 (КЗ) или бит 5 (Обрыв) будет установленно, Бит 6 (Err_G) установлен, СИД ошибки включен

Пределы для диагностики «Недонапряжение/Перенапряжение», «Короткое замыкание / Обрыв» или нарушение порогов, а также данные процесса указаны в таблицах образа процесса.

Сигнал «Общая ошибка» показывает в общем, что присутствует ошибка. Он включает в себя состояние всех ошибок из регистра 6 (раздел "Ввод"> " Назначение Регистров "). «Общая ошибка» активна также, когда несколько состояний ошибки (указанные в регистре 6) происходят одновременно. Необходимым условием для индикации статуса общей ошибки является, активизация хотя бы одного бита (0 … 5) байта состояния.

9 Приложение

9.1 Настройка «PROFIBUS DP» и «PROFINET IO» с помощью GSD-файла

9.1.1 Настройка 4 AI RTD

9.1.1.1 Каплеры полевой шины PROFIBUS DP (750-333, 750-833) и PROFINET IO (750-370)

При использовании выше указаных каплеров полевой шины PROFIBUS-DP и PROFINET, размер образа процесса настраивается выбром соответствующего типа модуля PI.

Таблица 81: Конфигурация

Типа модуля PI (образа процесса)	Представитель типа модуля	Тип данных PI (образа процесса)	Обьект	
			Вход	Выход
75x-450 4AI, RTD	75x-450	Integer16[4]	1	1
75x-450 4AI, RTD, EM		{Unsigned8, Integer16}[4]		

9.1.1.2 Каплеры полевой шины PROFINET IO (750-375, 750-377)

При использовании выше указаных каплеров полевой шины PROFINET-IO, размер образа процесса настраивается выбром соответствующего типа модуля / подмодуля PI.

Таблица 82: Настройка

Типа модуля PI	Представи-тель типа модуля	Тип под модуля	Размер образа процесса	Тип данных PI (образа процесса)	Обьект	
					Вход	Выход
75x-450 4AI, RTD	75x-450	**INT8[4] I**	8 байт	Integer16[4]	1	1
		{UINT8, INT8}[4] I/O	12 байт	{Unsigned8, Integer16}[4]		

9.1.2 Настройка 4 AI RTD

Файл GSD может быть использован, чтобы обеспечить модуль ввода / вывода, на узле полевой шины PROFIBUS-DP и PROFINET IO, всеми рабочими параметрами, кроме пользовательских порогов.

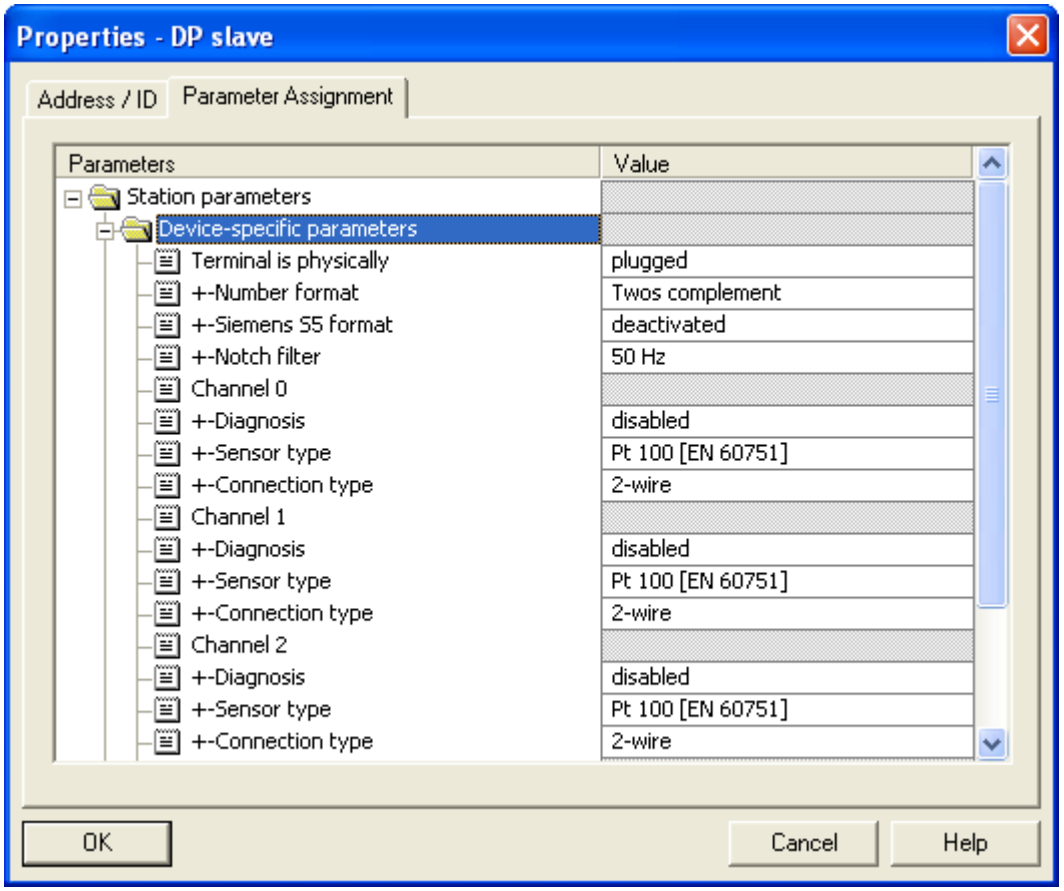

Рисунок 24: Пример диалога настройки PROFIBUS DP

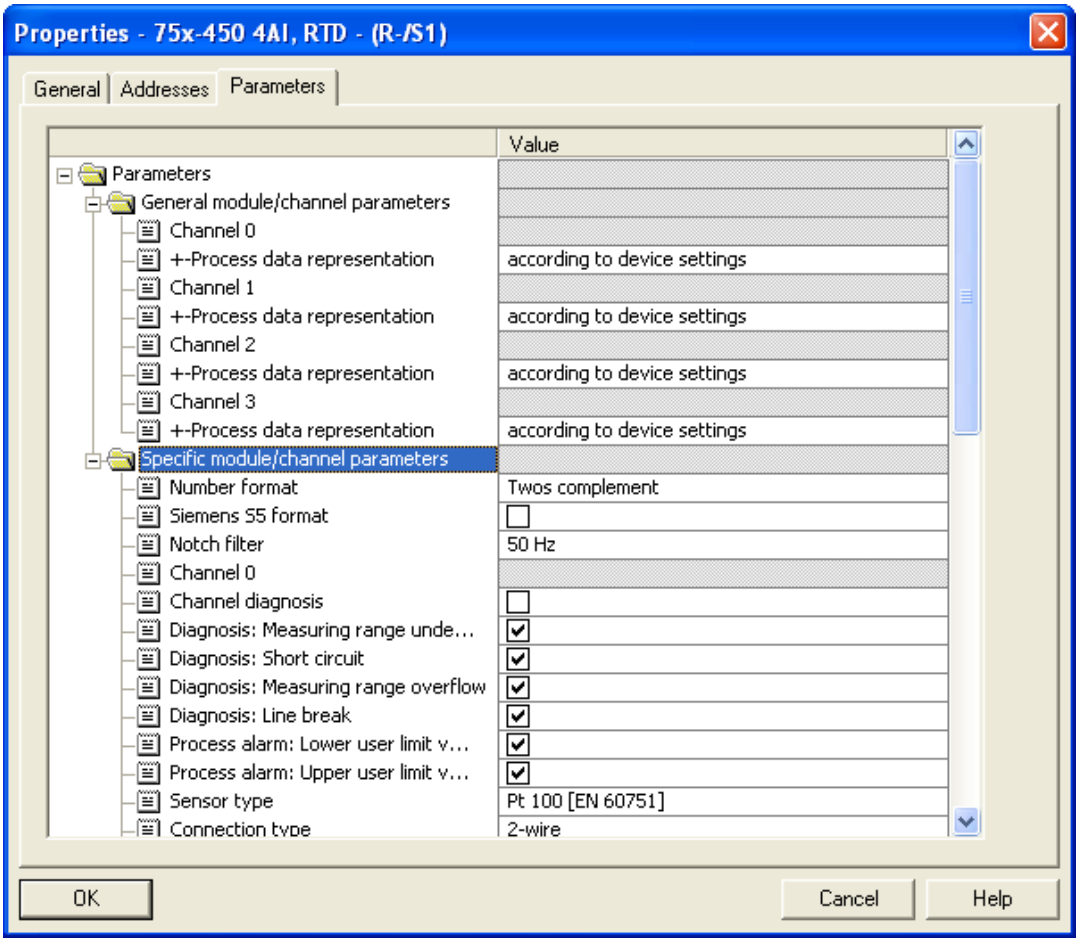

Рисунок 25: Пример диалога настройки 750-370 PROFINET IO

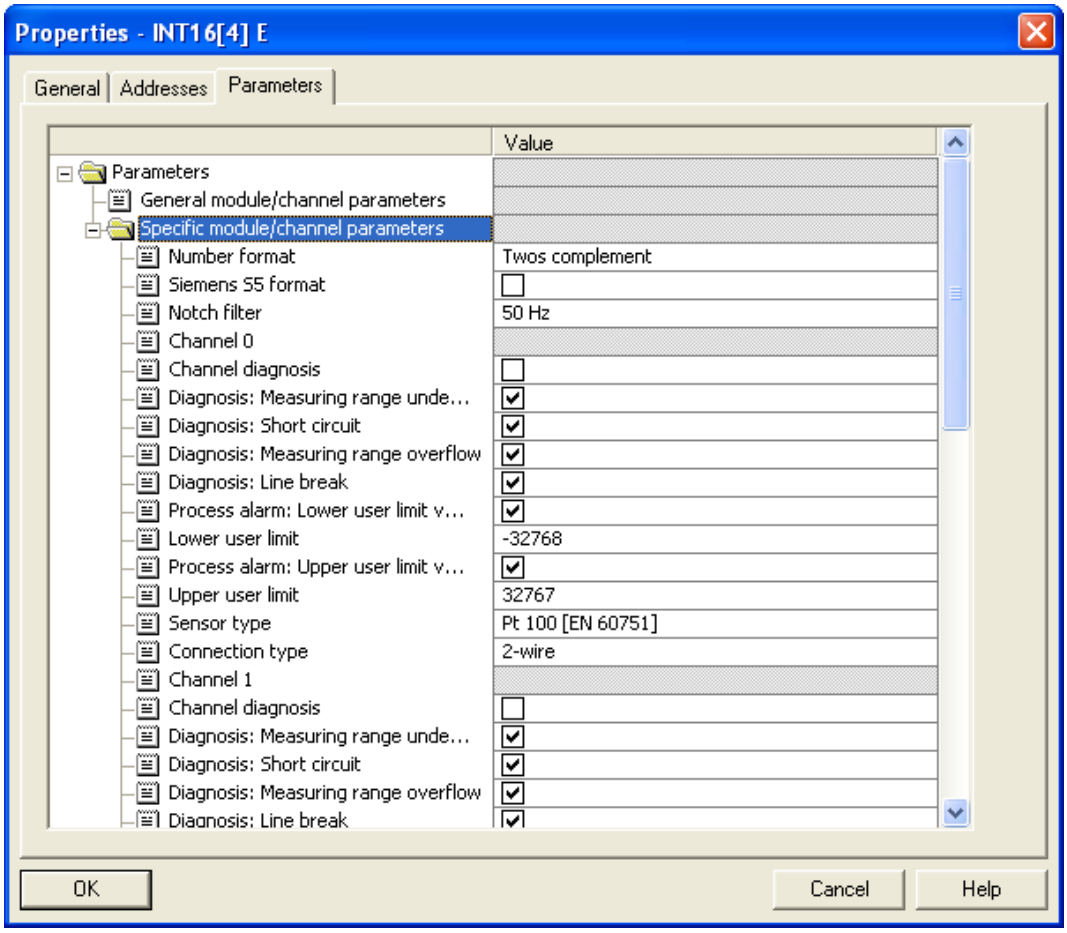

Рисунок 26: Пример диалога настройки каплера 750-375 и 750-377

9.1.2.1 Все PROFIBUS DP и PROFINET IO каплеры

Следующие настройки применимы к параметрам модуля при использовании PROFIBUS-DP и PROFINET-IO каплеров.

Таблица 83: Специальный модуль / Параметры канала для 75x-450

GSD фаил		**WAGO-I/O-*CHECK***	
Параметр	**Значение**	**Параметр**	**Значение**
Number format	Twos complement *)	Числовой формат	Двоич. дополнительный *)
	Sign magnitude		Величина сигнала
SIEMENS S5 format	*Checkbox deactivated* *)	Формат SIEMENS S5	*Кнопка (чекбокс) выключено*)
	activated		включено
Sensor type	Pt100 [EN 60751] *)	Тип датчика	Pt100 [EN 60751] *)
	Ni100 [DIN 43760]		Ni100 [DIN 43760]
	Pt1000 [EN 60751]		Pt1000 [EN 60751]
	Pt500 [EN 60751]		Pt500 [EN 60751]
	Pt200 [EN 60751]		Pt200 [EN 60751)
	Ni1000 [TK 6180, DIN 43760]		Ni1000 [TK 6180, DIN 43760]
	Ni120 [Minco]		Ni120 [Minco]

Таблица 83: Специальный модуль / Параметры канала для 75x-450

GSD фаил		WAGO-I/O-*CHECK*	
Параметр	**Значение**	**Параметр**	**Значение**
	Ni1000 [TK 5000, DIN 43760]		Ni1000 [TK 5000 (Landis + Staefa)]
	Ni1000 [TK 6180, DIN 43760] HR		
	Ni1000 [TK 5000, DIN 43760] HR		
	Pt1000 [EN 60751] HR		
	Potentiometer		Потенциометр
	Resistor 0R … 5K (linear)		Измерение сопротивления 1
	Resistor 0R … 1K2 (linear)		Измерение сопротивления 2
Connection type (тип соединения)	deactivated	Connection type (тип соединения)	выключено
	2-wire *)		2-проводная *)
	3-wire		3-проводная
	4-wire		4-проводная

*) Заводская настройка

9.1.2.2 Каплер PROFIBUS DP (750-333, 750-833)

Выше упомянутые каплеры полевых шин, допускают определенное поведение при диагностике, в зависимости от конкретных параметров модуля.

Таблица 84: Модуль / Параметры канала

Параметр	Значение	Описание
Диагностика Канал 0 … 3		Каплер сигнализирует об ошибке, если модуль сообщает о событии: • Превышение верхнего предела • Превышение нижнего предела • Короткое замыкание • Обрыв линии
	0 (выключено)*)	Диагностика модуля не отражается на сообщениях диагностики каплера.
	1 (включено)	Диагностические сообщения модуля к отображаются в состоянии диагностики каплера.

*) Заводская настройка

9.1.2.3 Каплер PROFINET IO (750-370, 750-375, 750-377)

Выше упомянутые каплеры полевых шин, допускают определенное поведение при диагностике, в зависимости от конкретных параметров модуля.

Таблица 85: Модуль / Параметры канала

Параметр	Значение	Описание
Диагностика Канал 0 … 3	0 (false)*)	Любая ошибка, которая может возникнуть в канале, не вызывает передачу сообщения об ошибке и не записывается в базу данных диагностики прокси станции.
	1 (true)	Любая ошибка, которая может возникает в канале, явно вызывает передачу сообщения об ошибке и записывается в базу данных диагностики прокси станции.
Диагностика: Недонапряжение Канал 0 … 3	0 (false)	Недонапряжение, которое может возникнуть в канале, не вызывает передачу сообщения об ошибке и не записывается в базу данных диагностики прокси станции.
	1 (true)*)	Недонапряжение, возникаешее в канале, явно вызывает передачу сообщения об ошибке и записывается в базу данных диагностики прокси станции.
Диагностика: Короткое замыкание Канал 0 … 3	0 (false)	Короткое замыкание, которое может возникнуть в канале, не вызывает передачу сообщения об ошибке и не записывается в базу данных диагностики прокси станции.
	1 (true)*)	Короткое замыкание, возникаешее в канале, явно вызывает передачу сообщения об ошибке и записывается в базу данных диагностики прокси станции.
Диагностика: Перенапряжение Канал 0 … 3	0 (false)	Перенапряжение, которое может возникнуть в канале, не вызывает передачу сообщения об ошибке и не записывается в базу данных диагностики прокси станции.
	1 (true)*)	Перенапряжение, возникаешее в канале, явно вызывает передачу сообщения об ошибке и записывается в базу данных диагностики прокси станции.
Диагностика: Обрыв провода Канал 0 … 3	0 (false)	Обрыв провода, который может возникнуть на входе канала, не вызывает передачу сообщения об ошибке и не записывается в базу данных диагностики прокси станции.
	1 (true)*)	Обрыв провода, возникаеший на входе канала, явно вызывает передачу сообщения об ошибке и записывается в базу данных диагностики прокси станции.

Таблица 85: Модуль / Параметры канала (продолжене)

Параметр	Значение	Описание
Сигнал тревоги: Нарушение нижнего пользоват. порога Канал 0 … 3	0 (false)	Падение сигнала ниже нижнего пользоват. предела на канале, не приводит к передаче сигнала тревоги процесса.
	1 (true)*)	Падение сигнала ниже нижнего пользоват. предела на канале, явно вызывает передачу сигнала тревоги процесса. Запись тревоги в базу данных диагностики прокси станции не производится.
Сигнал тревоги: Нарушение верхнего пользоват. порога Канал 0 … 3	0 (false)	Превышение сигналом верхнего пользоват. предела на канале, не приводит к передаче сигнала тревоги процесса.
	1 (true)*)	Превышение сигналом верхнего пользоват. предела на канале, явно вызывает передачу сигнала тревоги процесса. Запись тревоги в базу данных диагностики прокси станции не производится.

*) Заводская настройка

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