WAGO-I/O-SYSTEM 750

Руководство по эксплуатации

750-497

8AI 0-10V DC/±10V DC S.E.

8-канальный аналоговый модуль ввода 0-10 В пост. тока / ±10 В пост. тока Несимметричный

Версия 1.1.0

Содержание

1 Предварительные пояснения к руководству ... 4
1.1 Применение руководства ... 4
1.2 Авторские права ... 4
1.3 Символьные обозначения ... 5
1.4 Обозначения чисел ... 5

2 Важные пояснения ... 6
2.1 Законодательные основы ... 6
2.1.1 Предупреждение о возможных изменениях ... 6
2.1.2 Квалификация персонала ... 6
2.1.3 Основные условия использования устройств серии 750 ... 6
2.1.4 Технические условия на специализированные устройства ... 7
2.2 Меры предосторожности ... 8

3 Описание устройства ... 10
3.1 Внешний вид ... 12
3.2 Соединение устройств ... 13
3.2.1 Контакты для передачи данных и внутренняя шина ... 13
3.2.2 Контакты питания и цепь питания полевых устройств ... 14
3.2.3 Push-in CAGE CLAMP® подключение ... 15
3.3 Элементы индикации ... 16
3.4 Принципиальная схема ... 17
3.5 Технические характеристики ... 18
3.5.1 Характеристики устройства ... 18
3.5.2 Электропитание ... 18
3.5.3 Коммуникации ... 18
3.5.4 Выходы ... 19
3.5.5 Тип подключений ... 19
3.5.6 Условия эксплуатации ... 20

4 Образ процесса ... 21
4.1 Обзор ... 21
4.2 Статусные Байты ... 22
4.3 Обработка данных ... 23
4.3.1 Обзор типов сигналов ... 23
4.3.1.1 Тип сигнала 0 … 10 В, ID0 ... 23
4.3.1.1.1 Количественный формат ... 23
4.3.1.1.2 Дополнительный двоичный код ... 24
4.3.1.2 Тип сигнала ±10 В, ID1 ... 25
4.3.1.2.1 Количественный формат ... 25
4.3.1.2.2 Дополнительный двоичный код ... 25

5 Сборка ... 27
5.1 Последовательность сборки ... 27
5.2 Установка и снятие устройств ... 28
5.2.1 Установка модуля ввода-вывода ... 28
5.2.2 Извлечение модуля ввода-вывода ... 29

6 Соединение устройств ... 30
6.1 Присоединение проводника к безвинтовому зажиму Push-in CAGE CLAMP® ... 30
6.2 Примеры подключения ... 31

7 Ввод в эксплуатацию ... 32
7.1 Параметризация в WAGO-I / O-CHECK ... 32
7.1.1 Диалоговое окно параметризации ... 33
7.1.1.1 Строка заголовка ... 34
7.1.1.2 Главное меню ... 34
7.1.1.3 Горизонтальная вкладка меню ... 35

7.1.1.3.1 Вкладка “File” (Файл) 35
7.1.1.3.1.1 Вкладка меню“Open” (Открыть) 36
7.1.1.3.1.2 Вкладка меню “Save” (Сохранить) 37
7.1.1.3.2 Вкладка меню “Start” (Пуск) 37
7.1.1.3.3 Вкладка “Connection” (Подключение) 38
7.1.1.4 Вертикальная вкладка меню 39
7.1.1.4.1 Пункт меню “Module settings” (Настройки модуля) 40
7.1.1.4.2 Пункт меню “Channel settings”(Настройки канала) 42
7.1.1.4.3 Пункт меню “Scaling” (Масштабирование) 44
7.1.1.4.4 Пункт меню “Calibration” (Калибровка) 47
7.1.1.4.5 Пункт меню “Monitoring” (Мониторинг) 49
7.1.1.4.6 Пункт меню “Information”(Информация) 51
7.1.1.5 Область отображения 52
7.1.1.6 Сообщения о состоянии 52
7.1.1.7 Статусная строка 53
7.2 Калибровка измеренных значений 54
7.2.1 Пример определения усиления и смещения 55
7.3 Масштабирование измеренных значений 56
8 Диагностика 57
8.1 Поведение модуля ввода / вывода в случае Ошибки 57
9 Приложение 58
9.1 Конфигурация и параметризация с помощью GSD файла с PROFIBUS DP и PROFINET IO 58
9.1.1 Конфигурация 8AI 0-10V DC/±10V DC S.E. 58
9.1.1.1 PROFIBUS DP Каплер/Контроллер 750-333(/0xx-000), 750-833(/0xx-000) 58
9.1.1.2 PROFINET IO Каплер 750-370, 750-375(/025-000), 750-377(/025-000) 58
9.1.2 Параметризация 8AI 0-10V DC/±10V DC S.E. 59
9.1.2.1 Все каплеры PROFIBUS DP и PROFINET IO 60
9.1.2.2 PROFIBUS DP Каплер 750-333(/0xx-000), 750-833(/0xx-000) 61
9.1.2.3 PROFINET IO Каплер 750-370, 750-375(/025-000), 750-377(/025-000) 62

1 Предварительные пояснения к руководству

1.1 Применение руководства

Эта документация применима только к модулю аналогового ввода 750-497 (8AI 0-10V DC/±10V DC S.E.).

Модуль аналогового ввода 750-497 должен быть установлен и эксплуатироваться только в соответствии с указаниями настоящего руководства и руководства используемого каплера / контроллера полевой шины.

1.2 Авторские права

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

1.3 Символьные обозначения

⚠ ОПАСНО!

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

⚠ ОПАСНО!

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

⚠ ВНИМАНИЕ!

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

⚠ ВНИМАНИЕ!

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

1.4 Обозначения чисел

Таблица 2: Обозначения чисел

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

2 Важные пояснения

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

2.1 Законодательные основы

2.1.1 Предупреждение о возможных изменениях

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

2.1.2 Квалификация персонала

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

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

2.1.3 Основные условия использования устройств серии 750

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

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

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

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

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

2.1.4 Технические условия на специализированные устройства

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

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

2.2 Меры предосторожности

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

⚠ ОПАСНО!

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

⚠ ОПАСНО!

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

⚠ ОПАСНО!

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3 Описание устройства

Аналоговый модуль ввода 750-497 (4AI 4-20mA S.E.) обрабатывает аналоговые сигналы со стандартизированным значениям 0 В ... 10 В или -10 В … +10 В.

Модуль имеет 8 входных каналов, позволяющих прямое подключение восьми источников сигнала к ABx 1 и заземлению или к ABx 2 … ABx 8 и соответствующему заземлению. Все 8 входных каналов имеют общий потенциал заземления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Общий потенциал заземления 0 В
Этот потенциал не 0 В на силовых контактах-перемычках!

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

Входной сигнал электрически изолирован и передается с разрешением 12 бит.

Готовность к эксплуатации и корректное подключение к внутренней шине данных каналов индицируется одним зеленым светодиодом (LED) для каждого канала.
Один красный светодиод (ошибка) (LED) для каждого канала сигнализирует о выходе за допустимые границы диапазона измерения соответствующего канала.

Значения светодиодов описано в разделе "Элементы отображения”.

Питание внутренней электроники подводится по внутренней шине данных.

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

Модуль 750-497 может быть использован с каплерами / контроллерами полевой шины WAGO-I/O-SYSTEM 750 перечисленных в таблице "Списке совместимости 750-497" версий или выше.

Таблица 3: Список совместимости 750-497

Полевая шина	Каплер/контроллер	№ Артикула	Версия прошивки
PROFINET	Каплер полевой шины	750-375	03
		750-377	03
PROFIBUS	Каплер полевой шины	750-333	17
	Контроллер полевой шины	750-833	16
ETHERNET	Каплер полевой шины	750-342	18
		750-352	04
	Контроллер полевой шины	750-841	20
		750-842	19
		750-843	03
		750-852	01
		750-871	08
		750-872	04
		750-873	04
		750-880	04
		750-881	04
		750-882	04
		750-885	04
	Контроллер полевой шины PFC200	750-82x	01
DeviceNet	Каплер полевой шины	750-306	4L
	ECO Каплер полевой шины	750-346	11
	Контроллер полевой шины	750-806	11
CANopen	Каплер полевой шины	750-337	20
		750-338	20
	ECO Каплер полевой шины	750-347	10
		750-348	10
	Контроллер полевой шины	750-837	15
		750-838	15
Modbus	Каплер полевой шины	750-315/300-000	01
		750-316/300-000	01
	Контроллер полевой шины	750-815/300-000	01
		750-816/300-000	01
EtherCat	Каплер полевой шины	750-354	03
SERCOS III	Каплер полевой шины	750-351	04
CC-Link	Каплер полевой шины	750-310	03
BACnet	Контроллер полевой шины	750-831	03
KNX	Контроллер полевой шины	750-889	07

3.1 Внешний вид

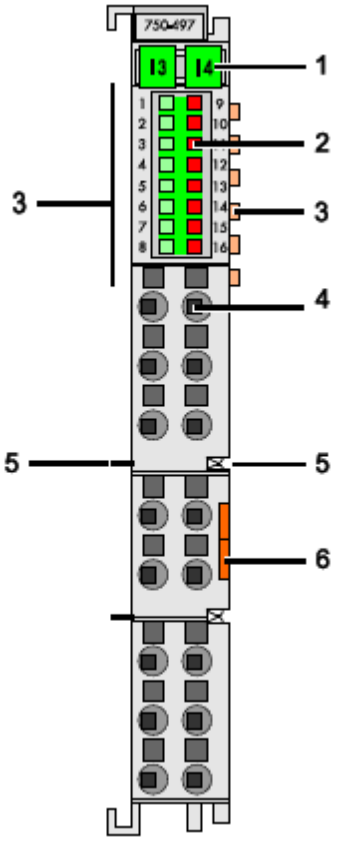


Рисунок 1: Внешний вид

Таблица 3: Описание рисунка “Внешний вид”

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

3.2 Соединение устройств

3.2.1 Контакты для передачи данных и внутренняя шина

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

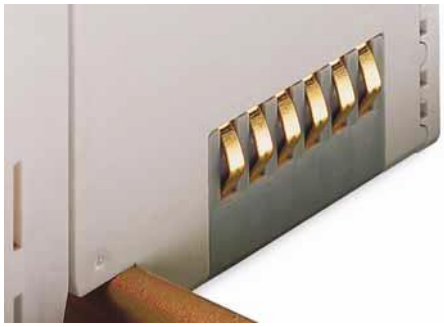


Рисунок 2: Контакты для передачи данных

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.2.2 Контакты питания и цепь питания полевых устройств

⚠ ВНИМАНИЕ!

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

Модуль аналогового вывода 750-497 имеет 2 самоочищающихся контакта силовых перемычек, используемых для подачи питания на полевые устройства. Эти контакты представляют собой ножевые контакты на левой стороне модуля, и пружинные контакты, защищённые от прикосновения на правой стороне модуля.

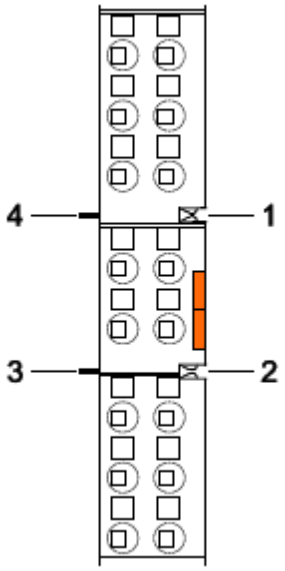


Рисунок 3: Контакты силовых перемычек

Таблица 4: Описание рисунка “Контакты силовых перемычек”

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

3.2.3 Push-in CAGE CLAMP® подключение

Рисунок 4: CAGE CLAMP® контакты

Таблица 5: Условные обозначения рисунка Push-in CAGE CLAMP® контакты

Канал	Обозначение	Клемма	Функция
1	ABx 1	1	Аналоговый вход 1: Сигнал
	Общего назначения (заземление)	9	Аналоговый вход 1: Общего назначения (заземление)
2	ABx 2	2	Аналоговый вход 2: Сигнал
	Общего назначения (заземление)	10	Аналоговый вход 2: Общего назначения (заземление)
3	ABx 3	3	Аналоговый вход 3: Сигнал
	Общего назначения (заземление)	11	Аналоговый вход 3: Общего назначения (заземление)
4	ABx 4	4	Аналоговый вход 4: Сигнал
	Общего назначения (заземление)	12	Аналоговый вход 4: Общего назначения (заземление)
5	ABx 5	5	Аналоговый вход 5: Сигнал
	Общего назначения (заземление)	13	Аналоговый вход 5: Общего назначения (заземление)
6	ABx 6	6	Аналоговый вход 6: Сигнал
	Общего назначения (заземление)	14	Аналоговый вход 6: Общего назначения (заземление)
7	ABx 7	7	Аналоговый вход 7: Сигнал
	Общего назначения (заземление)	15	Аналоговый вход 7: Общего назначения (заземление)
8	ABx 8	8	Аналоговый вход 8: Сигнал
	Общего назначения (заземление)	16	Аналоговый вход 8: Общего назначения (заземление)

3.3 Элементы индикации

Рисунок 5: Светодиодные индикаторы

Таблица 6: Условные обозначения рисунка “Светодиодные индикаторы”

Канал	Обозначение	Светодиод	Состояние	Функция
1	Функция АВх 1	1	Отключен	Неготовность к эксплуатации или разорванное подключение к внутренней шине данных и/или канал отключен
			Зеленый	Готовность к эксплуатации и корректное подключение к внутренней шине данных
	Ошибка АВх 1	9	Отключен	Нет ошибки или диагностика отключена, или канал отключен
			Красный	Выход за допустимые границы диапазона измерения, если диагностика включена
2	Функция АВх 2	2	(см. Канал 1)	
	Ошибка АВх 2	10	(см. Канал 1)	
3	Функция АВх 3	3	(см. Канал 1)	
	Ошибка АВх 3	11	(см. Канал 1)	
4	Функция АВх 4	4	(см. Канал 1)	
	Ошибка АВх 4	12	(см. Канал 1)	
5	Функция АВх 5	5	(см. Канал 1)	
	Ошибка АВх 5	13	(см. Канал 1)	
6	Функция АВх 6	6	(см. Канал 1)	
	Ошибка АВх 6	14	(см. Канал 1)	
7	Функция АВх 7	7	(см. Канал 1)	
	Ошибка АВх 7	15	(см. Канал 1)	
8	Функция АВх 8	8	(см. Канал 1)	
	Ошибка АВх 8	16	(см. Канал 1)	

3.4 Принципиальная схема

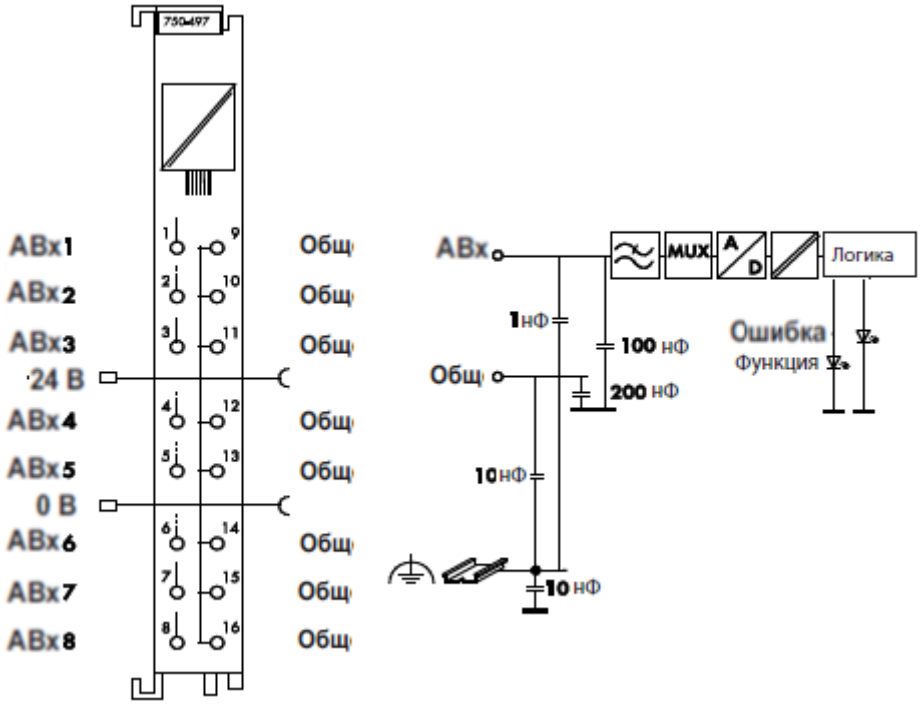


Рисунок 6: Принципиальная схема

3.5 Технические характеристики

3.5.1 Характеристики устройства

Таблица 7: Технические характеристики - Размеры и Вес

Ширина	12 мм
Высота (от верха монтажной рейки)	64 мм
Длина	100 мм
Вес	прибл. 49 г

3.5.2 Электропитание

Таблица 8: Технические характеристики - Питающее напряжение

Напряжение питания	Системное напряжение 5 В пост.тока (по внутренней шине)
Ток потребления (5 В пост.тока)	105 мА
Ток потребления через силовые контакты-перемычки	---
Напряжение на силовых контактах-перемычках	24 В пост. тока
Макс. ток на силовых контактах-перемычках	10 А
Развязка (пиковое знач.)	500 V между системой и источником питания

3.5.3 Коммуникации

Таблица 9: Технические характеристики - Передача данных по внутренней шине

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

3.5.4 Входы

Таблица 10: Технические характеристики – Входы

Количество входов	8
Типы подключения	Несимметричное
Схема подключения	2-хпроводеное подключение
Диапазон измерения	-10 В … +10 В
	0 … 10 В
Диапазон измерения$_{макс.}$	-11 В … +11 В
Ток сигнала	4 мА … 20 мА
Входное напряжение (макс.)	35 В
Входное сопротивление	>100 кОм
Разрешение АЦП	14 бит
Время преобразования$_{тип.}$ (без фильтра)	10 мс
на канал	≤1.25 мс
на модуль	≤10 мс
Разрешение измеряемого значения	12 бит + 1 знаковый бит
Ошибка измерения (при 25 ^{o} C)	<±0,1% от величины всего измерительного диапазона
Температурный коэффициент	<±0,01% К от величины всего измерительного диапазона
Диагностика	Превышение нижней границы диапазона измерения
	Превышение верхней границы диапазона измерения
Сигнализация с диагностикой	Образ процесса
	Статусный байт
	СИД (LED)

3.5.5 Тип подключений

Таблица 11: Технические характеристики – Подключение проводников

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

Таблица 12: Технические характеристики – Силовые контакты-перемычки

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

Таблица 13: Технические характеристики – Контакты данных

Контакты данных	Пружинный контакт, позолоченный, самоочищающийся

3.5.6 Условия эксплуатации

Таблица 14: Технические характеристики – Условия эксплуатации

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

4 Образ процесса

Аналоговый модуль ввода 750-497 предоставляет 1 статус байт (8 бит) и 1 слово данных (16 бита) на канал.

Аналоговый модуль ввода 750-497 измеряет входное напряжение в диапазоне 0 ... 10 В или -10 ... 10 В с разрешением 16 бит.

Оцифрованное измеренное значение переносится в образ процесса каплера / контроллера в слове данных (16 бит) в качестве входного байта 0 (младший) и входного байта 1 (старший). Это значение отображается с разрешением 13 бит в битах B3 ... B15.

Биты B1 и B0 содержат диагностические сведения, Бит B2 является зарезервированным и не имеет заданного значения. Если диапазон измерений превысил, не достиг допустимых границ диапазона измерения или есть обрыв провода, модуль передает следующее отображаемое измеренное значение и устанавливает биты B0 и B1 в значение 1.

4.1 Обзор

Таблица 15: Образ процесса, Примеры значений процесса

Образ процесса			
Входной		Выходной	
Байт 0	Статусный байт CH1_S0	Байт 0	Контрольный байт CH1_C0
Байт 1	Функция статусного байта: Значение процесса CH1_D0	Байт 1	Функция контрольного байта: Зарезервировано
Байт 2	Функция статусного байта: Значение процесса CH1_D1	Байт 2	Функция контрольного байта: Зарезервировано
Байт 3	Статусный байт CH1_S1	Байт 3	Контрольный байт CH1_C1
Байт 4	Функция статусного байта: Значение процесса CH2_D0	Байт 4	Функция контрольного байта: Зарезервировано
Байт 5	Функция статусного байта: Значение процесса CH2_D1	Байт 5	Функция контрольного байта: Зарезервировано
…		…	
Байт 21	Статусный байт CH1_S7	Байт 21	Контрольный байт CH1_C7
Байт 22	Функция статусного байта: Значение процесса CH7_D0	Байт 22	Функция контрольного байта: Зарезервировано
Байт 23	Функция статусного байта: Значение процесса CH7_D1	Байт 23	Функция контрольного байта: Зарезервировано

1) CHx_Sx = Статусный байт x канала x
   CHx_D0 = Младший байт значения процесса для канала x
   CHx_D1 = Старший байт значения процесса для канала x
2) CHx_Cx = Контрольный байт x канала x

4.2 Статусные Байты

Статусные байты одинаково реализованы для всех каналов. Поэтому следующее описание в этом разделе относится ко всем байт состояния модуля

Таблица 16: Статусный байт CH1_S0

Статусный байт CH1_S0, Byte 1							
Байт 7	**Байт 6**	**Байт 5**	**Байт 4**	**Байт 3**	**Байт 2**	**Байт 1**	**Байт 0**
Регистр связи	**Общая ошибка**	**-**	**-**	**Польз. верхний предел**	**Польз. нижний предел**	**Верхний предел**	**Нижний предел**

Нижний предел	**Нижний предел диапазона измерения**	
	0:	Входное напряжение выше нижнего предела диапазона измерения.
	1:	Входное напряжение ниже нижнего предела диапазона измерения.
Верхний предел	Верхний предел диапазона измерения	
	0:	Входное напряжение ниже верхнего предела диапазона измерения.
	1:	Входное напряжение выше верхнего предела диапазона измерения.
Польз. нижний предел	**Пользовательское значение нижнего передела диапазона измерения**	
	0:	Входное напряжение выше нижнего предела диапазона измерения заданного пользователем.
	1:	Входное напряжение ниже нижнего предела диапазона измерения заданного пользователем.
Польз. верхний предел	**Пользовательское значение верхнего передела диапазона измерения**	
	0:	Входное напряжение ниже верхнего предела диапазона измерения заданного пользователем.
	1:	Входное напряжение выше верхнего предела диапазона измерения заданного пользователем.
Общая ошибка	**Общая ошибка**	
	0:	Нет ошибки бит 0 или бит 1
	1:	Общая ошибка; бит 0 или бит 1 не
Регистр связи	**Регистр связи**	
	0:	Регистр связи отключен (нормальный режим).
	1:	Регистр связи включен.

.

4.3 Обработка данных

4.3.1 Обзор типов сигналов

В таблице ниже представлен обзор всех поддерживаемых типов сигналов. В следующих разделах содержится подробная информация об отдельных типах сигналов. Информация, представленная в соответствующих таблицах с разрешением измеренных значений и исходных диапазонов значений, полученных на основе заводского масштабирования.

ID	Тип сигнала	Диапазон измерений	Разрешение измеряемых величин
0	0-10 В	0 …+10 В	2.44 мВ
1	±10 В	-10 … +10 В	2.44 мВ

4.3.1.1 Тип сигнала 0 … 10 В, ID0

4.3.1.1.1 Количественный формат

Для измерения напряжения с типом сигнала 0 … 10 В, входным диапазоном 0 В ... +10 В отображается в образе процесса в диапазоне значений от 0 до +32767 ... с разрешением значений процесса 0.305 мВ на 1 разряд. Спецификация разрешения значений процесса относится к измеренным величинам, находящимся в допустимых пределах диапазона измерений. Повышенное и заниженное напряжение относится к измерению нарушений пределов диапазона измерений.

Таблица 18: Образ процесса, Тип сигнала 0 … 10 В, Количественный формат

Напряжение В					Статусный Байт Шестнад.	Светодиод ошибка
	Бинарное	XFÜ[1)]	Шестнад.	Десятичное		
< 0	'0000.0000.0000.0	011'	0x0003	3	0x41	ВКЛ
Нижний предел[2)]						
0.0	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	ВЫКЛ
2.0	'0001.1001.1001.1	000'	0x1998	6552	0x00	ВЫКЛ
6.0	'0100.1100.1100.1	000'	0x4CC8	19656	0x00	ВЫКЛ
10.0	'0111.1111.1111.1	000'	0x7FF8	32760	0x00	ВЫКЛ
Верхний предел[2)]	'0111.1111.1111.1	011'	0x7FFB	32763	0x42	ВКЛ
> 10.0						

1) Статусные биты: X: не используется, F= ошибка, Ü= превышение
2) Когда нижний / верхний предел ВКЛ

4.3.1.1.2 Дополнительный двоичный код

Для измерения напряжения с типом сигнала 0 … 10 В, входным диапазоном 0 В ... +10 В отображается в образе процесса в диапазоне значений от 0 до +32767 ... с разрешением значений процесса 0.305 мВ на 1 разряд. Спецификация разрешения значений процесса относится к измеренным величинам, находящимся в допустимых пределах диапазона измерений. Повышенное и заниженное напряжение относится к измерению нарушений пределов диапазона измерений.

Таблица 19: Образ процесса, Тип сигнала 0 … 10 В, Дополнительный двоичный код

Напряжение В	Числовое значение				Статусный Байт Шестнад.	Светодиод ошибка
	Бинарное	XFÜ[1)]	Шестнад.	Десятичное		
< 0	'0000.0000.0000.0	011'	0x0003	3	0x41	ВКЛ
Нижний предел[2)]						
0.0	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	ВЫКЛ
2.0	'0001.1001.1001.1	000'	0x1998	6552	0x00	ВЫКЛ
6.0	'0100.1100.1100.1	000'	0x4CC8	19656	0x00	ВЫКЛ
10.0	'0111.1111.1111.1	000'	0x7FF8	32760	0x00	ВЫКЛ
Верхний предел[2)]	'0111.1111.1111.1	011'	0x7FFB	32763	0x42	ВКЛ
> 10.0						

1) Статусные биты: X: не используется, F= ошибка, Ü= превышение
2) Когда нижний / верхний предел ВКЛ

4.3.1.2 Тип сигнала ±10 В, ID1

4.3.1.2.1 Количественный формат

Для измерения напряжения с типом сигнала ± 10 В, входным диапазоном -10 В ... +10 В отображается в образе процесса в диапазоне значений от -32768 до +32767 ... с разрешением значений процесса 0,305 мВ на 1 разряд. Спецификация разрешения значений процесса относится к измеренным величинам, находящимся в допустимых пределах диапазона измерений. Повышенное и заниженное напряжение относится к измерению нарушений пределов диапазона измерений.

Таблица 20: Образ процесса, Тип сигнала ±10 В, Количественный формат

Напряжение В	Числовое значение				Статусный Байт Шестнад.	Светодиод ошибка
	Бинарное	XFÜ[1]	Шестнад.	Десятичное		
< −10.0	'1111.1111.1111.1	011'	0xFFFB	−32763	0x41	ВКЛ
Нижний предел[2]						
−10.0	'1111.1111.1111.1	000'	0xFFF8	−32760	0x00	ВЫКЛ
−6.0	'1100.1100.1100.1	000'	0xCCC8	−19656	0x00	ВЫКЛ
−2.0	'1001.1001.1001.1	000'	0x9998	−6552	0x00	ВЫКЛ
0.0	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	ВЫКЛ
2.0	'0001.1001.1001.1	000'	0x1998	6552	0x00	ВЫКЛ
6.0	'0100.1100.1100.1	000'	0x4CC8	19656	0x00	ВЫКЛ
10.0	'0111.1111.1111.1	000'	0x7FF8	32760	0x00	ВЫКЛ
Верхний предел[2]	'0111.1111.1111.1	011'	0x7FFB	32763	0x42	ВКЛ
> 10.0						

1) Статусные биты: X: не используется, F= ошибка, Ü= превышение
2) Когда нижний / верхний предел ВКЛ

4.3.1.2.2 Дополнительный двоичный код

Для измерения напряжения с типом сигнала ± 10 В, входным диапазоном -10 В ... +10 В отображается в образе процесса в диапазоне значений от -32768 до +32767 ... с разрешением значений процесса 0,305 мВ на 1 разряд. Спецификация разрешения значений процесса относится к измеренным величинам, находящимся в допустимых пределах диапазона измерений. Повышенное и заниженное напряжение относится к измерению нарушений пределов диапазона измерений.

Таблица 20: Образ процесса, Тип сигнала ±10 В, Дополнительный двоичный код

Напряжение В	Числовое значение				Статусный Байт Шестнад.	Светодиод ошибка
	Бинарное	XFÜ[1]	Шестнад.	Десятичное		
< −10.0	'1111.1111.1111.1	011'	0x8003	−32765	0x41	ВКЛ
Нижний предел[2]						
−10.0	'1111.1111.1111.1	000'	0x8000	−32768	0x00	ВЫКЛ
−6.0	'1100.1100.1100.1	000'	0xB338	−19656	0x00	ВЫКЛ
−2.0	'1001.1001.1001.1	000'	0xE668	−6552	0x00	ВЫКЛ
0.0	'0000.0000.0000.0	000'	0x0000	0	0x00	ВЫКЛ
2.0	'0001.1001.1001.1	000'	0x1998	6552	0x00	ВЫКЛ
6.0	'0100.1100.1100.1	000'	0x4CC8	19656	0x00	ВЫКЛ
10.0	'0111.1111.1111.1	000'	0x7FF8	32760	0x00	ВЫКЛ
Верхний предел[2]	'0111.1111.1111.1	011'	0x7FFB	32763	0x42	ВКЛ
> 10.0						

1) Статусные биты: X: не используется, F= ошибка, Ü= превышение
2) Когда нижний / верхний предел ВКЛ

5 Сборка

5.1 Последовательность сборки

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

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

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

⚠ *ВНИМАНИЕ!*

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

ЗАМЕЧАНИЕ

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

ЗАМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

5.2 Установка и снятие устройств

ЗАМЕЧАНИЕ

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

5.2.1 Установка модуля ввода-вывода

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

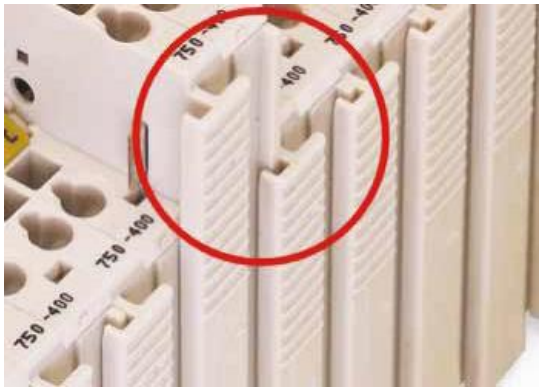


Рисунок 7: Установка модуля ввода-вывода

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

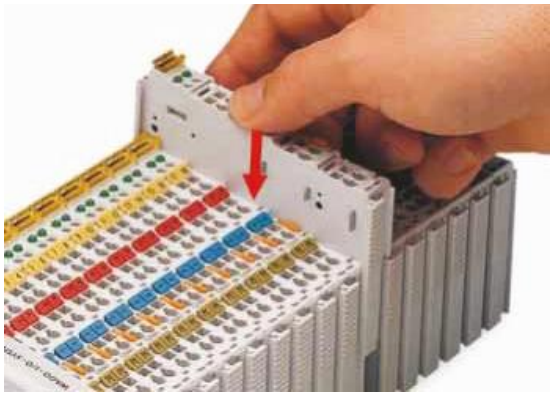


Рисунок 8: Фиксация модуля ввода-вывода на месте защёлкой

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

5.2.2 Извлечение модуля ввода-вывода

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

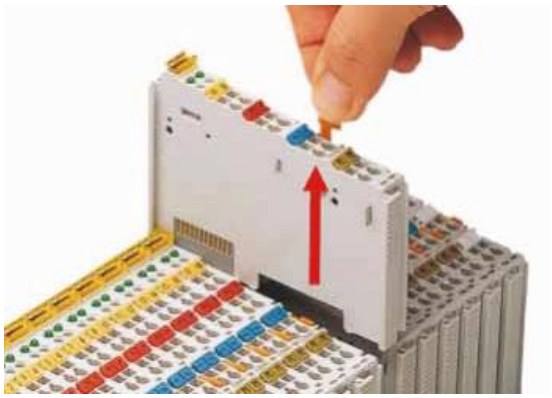


Рисунок 9: Извлечение модуля ввода-вывода

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

6 Соединение устройств

6.1 Присоединение проводника к безвинтовому зажиму Push-in CAGE CLAMP®

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

ПРИМЕЧАНИЕ

К каждому зажиму Push-in CAGE CLAMP® подключайте только один провод!
К каждому зажиму Push-in 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.

Зажимайте одножильные и многожильные обжатые наконечником проводники, просто вставляя их - нет необходимости использовать какой-либо инструмент не требуется. Для всех остальных типов проводов, зажим Push-in CAGE CLAMP® должен быть открыт для подключения рабочим инструментом с 2.5 мм лезвием (номер для заказа. 210-719).

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

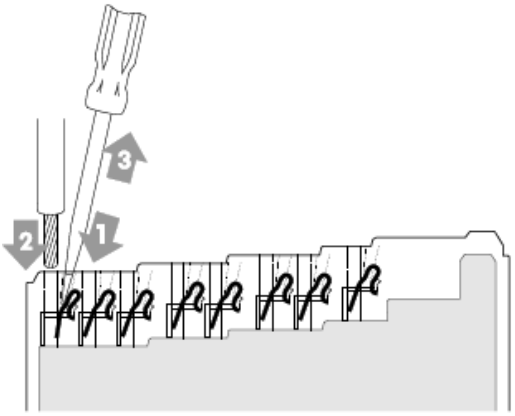


Рисунок 10: Присоединение провода к безвинтовому зажиму Push-in CAGE CLAMP®

6.2 Примеры подключения

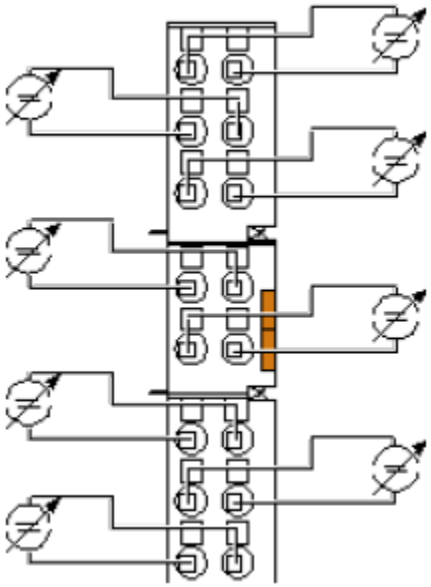


Рисунок 11: Пример подключения – 2x проводное подключение

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Параметризация в WAGO-I / O-CHECK

WAGO-I/O-CHECK программное обеспечение от WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG можно использовать удобного конфигурирования и параметризации модуля ввода/вывода. У вас есть следующие возможности.

- Графическое отображение узлов шины
- Отображение измеренных значений
- Настройки для приложения
- Конфигурация режимов работы модулей ввода/вывода
- Параметризация модуля, канала и масштабирование параметров
- Калибровка каналов и регулировка аналоговых входов
- Мониторинг

ПРИМЕЧАНИЕ

Сохраните все ваши настройки, прежде чем начать параметризацию!
Для большей безопасной вы всегда должны сохранять все текущие настройки в файле параметров, прежде чем начать параметризацию. Это позволяет всегда использовать исходные значения, если вы неправильно выбрали какие-либо параметры.

7.1.1 Диалоговое окно параметризации

Диалог окно параметризации делится на следующие области:

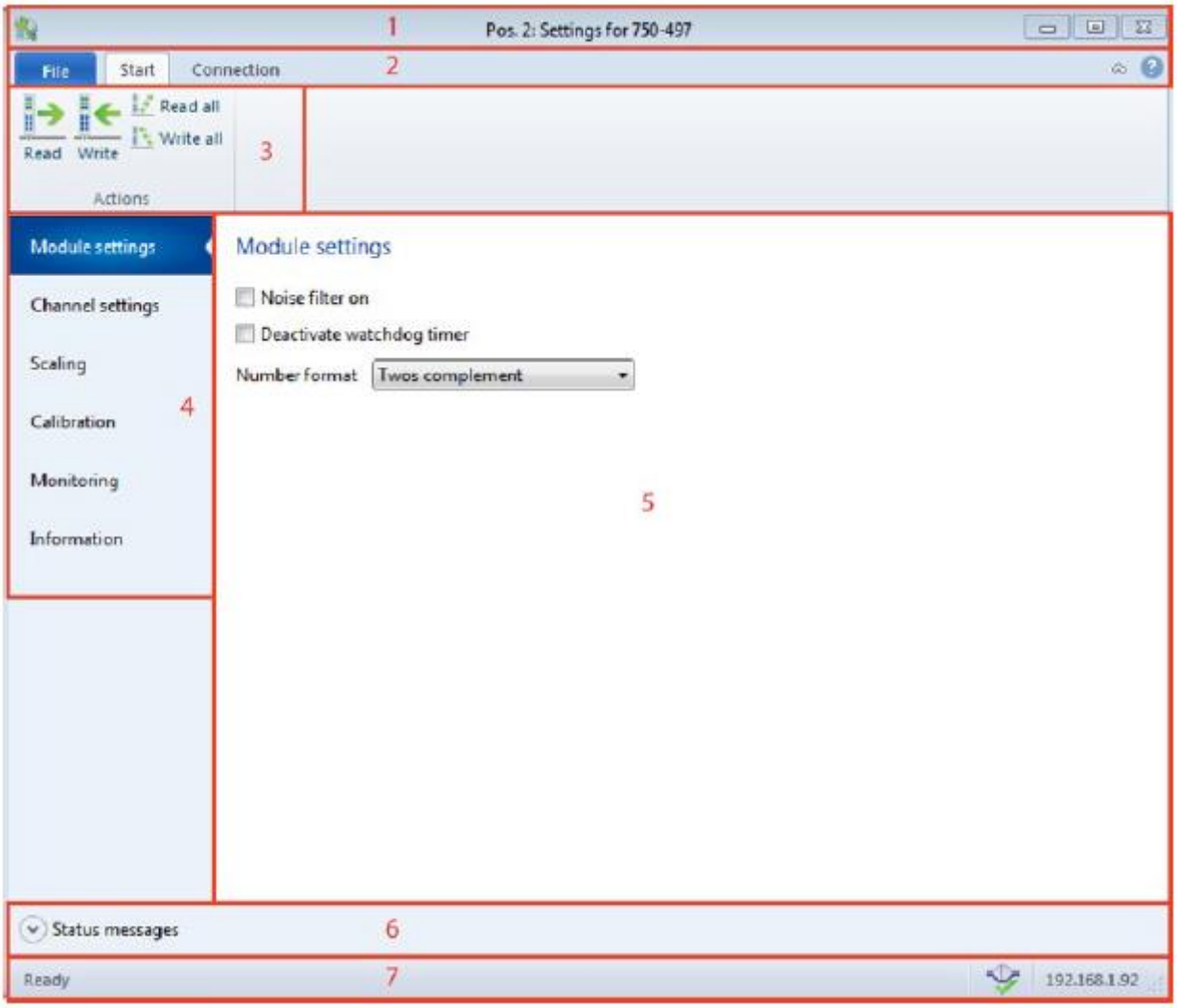


Рисунок 12: Диалог параметризации для модуля ввода/вывода 750-497

1 Строка заголовка
2 Горизонтальное вкладки меню
3 Главное меню
4 Вертикальное вкладки меню
5 Область отображения
6 Сообщения о состоянии
7 Статусная строка

Отдельные области рассматриваются более подробно в следующих разделах.

7.1.1.1 Строка заголовка

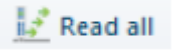
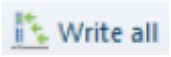
В строке заголовка в диалоговом окне параметризации содержатся значок программы, заголовок окна и кнопки закрытия, свертывания и развертывания окна приложения.

Рисунок 14: Строка заголовка в параметризации диалога

Заголовок окна содержит информацию о положении выбранного модуля ввода/вывода в пределах узла используемой полевой шины, и номером позиции выбранного модуля ввода/вывода.

7.1.1.2 Главное меню

Таблица 22: Кнопки в главном меню

Кнопка	Функция	Описание
	[Подключить] **[Отключить]**	Creates a connection to the I/O module Interrupts an existing connection to the I/O module
	[Прочитать]	Читает все параметры, отображаемые в данный момент в области отображения модуля ввода / вывода.
	**[Прочитать все]**	Читает все параметры из модуля ввода / вывода, включая модуль, канал, настройки масштабирования и калибровки.
	[Записать]	Записывает все параметры, отображаемые в данный момент в области отображения модуля ввода / вывода.
	**[Записать все]**	Записывает все параметры в модуль ввода / вывода, включая модуль, канал, настройки масштабирования и калибровки.
	[Канал x]	Открывает список выбора канала.

7.1.1.3 Горизонтальная вкладка меню

Горизонтальная вкладка меню содержит следующие вкладки:

Рисунок 15: Горизонтальная вкладка меню
Нажмите на одну из вкладок, чтобы отобразить соответствующие параметры выбора в главном меню.

Отдельные вкладки описаны более подробно в следующих разделах.

7.1.1.3.1 Вкладка “File”(Файл)

Вкладка Файл открывает меню приложения. Она содержит следующие кнопки.

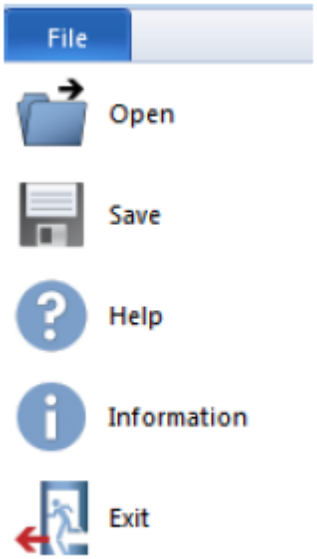


Рисунок 16: Кнопки в Меню приложения

Таблица 23: Кнопки в Меню приложения

Кнопка	Функция	Описание
Open	[Открыть]	Открывает диалоговое окно для загрузки файла параметров.
Save	[Сохранить]	Открывает диалоговое окно для сохранения файла параметров.
Help	[Справка]	Открывает руководство для модуля ввода/вывода 750-497 в формате PDF
Information	[Информация]	Открывает диалоговое окно информации. Содержит сведения о версии используемого программного обеспечения, и контактную информацию производителя.
Exit	[Выход]	Закрывает диалоговое окно параметризации, и подключение к модулю ввода/вывода прерывается.
Последние файлы параметров		Списки последних файлов параметров (не более 15).; Вы можете открывать файлы непосредственно из этой области.

7.1.1.3.1.1 Вкладка меню “Open” (Открыть)

ПРИМЕЧАНИЕ

Открывает только файлы параметров, созданные с помощью WAGO-I /O-CHECK!
Обратите внимание, что могут быть открыты только файлы параметров, созданные с помощью WAGO-I / O-CHECK. Файлы параметров имеют расширение ***.ai.**

В этом пункте меню вы можете открыть и загрузить существующий файл параметров. Выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку [Открыть] в главном меню.

2. Откроется стандартное диалоговое окно под управлением Windows для выбора исходного каталога.

3. Выберите файл параметров, который вы хотите открыть.

4. Нажмите на кнопку [Open] в стандартном диалоговом окне Windows.

5. Файл параметров открыт.

7.1.1.3.1.2 Вкладка меню “Save” (Сохранить)

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры калибровки не сохраняются!
Обратите внимание, что параметры калибровки не могут быть сохранены в файле параметров.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на диапазон памяти!
Обратите внимание, сохраняются только настройки в файле параметров, который вы уже загрузили в модуль ввода/вывода, нажав на кнопку **[Write]**(Записать) или **[Write all]**(Записать все) в главном меню.

В этом пункте меню вы можете сохранить изменения, сделанные в файле параметров. Выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку [**Save**] (Сохранить) в главном меню.

2. Откроется стандартное диалоговое окно под управлением Windows для выбора целевого каталога.

3. Выберите целевую папку, в которой вы хотите сохранить новый файл параметров.

4. Нажмите на кнопку [**Save**] (Сохранить) в стандартном диалоговом окне Windows.

5. Файл параметров затем сохраняется в целевой каталог, который вы выбрали.

7.1.1.3.2 Вкладка меню “Start” (Пуск)

Перейдите на вкладку Start (Пуск) в горизонтальном меню вкладки, чтобы отобразить следующие опции в главном меню.

Рисунок 17: Содержимое горизонтальной вкладки меню **Старт**

При выборе пункта меню Настройки каналов в вертикальном меню вкладки, вы можете также выбрать нужный канал модуля ввода /вывода в главном меню.

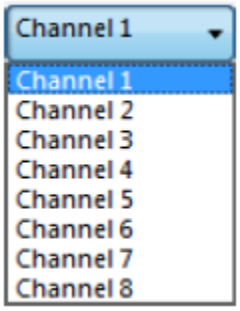


Рисунок 18: Старт>Главное меню>Список выбора каналов

Точное назначение отдельных вариантов выбора описывается в разделе "Главное меню".

7.1.1.3.3 Вкладка “Connection” (Подключение)

Перейдите на вкладку Connection (Подключение) в горизонтальном меню вкладки, чтобы отобразить следующие опции выбора в главном меню.

Если нет подключения к модулю ввода/вывода, то появятся следующие кнопки:

Рисунок 19: Подключение Вкладка для отключенного модуля ввода/вывода

Нажмите кнопку [**Connect**] (Отключить), чтобы установить соединение с модулем ввода / вывода.

Если есть связь с модулем ввода / вывода, то появятся следующие кнопки:

Рисунок 20: Вкладка Подключение для подключенного модуля ввода/вывода

Нажмите кнопку [**Disconnect**](Отключить), чтобы прервать соединение с модулем ввода/вывода.

Точное назначение отдельных вариантов выбора описывается в разделе "Главное меню".

7.1.1.4 Вертикальная вкладка меню

В вертикальной вкладке меню, вы можете выбрать отдельные пункты меню модуля и конкретного канала.

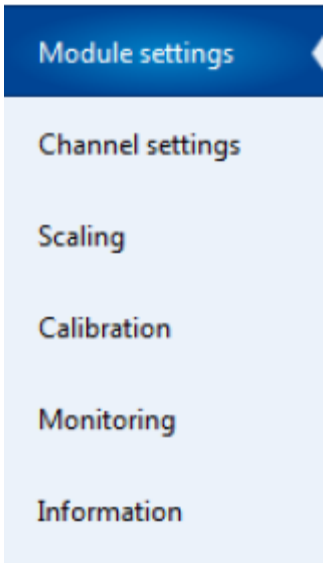


Рисунок 21: Обзор меню **Вертикальная вкладка**

Нажмите один из пунктов меню, чтобы вызвать соответствующие варианты параметризации в области отображения.

Точное назначение отдельных вариантов выбора описывается в разделе "Главное меню".

7.1.1.4.1 Пункт меню “Module settings” (Настройки модуля)

ПРИМЕЧАНИЕ

Сохранить настройки!
Нажмите кнопку **[Write]**(Записать) или **[Write all]**(Записать все), чтобы записать любые настройки, сделанные в модуле ввода/вывода.

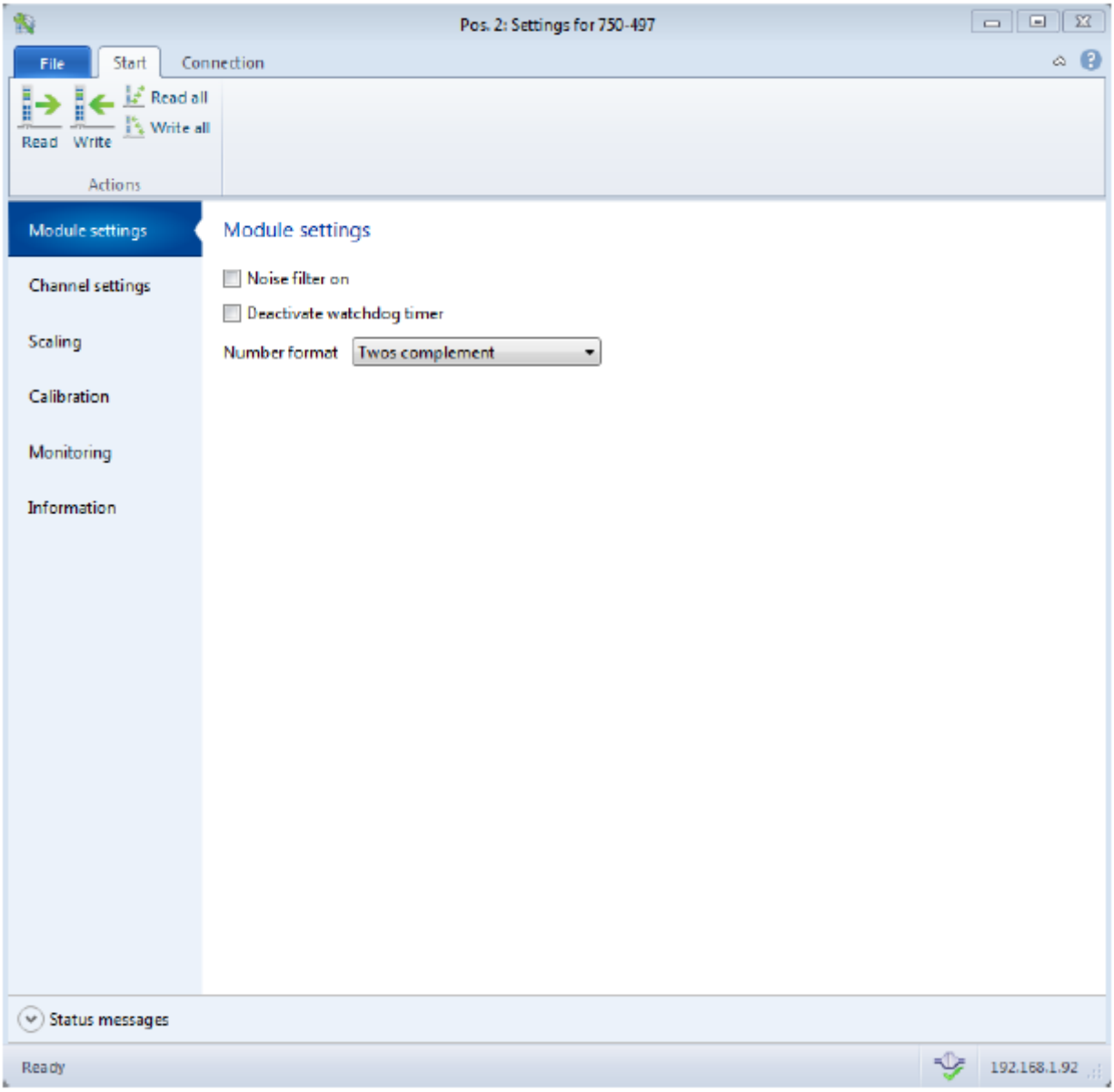


Рисунок 22: Пункт меню **Настройки модуля**

Таблица 24: Пункт Меню **Настройки модуля**

Опция	**Описание**
Сторожевой таймер	
Деактивировать сторожевой таймер	☐ *) Сторожевой таймер активирован.
	☑ Сторожевой таймер деактивирован. Зелёные светодиоды светятся непрерывно.
Фильтр шумов	
Активировать фильтр шумов	☐ *) Фильтр шумов деактивирован.
	☑ Фильтр шумов активирован.
Формат значений процесса	
Режим отображения	Представление в дополнительном двоичном коде *)
	Количественный формат

*) Заводские настройки

7.1.1.4.2 Пункт меню “Channel settings”(Настройки канала)

ПРИМЕЧАНИЕ

Сохранить настройки!
Нажмите кнопку **[Write]**(Записать) или **[Write all]**(Записать все), чтобы записать любые настройки, сделанные в модуле ввода/вывода.

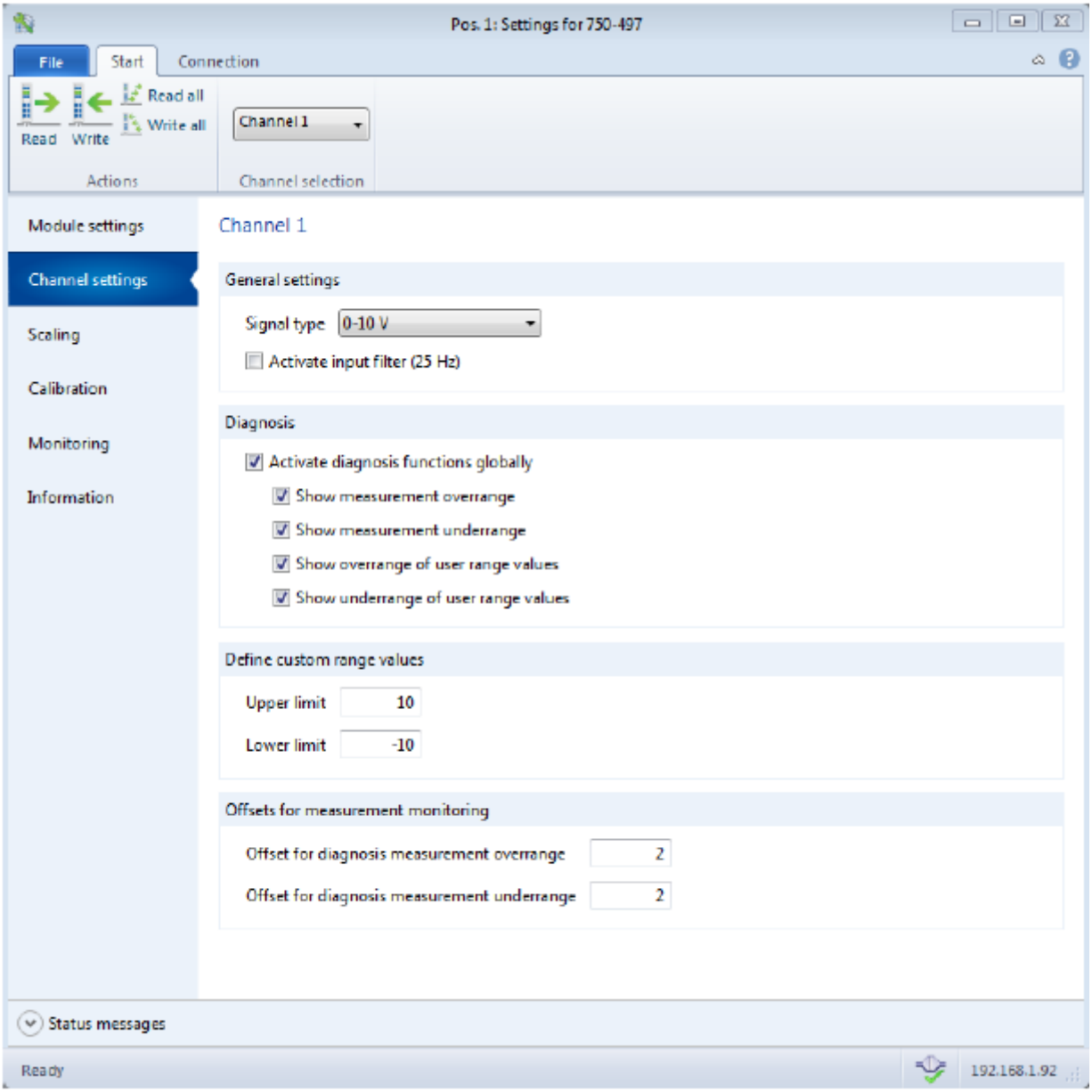


Рисунок 23: Пункт меню Настройки канала

Таблица 25: Пункт меню **Настройки канала**

Опции	**Описание**	
Основные настройки		
Тип сигнала	Канал деактивирован	Выбранный канал деактивируется. Если канал отключен, появится сообщение "0x7FFF" в пункте меню Мониторинг процесса в соответствии с значением "N/A" (не доступен) и значением процесса в шестнадцатеричном формате.
	0-10 В*)	Диапазон измерений 0 ... +10 В
	+/- 10 В	Диапазон измерений -10 ... +10
Активировать входной фильтр (25 Гц)	☑ Входной фильтр активирован.	
	☐*) Входной фильтр деактивирован.	
Диагностика		
Отображать выход за верхний предел диапазона	☑*) Функция активирована и отображается в статусном байте.	
	☐ Функция деактивирована и не отображается в статусном байте.	
Отображать выход за нижний предел диапазона	☑*) Функция активирована и отображается в статусном байте.	
	☐ Функция деактивирована и не отображается в статусном байте.	
Отображать выход за пользовательский верхний предел диапазона	☑*) Функция активирована и отображается в статусном байте.	
	☐ Функция деактивирована и не отображается в статусном байте.	
Отображать выход за пользовательский нижний предел диапазона	☑*) Функция активирована и отображается в статусном байте.	
	☐ Функция деактивирована и не отображается в статусном байте.	
Определение предельных значений		
Верхний предел	Введите верхнее предельное значение требуемого диапазона значений.	
Нижний предел	Введите нижнее предельное значение требуемого диапазона значений.	
Смещение для мониторинга измерений		
Смещение для выхода за верхний предел диапазона	Введите значение смещения, при котором диагностическое сообщение должно быть вызвано "Превышен верхний предел диапазона измерения ".	
Смещение для выхода за нижний предел диапазона	Введите значение смещения, при котором диагностическое сообщение должно быть вызвано "Превышен нижний предел диапазона измерения ".	

*) Заводские настройки

7.1.1.4.3 Пункт меню “Scaling” (Масштабирование)

ПРИМЕЧАНИЕ

Сохранить настройки!
Нажмите кнопку **[Write]**(Записать) или **[Write all]**(Записать все), чтобы записать любые настройки, сделанные в модуле ввода/вывода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сохранить настройки!
Выбор метода масштабирования!
Заводское масштабирование всегда активно в соответствии с выбранным диапазоном измерений. Усиление / Смещение значений могут быть скорректированы путем активации пользовательского масштабирования. Включение / выключение заводского масштабирования не имеет здесь никакого эффекта.

ПРИМЕЧАНИЕ

Метод масштабирования осуществляется по каналам!
Перед тем как записать параметры в модуль ввода/вывода, убедитесь, что выбран соответствующий канал.

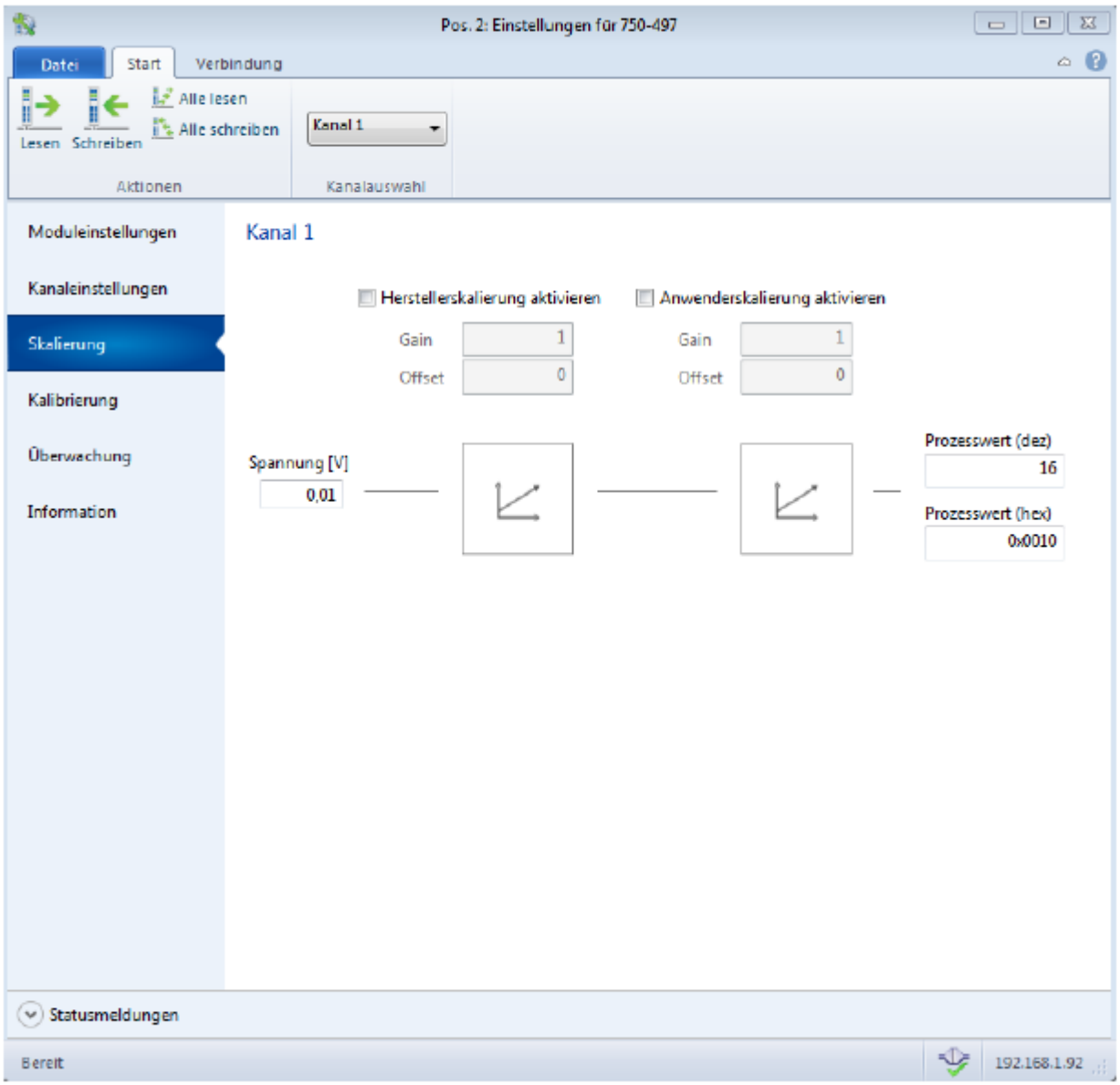


Рисунок 24: Пункт меню **Масштабирование**

Таблица 26: Пункт меню Масштабирование

Опции	Описание	
Канал x		
Активировать заводское масштабирование	☑ Заводское масштабирование активировано (не имеет эффекта).	
	☐*) Заводское масштабирование деактивировано (не имеет эффекта).	
	Усиление	Значение коэффициента усиления задается производителем.
	Смещение	Значение смещения задается производителем.
Включить пользовательское масштабирование	☑ Пользовательское масштабирование активировано. При активации этого параметра вы можете также указать индивидуально значения усиления и смещения.	
	☐*) Пользовательское масштабирование деактивировано. Индивидуально указанные значения коэффициента усиления и смещения не могут быть введены.	
	Усиление	Введите значение коэффициента усиления. Значение усиления используется в качестве коэффициента усиления от значения процесса. Введенное значение должно находиться в диапазоне значений от 0 ... 65535. Разрешение 1/1024.
	Смещение	Введите значение смещения. Значение смещения вызывает смещение нулевой точки значения процесса (сдвиг вдоль оси Y). Введенное значение должно попадать в диапазон значений −32768 ... 32767.
Напряжение [В]	Отображение отмасштабированного значения входного напряжения. Значения входного напряжения циклически считываются из модуля ввода / вывода.	
Значение процесса (десятичн.)	Отображение значения процесса для выбранного канала в десятичной системе счисления. Если канал отключен, отображается "N / A" (не доступен). Значения процесса циклически считываются из модуля ввода / вывода.	
Значение процесса (шестнадтеричн.)	Отображение значения процесса для выбранного канала в шестнадцатиричной системе счисления. Если канал отключен, отображается "0x7FFF" (не доступен). Значения процесса циклически считываются из модуля ввода / вывода.	

*) Заводские настройки

7.1.1.4.4 Пункт меню “Calibration” (Калибровка)

ПРИМЕЧАНИЕ

Сохранить настройки!
Нажмите кнопку **[Write]**(Записать) или **[Write all]**(Записать все), чтобы записать любые настройки, сделанные в модуле ввода/вывода.

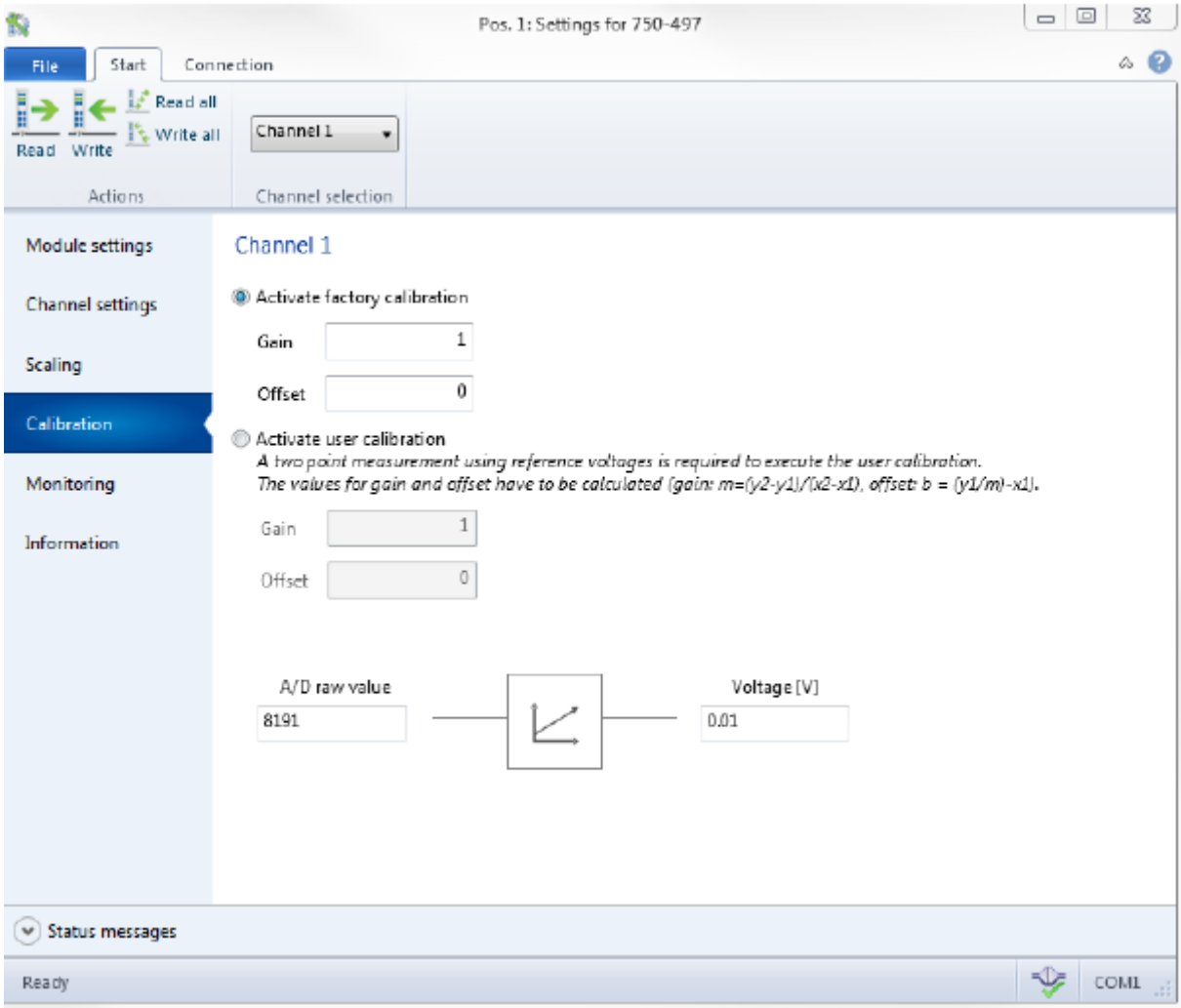


Рисунок 25: Пункт меню **Калибровка**

Таблица 27: Пункт меню Калибровка

Опции		Описание	
Выбор метода калибровки	**Активировать заводскую конфигурацию**		
	Активировать заводскую конфигурацию	☑*) Заводская калибровка активируется и пользовательская калибровка деактивируется.	
		☐ Заводская калибровка деактивируется и пользовательская калибровка активируется.	
		Усиление	Значение коэффициента усиления задается производителем.
		Смещение	Значение смещения задается производителем.
	Активировать пользовательскую калибровку		
	Активировать пользовательскую калибровку	☑ Пользовательская калибровка активируется и заводская калибровка деактивируется. Вы определяете усиление и смещение самостоятельно.	
		☐*) Пользовательская калибровка деактивируется и заводская калибровка активируется.	
		Усиление	Введите значение коэффициента усиления для пользовательской калибровки. Значение коэффициента усиления изменяет коэффициент усиления исходного значения АЦП. Введенное значение должно находиться в диапазоне значений от 0 ... 65535. Разрешение 1/8192.
		Смещение	Введите значение смещения для пользовательской калибровки. Значение смещения вызывает смещение нулевой точки значения процесса исходного значения АЦП (сдвиг вдоль оси Y). Введенное значение должно попадать в диапазон значений −32768 ... 32767.
Исходное значение АЦП		Исходное значение Аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Это 14-битное значение. Если канал отключен, отображается "N/A" (не доступен). Исходное значение АЦП циклически считываются из модуля ввода / вывода.	
Напряжение [В]		Отображение откалиброванного значения входного напряжения в Вольтах (В). Это 32-битное значение. Если канал отключен, отображается "N/A" (не доступен). Значения входного напряжения циклически считываются из модуля ввода / вывода.	

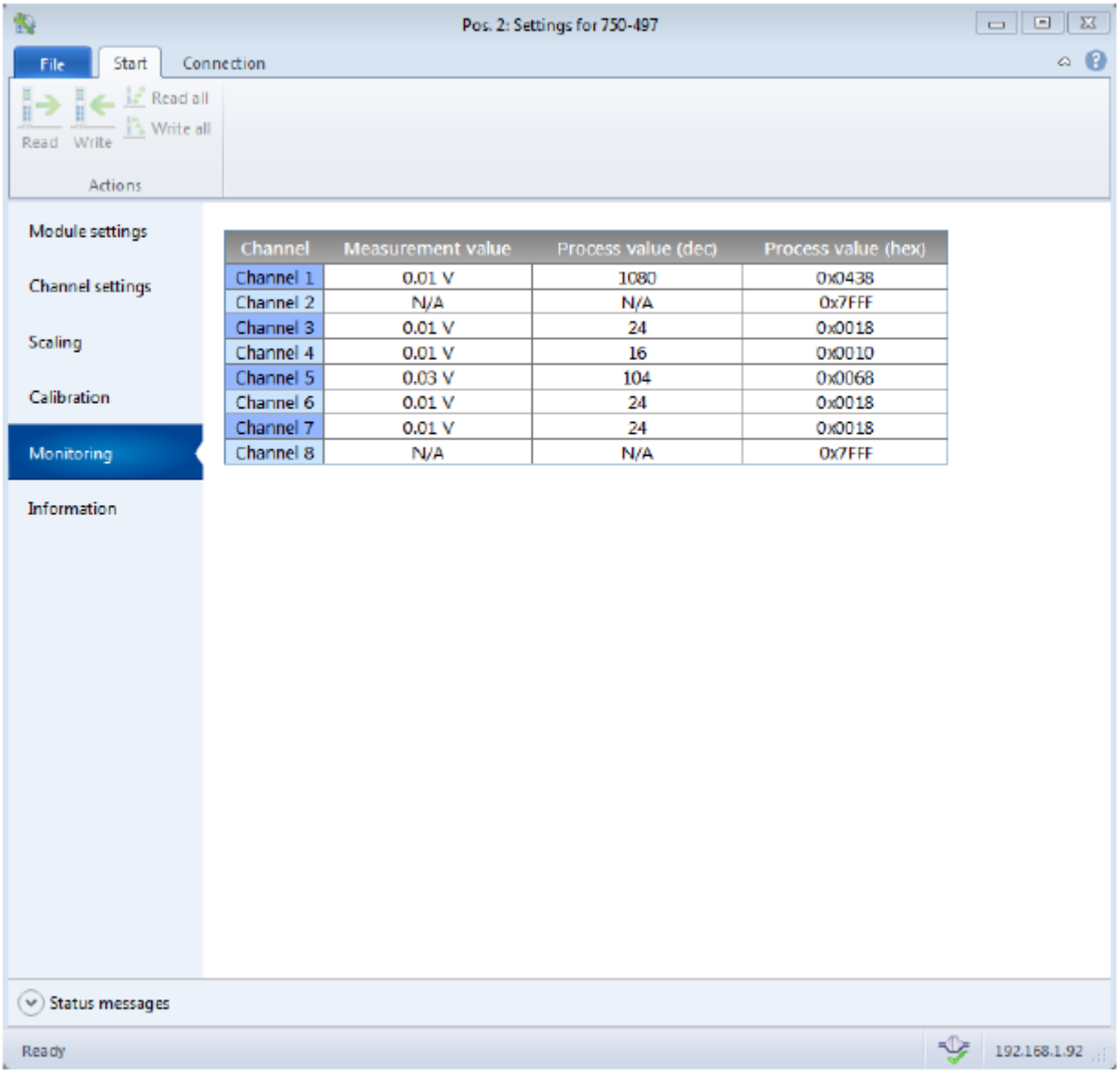
*) Заводские настройки

7.1.1.4.5 Пункт меню “Monitoring” (Мониторинг)

В этой области, обзор всех каналов модуля ввода / вывода отображаются в индивидуальном порядке. Данный обзор содержит информацию о значениях процесса, каждого отдельного канала, модуля ввода /вывода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сохранить настройки!
Нажмите кнопку **[Write]**(Записать) или **[Write all]**(Записать все), чтобы записать любые настройки, сделанные в модуле ввода/вывода.



Channel	Measurement value	Process value (dec)	Process value (hex)
Channel 1	0.01 V	1080	0x0438
Channel 2	N/A	N/A	0x7FFF
Channel 3	0.01 V	24	0x0018
Channel 4	0.01 V	16	0x0010
Channel 5	0.03 V	104	0x0068
Channel 6	0.01 V	24	0x0018
Channel 7	0.01 V	24	0x0018
Channel 8	N/A	N/A	0x7FFF

Рисунок 26: Пункт меню **Мониторинг**

Таблица 28: Пункт меню Мониторинг

Опция	Описание
Обзор значение процесса	
Канал	
Измеренное значение	Отображение откалиброванного значения входного напряжения в Вольтах (В). Это 32-битное значение. Если канал отключен, отображается "N/A" (не доступен). Значения входного напряжения циклически считываются из модуля ввода / вывода.
Значение процесса (десятичн.)	Отображение значения процесса для выбранного канала в десятичной системе счисления. Если канал отключен, отображается "N / A" (не доступен). Значения процесса циклически считываются из модуля ввода / вывода.
Значение процесса (шестнадтеричн.)	Отображение значения процесса для выбранного канала в шестнадцатиричной системе счисления. Если канал отключен, отображается "0x7FFF" (не доступен). Значения процесса циклически считываются из модуля ввода / вывода.

7.1.1.4.6 Пункт меню “Information”(Информация)

Эта область содержит обзор спецификаций для используемого модуля ввода / вывода. Вы получаете информацию о следующих пунктах:

• Номер артикула

• Описание

• Версия программного обеспечения

• Версия оборудование

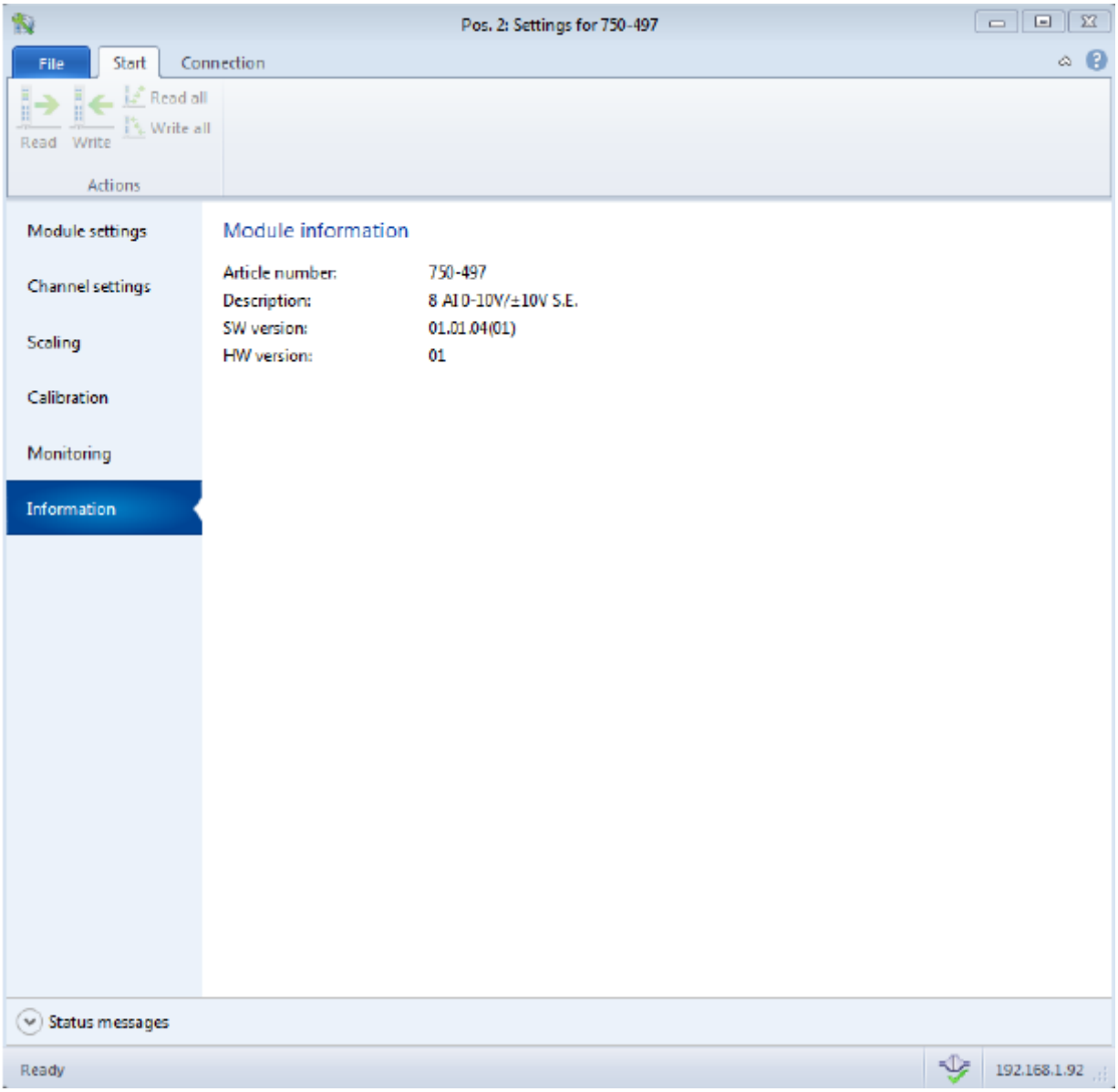


Рисунок 27: Пункт меню **Информация**

7.1.1.5 Область отображения

Нажмите один из пунктов меню в вертикальном меню вкладки для вызова соответствующих опций параметризации в области отображения.

7.1.1.6 Сообщения о состоянии

ПРИМЕЧАНИЕ

Активировать диагностику!
Активировать диагностику в пункте меню **Настройки канала**, чтобы получать сообщения о состоянии!

Эта область содержит информацию о диагностике. Если вы активировали диагностику в пункте меню Настройки канала и диагностика происходит, результаты диагностики отображаются в окне сообщений о состоянии. Эти сообщения о состоянии определяются из статусных байтов отдельных каналов.

Нажмите на кнопку, чтобы развернуть окно Сообщений о состоянии в нижней части диалогового окна параметризации для отображения сообщений о состоянии.

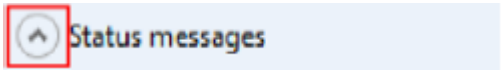


Рисунок 28: Пункт меню **Информация**

Отображаются следующие сообщения о состоянии с соответствующей дополнительной информацией:

Таблица 29: Возможные сообщения о состоянии с дополнительной информацией

Сообщение о состоянии	Тип ошибки	Канал	Статусный Байт
Верхний предел измерения	Предупреждение	x	0x42
Нижний предел измерения	Предупреждение	x	0x41
Пользовательский верхний предел измерения	Предупреждение	x	0x04
Пользовательский нижний предел измерения	Предупреждение	x	0x08
Канал деактивирован	Информация	x	0x00
Измеряемые значения в допустимых пределах	Информация	x	0x00

Сообщения о состоянии отображаются с присвоением соответствующим каналам модуля ввода / вывода.

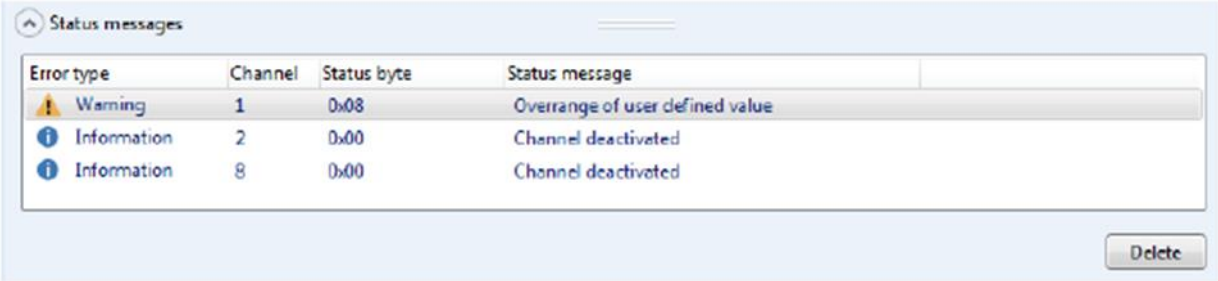


Рисунок 29: Сообщения о состоянии диалога параметрирования в окне приложения

Нажмите кнопку **[Delete]**, чтобы очистить историю сообщений о состоянии. История автоматически очищается, если вы прервете соединение с модулем ввода / вывода или закроете диалоговое окно настроек.

7.1.1.7 Статусная строка

Следующая информация отображается в статусной строке:

- Индикация состояния с отображением текущего выполняемого действия в виде текста или соответствующего сообщения об ошибке, при возникновении ошибки
- Отображается индикатор выполнения, если действия выполняются
- Статус онлайн
- IP-адрес или COM-интерфейс

Рисунок 30: Пункт меню **Статусная строка**

7.2 Калибровка измеренных значений

Пользовательская калибровка служит для компенсации допусков электрических компонентов. Калибровка модуля ввода / вывода по каналам для достижения максимальной точности измерения для каждого канала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользовательская калибровка требуется для каждого канала!
Калибровка отдельно для каждого канала.

Задаются следующие типы сигналов:

Таблица 30: Типы сигнала

ID	Тип сигнала
1	0-10 В
2	+/—10 В

Таблица 31: Типы сигнала

Переменная	Значение / функция
m	Усиление калибровки (Коэффициент усиления)
b	Смещение калибровки (Смещение)
x1	Фактическое значение 1 (аналоговое входное напряжение)
x2	Фактическое значение 2 (аналоговое входное напряжение)
y1	Уставка 1
y2	Уставка 2

Значения "Усиления" и "Смещения" необходимы для выполнения пользовательской калибровки. Усиление калибровки - коэффициент усиления. Смещение калибровки - смещение по оси y. Для расчётов применяется следующее общее уравнение калибровки:

$y = (x + b) \times m$

Общее уравнение калибровки дает следующие два уравнения для вычисления двух искомых значений:

Коэффициент усиления: $m = (y2 - y1) / (x2 - x1)$

Смещение: $b = (y1 / m) - x1$

7.2.1 Пример определения усиления и смещения

Используется способ калибровки по двум точкам. Выполните следующие действия в WAGO-I / O-CHECK:

1. Выберите тип сигнала. В этом примере, был выбран тип сигнала "0-10".
2. Активируйте пользовательскую калибровку.
3. Установите значение для калибровки смещения "0"
4. Установите значение для калибровки усиления "1"
5. Примените первую уставку (номинальное напряжение) для канала модуля ввода / вывода и считайте измеряемое значение.

   Пример:

   Уставка 1 (y1)= 1 В

   При уставке 1 В x1 = 0.97 В
6. Примените вторую уставку (номинальное напряжение) для канала модуля ввода / вывода и считайте измеряемое значение.

   Пример:

   Номинальное напряжение 2 (y2)= 1 В

   При уставке 9 В x2 = 9.05 В
7. Вставьте все вычисленные значения в соответствующие уравнения для получения искомых значений коэффициента усиления и смещения калибровки.

   Пример:

   Коэффициент усиления:

   m = (y2 – y1) / (x2 – x1)

   → m = (9 В – 1 В)) / (9.05 В – 0.97 В) = 0.99 В

   Смещение:

   b = (y1 / m) – x1

   →b = (1 V / 0.99 В) – 0.97 В = 0.04 В
8. Введите значение, рассчитанное для коэффициента усиления (0,99) в WAGO-I / O-CHECK.
9. Конвертируйте результат для калибровки смещения из вольт в милливольты.
10. Введите значение, рассчитанное для калибровки смещения в милливольтах (40 мВ) в WAGO-I / O-CHECK.

7.3 Масштабирование измеренных значений

Пользовательское масштабирование служит для настройки значений процесса. При использовании пользовательского масштабирования, изменяется требуемая точность разрешения значений процесса, но принципиально не ограничена. Пользовательское масштабирование не является обязательным.

Значения "Усиления" и "Смещения" необходимы для выполнения пользовательского масштабирования. Усиление масштабирования является коэффициентом усиления. Смещение масштабирования является смещением по оси y. Когда эти два значения применены, в качестве результата получается масштабируемое значение процесса. Следующее общее уравнение применяется для масштабирования:

- y2 = y1 × (Gain / 1024) + Offset

Таблица 32: Типы сигнала

Переменная	Значение / функция
y2	Масштабированное значение процесса
y1	Не масштабированное значение процесса
Gain	Усиление (Коэффициент усиления)
Offset	Смещение
1024	Разрешение 1/1024

Значение y1 (не масштабированное значение процесса) служит в качестве входного значения для пользовательского масштабирования. При отключенном пользовательском масштабировании, значение y1 передается в неизмененном виде в y2.

8 Диагностика

8.1 Поведение модуля ввода / вывода в случае Ошибки

Ответ модуля ввода / вывода, если диагностика активирована, зависит от мониторинга конфигурации для нижнего / верхнего диапазона и значений верхнего / нижнего пределов измерения. Вы можете активировать или деактивировать эти средства диагностики отдельно в WAGO-I / O-CHECK (смотрите раздел "Параметризация в WAGO-I / O-CHECK"). Модуль ввода / вывода позволяет отображать только одну ошибку. Выделенный бит в статусном байте присваивается каждой ошибке. Соответствующий бит состояния устанавливается при обнаружении состояния ошибки. Определенные ошибки вызывают множественные статусы ошибок. Именно поэтому статусам ошибок заданы уровни приоритета. В случае наличия нескольких ошибок, всегда будет отображаться ошибка с наивысшим приоритетом.

Следующие уровни приоритета применяются:

Таблица 33: Уровни приоритета и функции диагностики

Уровень приоритета	Функция диагностики
Высокий	Ниже диапазона
Высокий	Выше диапазона
Низкий	Нарушение определенного пользователем нижнего предела (ниже пользовательского диапазона)
Низкий	Нарушение определенного пользователем верхнего предела (выше пользовательского диапазона)

Предельные значения для обнаружения нижнего / верхнего диапазонов или ограничивающие нижний / верхний диапазон значения и значения выходного процесса указаны в таблицах образа процесса (см. раздел «Образ процесса»).

Общая ошибка сигнализирует о диагностировании состояния ошибки. Общая ошибка отображается, если один или несколько из состояния ошибки, указанный в этом разделе возникают или другие внутренние статусы ошибок для модуля ввода / вывода присутствуют. Если при диагностике присутствуют какие-либо из нарушений диапазона, бит общей ошибки всегда устанавливается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, как долго отображается диагностика!
Диагностированное состояния ошибки отображается, по меньшей мере 100 мс, даже если обнаруженный статус ошибки больше не присутствует в этот период. Если состояние ошибки с более высоким приоритетом происходит в этот период, состояние ошибки с более высоким приоритетом будет отображаться в течение 100 мс и состояние ошибки с низким приоритетом пропадает.

9 Приложение

9.1 Конфигурация и параметризация с помощью GSD файла с PROFIBUS DP и PROFINET IO

9.1.1 Конфигурация 8AI 0-10V DC/±10V DC S.E.

9.1.1.1 PROFIBUS DP Каплер/Контроллер 750-333(/0xx-000), 750-833(/0xx-000)

При использовании выше указанных устройств полевой шины PROFIBUS-DP, размер образа процесса (PI) настраивается выбором соответствующей записи в GSD.

Таблица 37: конфигурация PROFIBUS DP

Запись в GSD		Размер PI /[байт]		Тип данных	Inst.
Модуль	**Субмодуль**	**I**	**O**		
750-497 8AI/ ±10V/ SE	**n/a**	16	n/a	INT16	8
750-497 8AI/ ±10V/ SE RA		24	24	{UINT8, INT16}	
PFC 750-497 8AI/ ±10V/ SE		n/a	n/a	n/a	n/a

9.1.1.2 PROFINET IO Каплер 750-370, 750-375(/025-000), 750-377(/025-000)

При использовании выше указанных каплеров полевой шины PROFINET IO, размер образа процесса (PI) настраивается выбором соответствующей записи в GSD.

Таблица 38: Конфигурация 750-370

Запись в GSD		Размер PI /[байт]		Тип данных	Inst.
Модуль	**Субмодуль**	**I**	**O**		
750-497 8AI, 0-10V, ±10V	**n/a**	16	n/a	INT16	8
750-497 8AI, 0-10V, ±10V, EM		24	24	{UINT8, INT16}	

Таблица 39: Конфигурация 750-375(/025-000),750-377(/025-000)

Запись в GSD		Размер PI /[байт]		Тип данных	Inst.
Модуль	**Субмодуль**	**I**	**O**		
750-497 8AI, 0-10V, ±10V	**INT16[8] I**	16	n/a	INT16	8
	{UINT8, INT16}[8]I/O	24	24	{UINT8, INT16}	

9.1.2 Параметризация 8AI 0-10V DC/±10V DC S.E.

Помимо пользовательских пределов, файл GSD может быть использован для обеспечения модуля на узле шины PROFIBUS-DP и PROFINET IO со всеми рабочими параметрами.

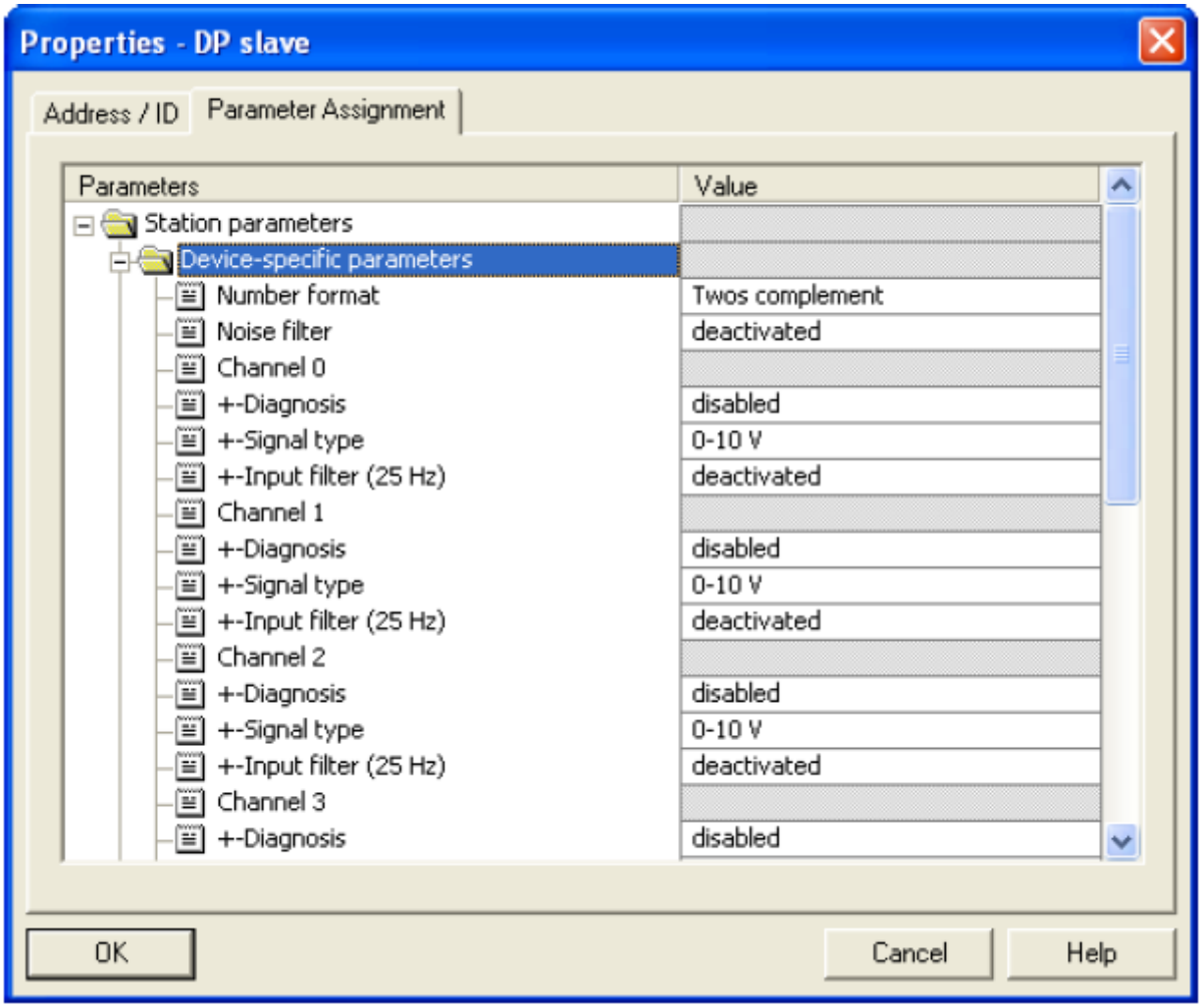


Рисунок 38: Пример диалога настройки 750-370

Для каплеров «PROFINET IO» 750-375(/025-000) и 750-377(/025-000) через GSD файл также могут быть настроены пользовательские пороги. При падении значений ниже или выше этих пределов, будет выдан соответствующий сигнал процесса.

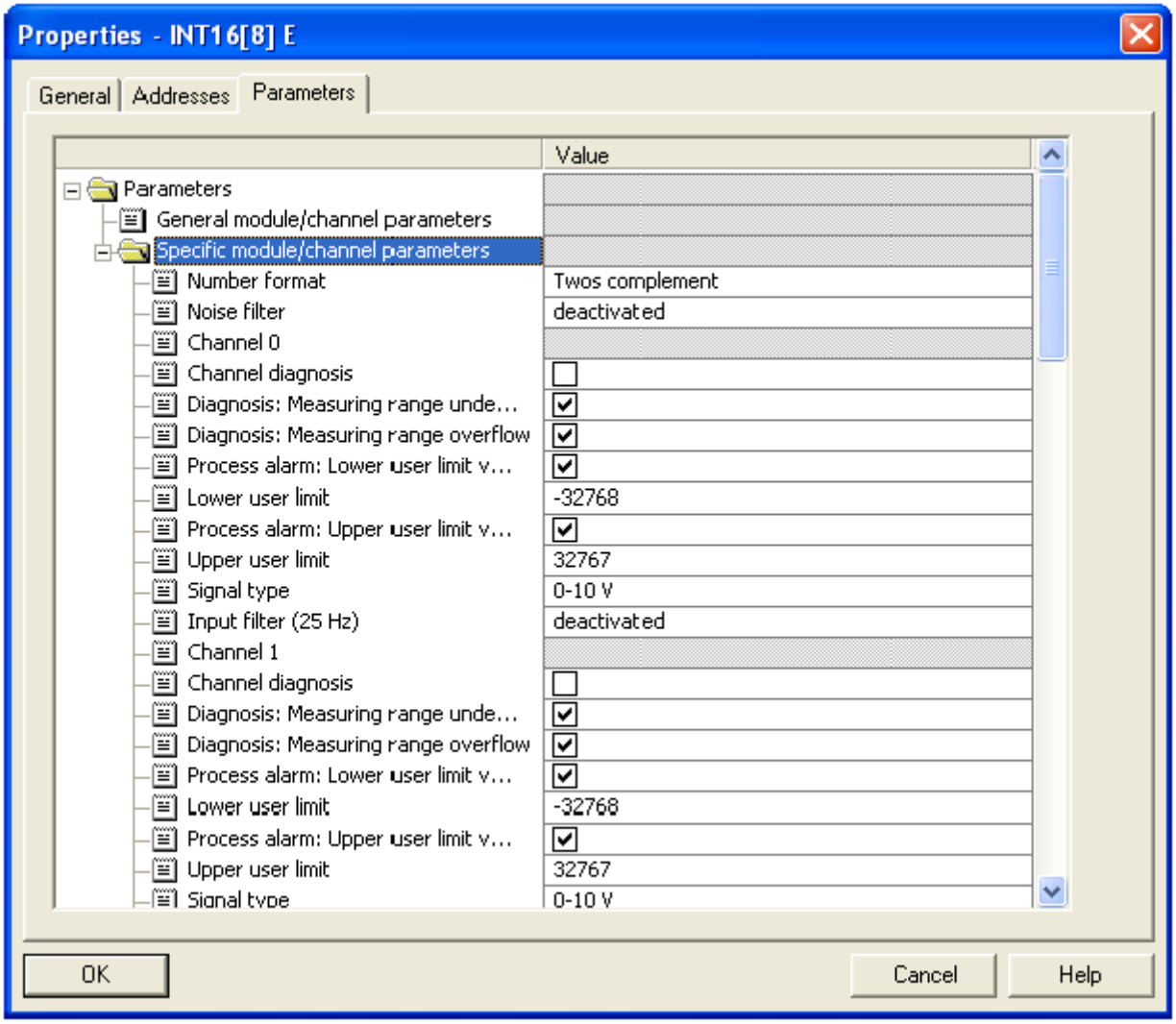


Рисунок 39: Пример диалога настройки каплера 750-375(/025-000) и750-377(/025-000)

9.1.2.1 Все каплеры PROFIBUS DP и PROFINET IO

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

Таблица 40: Специальный модуль / Параметры канала для 750-497			
GSD файл			
Описание	**Значение**	**Поле выбора**	**Значение**
Числовой формат	Двоич. дополнительный*)	Числовой формат	Двоич. дополнительный*)
	Величина сигнала		Величина сигнала
Фильтр подавления	деактивирован*)	Фильтр подавления	Кнопка (чекбокс) деактивирован*)
	активирован		активирован

Тип сигнала Канал x (x = 0 ... 7)	деактивирован	Тип сигнала	деактивирован
	0-10 В*)		0-10 В*)
	±10 В		±10 В
Входной фильтр (25 Гц)	деактивирован*)	Входной фильтр (25 Гц)	Кнопка (чекбокс) деактивирован*)
Канал x (x = 0 ... 7)	активирован		активирован

*) Настройки по умолчанию

9.1.2.2 PROFIBUS DP Каплер 750-333(/0xx-000), 750-833(/0xx-000)

Выше упомянутые каплеры полевой шины, допускают определенную настройку поведения при диагностике.

Таблица 41: Модуль / Параметры канала

Параметр	Значение	Описание
Диагностика Канал x (x = 0 … 7)		Каплер сигнализирует об ошибке, если модуль сообщает о событии: • Преодоление верхнего предела • Преодоление нижнего предела
	0 (выключено)*)	Диагностика модуля не отражается в сообщениях диагностики каплера.
	1 (включено)	Диагностика модуля отражается в сообщениях диагностики каплера.

9.1.2.3 PROFINET IO Каплер 750-370, 750-375(/025-000), 750-377(/025-000)

Выше упомянутые каплеры полевой шины, допускают определенную настройку поведения при диагностике.

Таблица 41: Модуль / Параметры канала

Параметр	Значение	Описание
Диагностика Канал x (x = 0 … 7)	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 возникнуть в канале, явно вызывает передачу сообщения об ошибке и записывается в базу данных диагностики прокси станции.
Диагностика: Превышение верхнего предела Канал x (x = 0 … 7)	0 (false)*)	Превышение верхнего предела, которое может возникнуть в канале, не вызывает передачу сообщения об ошибке и не записывается в базу данных диагностики прокси станции.
	1 (true)	Превышение верхнего предела, возникнувшее в канале, вызывает передачу сообщения об ошибке и записывается в базу данных диагностики прокси станции.
Диагностика: Превышение верхнего пользовательского предела Канал x (x = 0 … 7)	0 (false)*)	Превышение верхнего пользовательского предела, которое может возникнуть в канале, не вызывает передачу сообщения об ошибке и не записывается в базу данных диагностики прокси станции.
	1 (true)	Превышение верхнего пользовательского предела, возникнувшее в канале, вызывает передачу сообщения об ошибке и записывается в базу данных диагностики прокси станции.
Сигнал тревоги: Нарушение нижнего пользовательского предела Канал x (x = 0 … 7)	0 (false)*)	Падение сигнала ниже нижнего пользовательского предела на канале, не приводит к передаче сигнала тревоги процесса. Нижний пользовательский предел устанавливается в другом параметре.
	1 (true)	Нарушение нижнего пользовательского предела на канале, явно вызывает передачу сигнала тревоги процесса. Запись тревоги в базу данных диагностики прокси станции не производится. Нижний пользовательский предел устанавливается в другом параметре.
Нижний пользовательский предел		На основании диапазона значений входного сигнала пользователь может определить значение нижнего предела для входного сигнала, это служит для генерации сигнала о состоянии (тревоги).
Сигнал тревоги: Нарушение верхнего пользовательского предела Канал x (x = 0 … 7)	0 (false)*)	
	1 (true)	Превышение сигналом верхнего пользовательского предела на канале, явно вызывает передачу сигнала тревоги процесса. Запись тревоги в базу данных диагностики прокси станции не производится. Верхний пользовательский предел устанавливается в другом параметре.
Верхний пользовательский предел Канал x (x = 0 … 7)		На основании диапазона значений входного сигнала пользователь может определить значение верхнего предела для входного сигнала, это служит для генерации сигнала о состоянии (тревоги).

*) Настройки по умолчанию

WE INNOVATE!