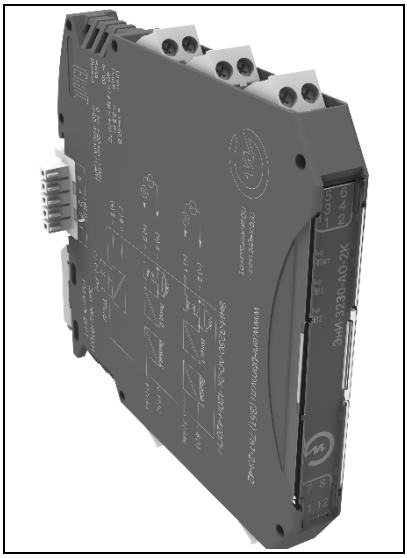
Энергия –
Источник

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МНОГОФУНКЦИО-НАЛЬНЫЕ

ЭнИ-3230-AI



Руководство по эксплуатации

ЭИ.288.00.000РЭ

www.eni-bbmv.ru **info@en-i.ru**

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ 2
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 3
3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ 6
4 КОМПЛЕКТНОСТЬ 7
5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ 8
6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 17
7 МОНТАЖ 17
8 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ 23
9 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ 24
10 УПАКОВКА 24
11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 25
12 УТИЛИЗАЦИЯ 25
ПРИЛОЖЕНИЕ А Габаритные размеры 26
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схемы подключения 30
ПРИЛОЖЕНИЕ В Подключение питания 43

Версия:
01.02.2024_A6

Руководство по эксплуатации содержит технические характеристики, правила эксплуатации, описание принципа действия преобразователей измерительных многофункциональных (модулей гальванической развязки) ЭнИ-3230-AI (далее модули).

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Модули предназначены для подключения датчиков с выходным токовым сигналом 4…20/0…20 мА и цифровым сигналом на базе HART-протокола.

1.2 В зависимости от исполнения модули рассчитаны на работу с активными и пассивными датчиками и нагрузками.

1.3 Модули обеспечивают передачу токового сигнала с возможностью преобразования в унифицированные сигналы напряжения 1…5/2…10 В или 0…5/0…10 В[1)].

1.4 Модули позволяют преобразовывать входной сигнал 4…20 мА в выходной 0…20 мА и наоборот (обеспечивают конвертацию токового сигнала[1)]).

1.5 Модули обеспечивают двунаправленную передачу цифрового сигнала по HART-протоколу.

1.6 Модули являются активными.

1.7 Модули могут содержать один или два независимых, гальванически развязанных канала.

1.8 Модули имеют гальваническую развязку между входом, выходом и источником питания.

1.9 Модули могут применяться в различных отраслях промышленности в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

1.10 Модули являются восстанавливаемыми изделиями. Ремонт и восстановление модулей осуществляет предприятие-изготовитель.

1.11 Модули по устойчивости к климатическим воздействиям соответствуют исполнению УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150, группы исполнения С4 по ГОСТ 52931 для работы при температуре от минус 40 до плюс 70 °С.

1.12 При эксплуатации модулей допускаются воздействия:

— вибрации с частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм;

[1)] Для модулей с кодами выходного сигнала 420П1Н, 420П1Н/U.

— магнитных полей постоянного и переменного тока с частотой (50 ± 1) Гц и напряженностью до 400 А/м;
— относительной влажности от 30 до 80 % в диапазоне рабочих температур без конденсации влаги.

1.13 Модули не создают индустриальных помех.

1.14 Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в техническую документацию на изделия без предварительного уведомления, сохранив при этом функциональные возможности и назначение.

1.15 Потребитель несет ответственность за определение возможности применения продукции ООО «Энергия-Источник» в каждом отдельном случае использования, потому что только потребитель имеет полное представление обо всех ограничениях и факторах влияния, связанных с конкретным применением продукции.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Условные обозначения модулей, входные и выходные сигналы приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Условные обозначения

Наименование	Количество каналов	Входной сигнал	Выходной сигнал
ЭнИ-3230-AI-1к	1	0…20 мА, 4…20 мА/HART	0…20 мА, 4…20 мА/HART, 0/1…5 В[1)], 0/2…10 В[2)] (выходной сигнал)
ЭнИ-3230-AI-2к	2	4…20 мА/HART	4…20 мА/HART

[1)] Для модулей с кодами выходного сигнала 420П1Н.
[2)] Для модулей с кодами выходного сигнала 420П1Н/U.

2.2 Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Основные технические характеристики

Параметр		Значение
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В		18…40
Потребляемая мощность не более, Вт — ЭнИ-3230-AI-1к — ЭнИ-3230-AI-2к		 3,5 6,0
Конструктивное исполнение	пластмассовый корпус для монтажа на DIN-рейке NS35/7,5	
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP20
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, часов		150000
Средний срок службы, лет		15
Масса модуля не более, кг		0,2

2.3 Передаточные характеристики модулей.

2.3.1 Активные выходные цепи модулей с токовым сигналом 0…20/4…20 мА (цепи нагрузки) рассчитаны на работу с нагрузками не более 0,35 кОм.

2.3.2 Сопротивление нагрузки активных выходных цепей модулей с сигналами напряжения 0/1…5 В и 0/2…10 В должно быть не менее 100 кОм.

2.3.3 Пассивные выходные цепи модулей (цепи нагрузки) рассчитаны на работу в диапазоне напряжений 12…28 В от внешнего источника питания.

2.3.4 Пассивные входы и выходы имеют защиту от неправильного подключения (переполюсовки) напряжения питания.

2.3.5 Активные входы и выходы имеют защиту от подключения внешних источников питания и неправильного подключения (переполюсовки) напряжения питания.

2.3.6 Модули обеспечивают прием и передачу данных по протоколу HART при уровне сигнала не менее 3,5 мА.

2.3.7 Напряжения на входе модулей не более 24 В при нижнем предельном значении входного сигнала 4 мА, не менее 20 В при верхнем предельном значении входного сигнала 20 мА.

2.3.8 Значение тока короткого замыкания во входной цепи модулей не более 31 мА.

2.3.9 Падение напряжения на пассивном входе модулей не более 4 В при токе 20 мА.

2.3.10 Падение напряжения на пассивном выходе модулей не более 6 В при токе 20 мА.

2.3.11 Время установления выходного сигнала модулей (время, в течение которого выходной сигнал входит в зону предела допускаемой основной приведенной погрешности), не более 0,1 секунды.

2.4 Метрологические характеристики модулей приведены в таблице 3.

2.5 Модули выдерживают длительную перегрузку, вызванную коротким замыканием или обрывом любого провода линии связи.

2.6 Изоляция входных цепей относительно выходных цепей, цепей питания и между собой выдерживает при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности до 90 % в течение одной минуты действие испытательного напряжения синусоидальной формы с частотой от 45 до 65 Гц:

— 1500 В — при относительной влажности до 80 %;

— 900 В — при относительной влажности 95 ± 2 %.

2.7 Электрическое сопротивление изоляции входных цепей относительно выходных цепей, цепей питания и между собой, измеренное при испытательном напряжении 500 В не менее 40 МОм.

Таблица 3 — Метрологические характеристики

Параметр	Значение
Основная приведенная погрешность	
Погрешность преобразования входного сигнала в выходной токовый сигнал, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, %, не более	± 0,1 ± 0,05
Погрешность преобразования входного сигнала в выходной сигнал напряжения, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, %, не более	± 0,2
Дополнительная приведенная погрешность	
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением напряжения питания, % от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает	± 0,1
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением сопротивления нагрузки в рабочем диапазоне, % от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает	± 0,1
Изменение значения выходного сигнала, вызванное изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, % от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10 °С не превышает	± 0,1[1)] ± 0,05[2)]
[1)] Для модулей с основной приведенной погрешностью преобразования ± 0,1 %; [2)] Для модулей с основной приведенной погрешностью преобразования ± 0,05 %.	

3 ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Пример обозначения при заказе:

ЭнИ-3230-AI	-	1к	-	420ПН	-	420П1Н	-	NT	-	__	-	0,05%	-	360	-	ГП
1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**7**		**8**		**9**

где 1 — наименование;

2 — количество каналов:

— 1к — один канал;

— 2к — два канала (только для ЭнИ-3230-AI-2к-420ПН-420ПН);

3 — входной сигнал:

— 420ПН — 0…20 мА или 4…20 мА/HART — активный или пассивный вход;

4 — выходной сигнал:

— 420ПН — 0…20 мА или 4…20 мА/HART — активный выход и нагрузочный резистор сигнала HART (только для ЭнИ-3230-AI-2к-420ПН-420ПН);

— 420П1Н — 0…20 мА или 4…20 мА/HART, 0/1…5 В — активный или пассивный выход с сигналами тока и напряжения, нагрузочный резистор сигнала HART (только для ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н);

— 420П1Н/U — 0…20 мА или 4…20 мА/HART, 0/2…10 В — активный или пассивный выход с сигналами тока и напряжения, нагрузочный резистор сигнала HART (только для ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н/U);

5 — наличие шины TBUS:

— символ отсутствует — предусмотрена возможность подключения шины TBUS;

— NT — шина TBUS отсутствует;

6 — тип разъемов:

— символ отсутствует — разъем с винтовыми клеммниками;

— ПК — разъем с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами;

7 — погрешность преобразования:

— 0,05% — не более 0,05 %;

— 0,1% — не более 0,1 %;

8 — дополнительная технологическая наработка до 360 часов (по заказу);
9 — наличие госповерки.

Примечание — По заказу поставляется:
- блок питания БПИ-24-TBUS;
- модуль питания и контроля шины TBUS ЭнИ-610;
- DIN-рейка NS35/7,5;
- шинный соединитель на DIN-рейку (ME 22,5 TBUS 1,5/5-ST-3,81 или аналог);
- шинный соединитель на DIN-рейку (ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81KMG или аналог);
- шинный соединитель на DIN-рейку (ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY или аналог);
- разъем «вилка» с винтовыми клеммниками (MC 1,5/5 ST 3,81 или аналог);
- разъем «розетка» с винтовыми клеммниками (IMC 1,5/5 ST 3,81 или аналог).

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплект поставки модулей должен соответствовать таблице 4.

Таблица 4 — Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь ЭнИ-3230-AI	ЭИ.288.00.000	1	соответственно заказу
Паспорт	ЭИ.86.00.000ПС	1	
Руководство по эксплуатации	ЭИ.288.00.000РЭ	по 1 экземпляру на 30 преобразователей, поставляемых в один адрес	
Методика поверки	ЭИ.86.00.000МИ		
Колодка (2 контакта)	MSTBT 2,5 HC/2-STP KMGY или аналог	в зависимости от исполнения	для преобразователей без индекса «ПК»
Колодка (2 контакта, Push-in)	FKCT 2,5/2-ST KMGY или аналог		для преобразователей с индексом «ПК»
Блок питания БПИ-24-TBUS	ЭИ.234.00.000		по заказу
Модуль питания и контроля шины TBUS ЭнИ-610	ЭИ.233.00.000		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку	ME 22,5 TBUS 1,5/5-ST-3,81 или аналог		по заказу
Шинный соединитель на DIN-рейку	ME 22,5 TBUS ADAPTER KMGY или аналог		по заказу

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Шинный соединитель на DIN-рейку	ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 KMG или аналог		по заказу
Разъем «вилка» с винтовыми клеммниками	MC 1,5/5 ST 3,81 или аналог		по заказу
Разъем «розетка» с винтовыми клеммниками	IMC 1,5/5 ST 3,81 или аналог		по заказу
DIN-рейка	NS35/7,5		по заказу

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Габаритные и установочные размеры модулей приведены в приложении А.

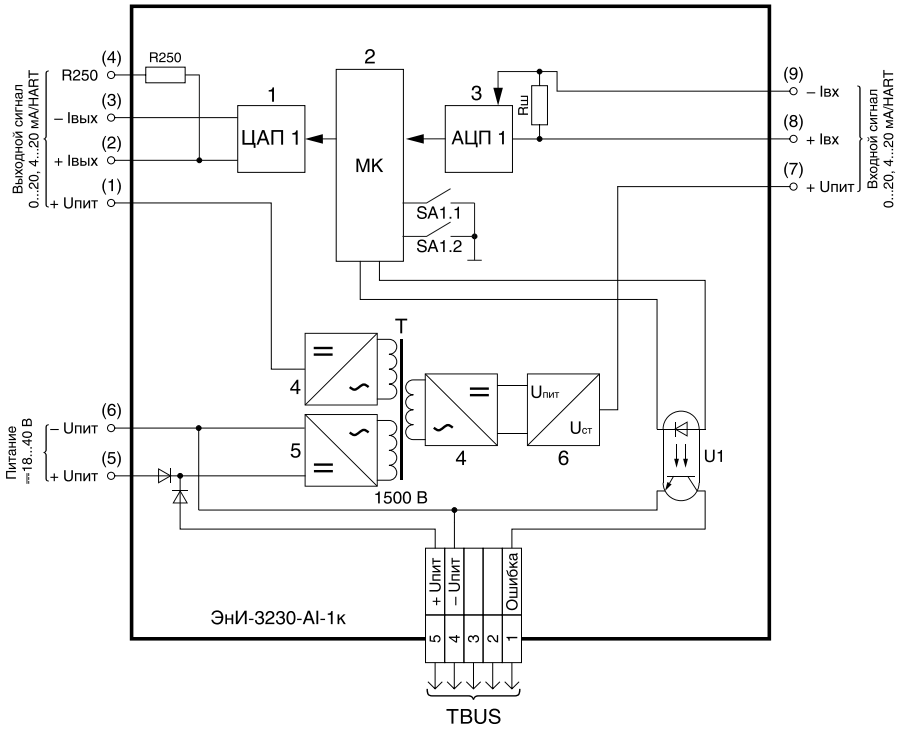
5.2 Корпус модулей имеет неразборную конструкцию. Внутри корпуса закреплена печатная плата, на которой установлены разъемы для подключения внешних цепей. В соответствии с заказом модули могут укомплектовываться разъемами с винтовыми клеммниками или разъемами с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами.

5.3 На модули возможно подавать питание как на клеммную колодку (контакты 5, 6), так и по шине TBUS (контакты 5, 4 для исполнений без обозначения NT). Модули имеют защиту от неправильного подключения (переполюсовки) напряжения питания.

5.4 Функциональные схемы модулей приведены на рисунках 1—3. Упрощенные функциональные схемы модулей приведены на рисунках 4—6.

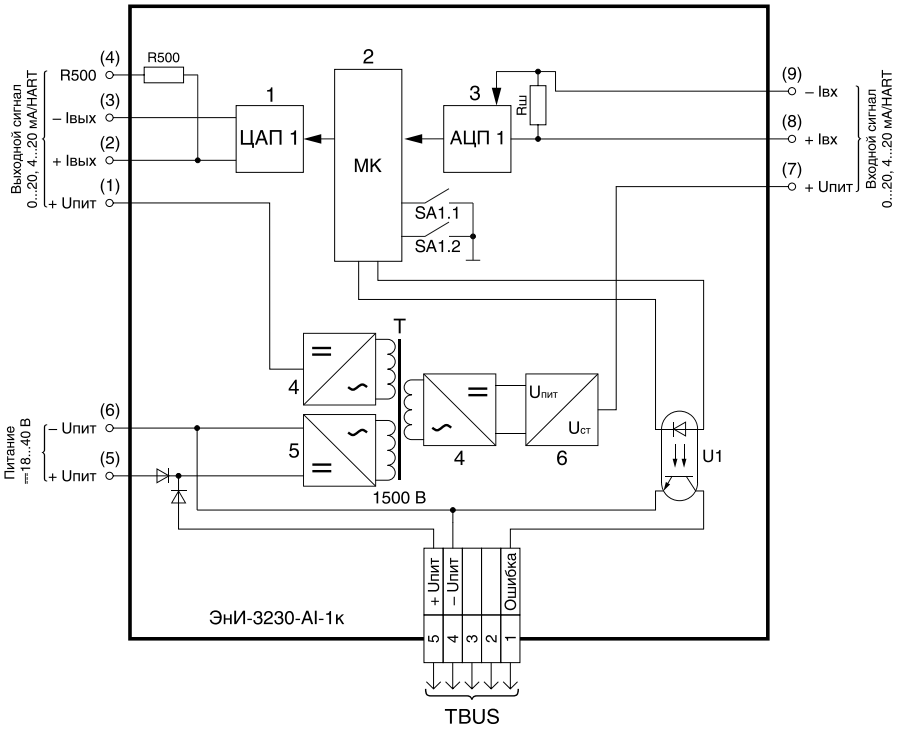
5.5 Модули содержат следующие однотипные функциональные элементы и узлы (см. рисунки 1—3):

- измерительные шунты «$R_ш$»;
- встроенный импульсный источник питания (позиции 4, 5, 6);
- схему преобразования (позиции 1, 2, 3);
- оптопару U1 коммутирующую сигнал «Общая ошибка» на контакт 1 шины TBUS.



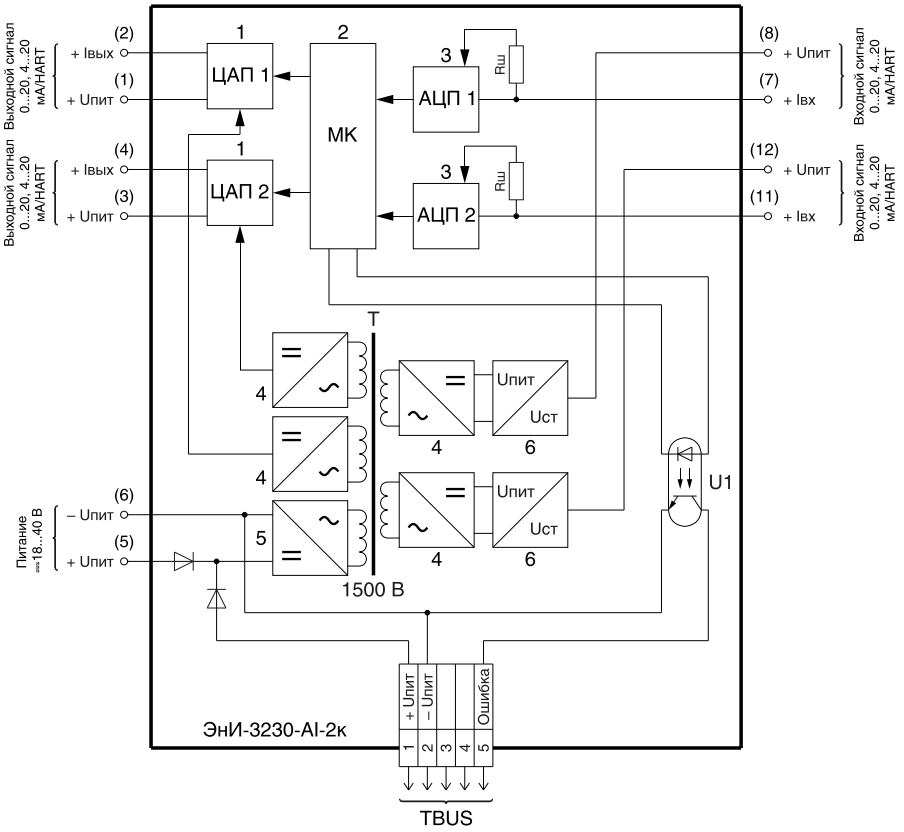
1 — цифро-аналоговый преобразователь;
2 — микроконтроллер;
3 — аналого-цифровой преобразователь;
4 — выпрямитель и преобразователь напряжения переменного тока в постоянное;
5 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
6 — стабилизатор напряжения;
T — изолирующий трансформатор;
Rш — измерительный шунт;
R250 — HART-резистор/сигнальный резистор.

Рисунок 1 — Функциональная схема модулей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н



1 — цифро-аналоговый преобразователь;
2 — микроконтроллер;
3 — аналого-цифровой преобразователь;
4 — выпрямитель и преобразователь напряжения переменного тока в постоянное;
5 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
6 — стабилизатор напряжения;
T — изолирующий трансформатор;
Rш — измерительный шунт;
R500 — HART-резистор/сигнальный резистор.

Рисунок 2 — Функциональная схема модулей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н/U



1 — цифро-аналоговый преобразователь;
2 — микроконтроллер;
3 — аналого-цифровой преобразователь;
4 — выпрямитель и преобразователь напряжения переменного тока в постоянное;
5 — преобразователь напряжения постоянного тока в переменное;
6 — стабилизатор напряжения;
T — изолирующий трансформатор;
Rш — измерительный шунт.

Рисунок 3 — Функциональная схема модулей ЭнИ-3230-AI-2к-420ПН-420ПН

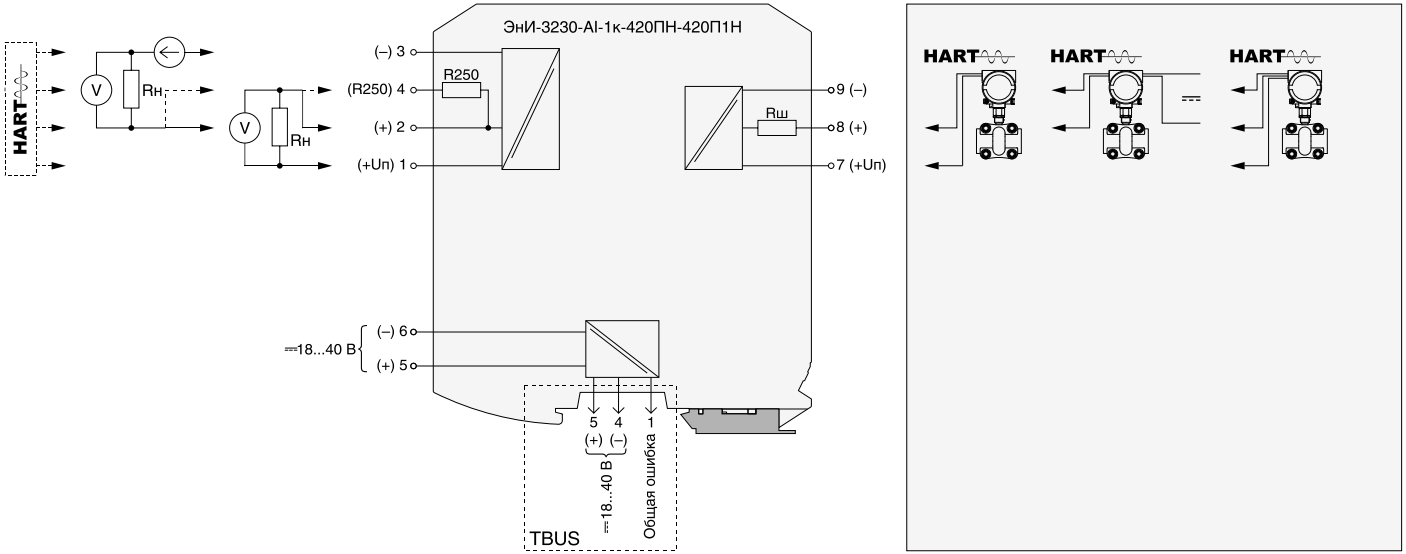


Рисунок 4 — Упрощенная функциональная схема модулей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н

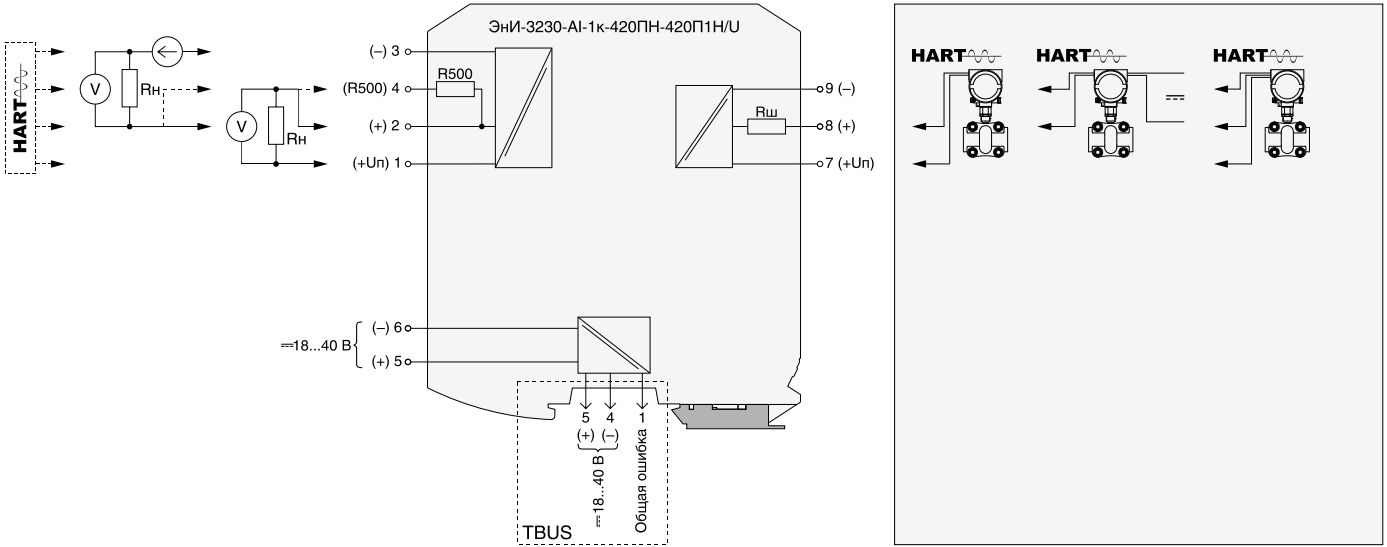


Рисунок 5 — Упрощенная функциональная схема модулей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н/U

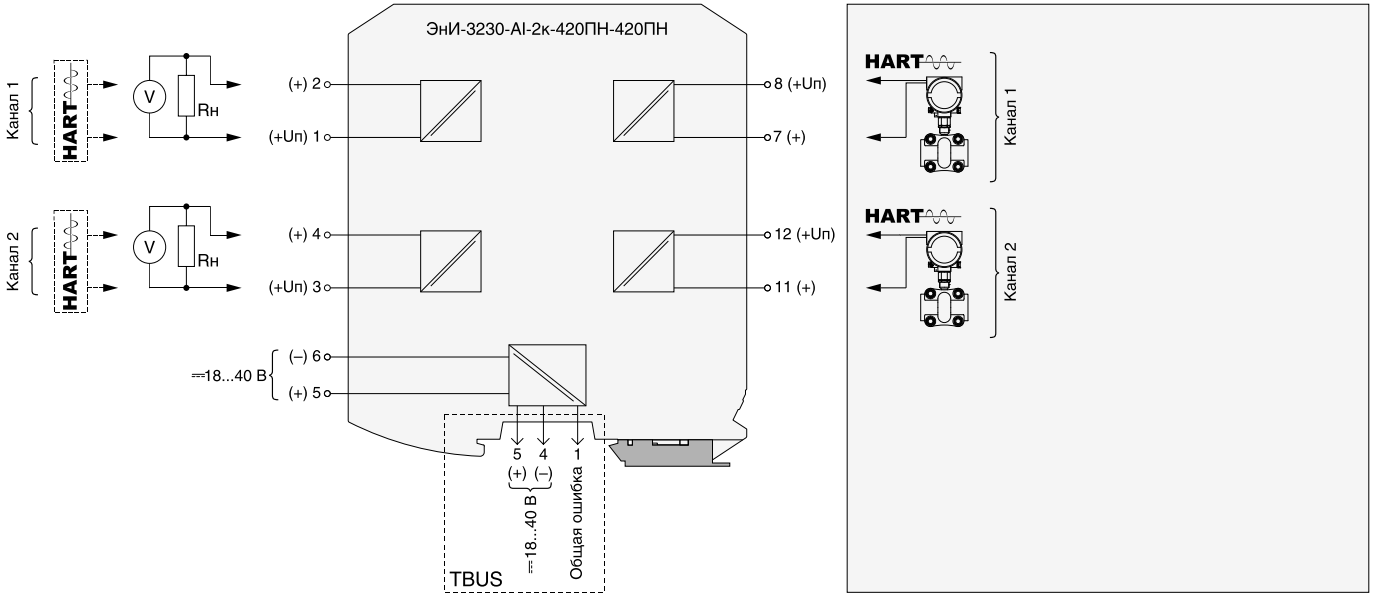


Рисунок 6 — Упрощенная функциональная схема модулей ЭнИ-3230-AI-2к-420ПН-420ПН

5.6 Схемы внешних электрических присоединений приведены в приложении Б.

5.7 Встроенный источник питания (позиции 4, 5, 6 рисунки 1—3) питает входные и выходные цепи модулей (цепи датчиков и нагрузки).

5.8 Схема преобразования (позиции 1, 2, 3 рисунки 1—3) измеряет ток, протекающий во входной цепи, и формирует соответствующий уровень сигнала на выходе.

5.9 Модули осуществляют двунаправленную передачу цифрового сигнала по HART-протоколу.

5.10 На лицевой панели модулей расположен светодиодный индикатор «Пит», индицирующий наличие напряжения питания и один или два (в зависимости от исполнения) светодиодных индикатора состояния входных каналов «В1» и «В2».

5.11 Режимы индикации при работе с унифицированным токовым сигналом 4…20 мА приведены в таблице 5.

Таблица 5 — Режимы индикации

Состояние модуля	**Светодиод**	
	«Питание»	**«Вход 1» («Вход 2»)**
питание отсутствует, модуль выключен	–	–
модуль включен, входной ток в диапазоне от 3,5 до 22,5 мА	+	+ (зеленый)
модуль включен, входной ток более 22,5 мА (короткое замыкание)	+	+ (красный)
модуль включен, входной ток менее 3,5 мА (обрыв)	+	+/– 1 Гц (красный)
Примечания: — «+» — светится; — «–» — не светится; — «+/– 1 Гц» — мигает с частотой 1 Гц.		

5.12 Настройка каналов модулей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н, ЭнИ-3230-Ex-1к-420ПН-420П1Н/U осуществляется переключателям, расположенными на боковой стороне модуля (см. рисунок 7). Настройку следует проводить при выключенном напряжении питания.

5.13 Для исполнений ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н, ЭнИ-3230-Ex-1к-420ПН-420П1Н/U выбор типа токового сигнала между 4…20 и 0…20 мА осуществляется переключателем SA1.1. Включение/отключение функции преобразования входного сигнала осуществляется переключателем SA1.2. Настройка работы выхода канала приведена в таблице 6.

Таблица 6 — Настройка режима работы выходов для исполнений ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н, ЭнИ-3230-Ex-1к-420ПН-420П1Н/U

Положение	Переключатель	
	SA1.1	SA1.2
	Токовый сигнал	Преобразование входного сигнала
OFF	4…20 мА	отключено
ON	0…20 мА	включено

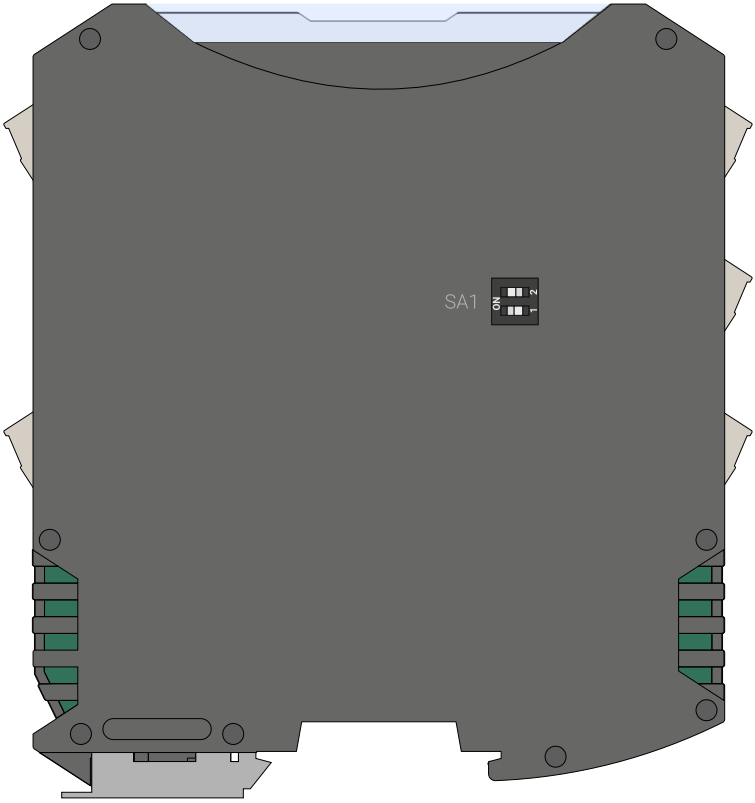


Рисунок 7 — Расположение переключателей

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Обслуживающему персоналу запрещается работать без проведения инструктажа по технике безопасности.

6.2 К работе с модулями должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с установками напряжением до 1000 В, ознакомленные с настоящим Руководством по эксплуатации.

6.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током модули относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

7 МОНТАЖ

7.1 В зимнее время ящики с модулями следует распаковывать в отапливаемом помещении не менее чем через 8 часов после внесения их в помещение.

7.2 Перед тем, как приступить к монтажу модулей, необходимо их осмотреть. При этом необходимо проверить:

— отсутствие вмятин и видимых механических повреждений корпуса;

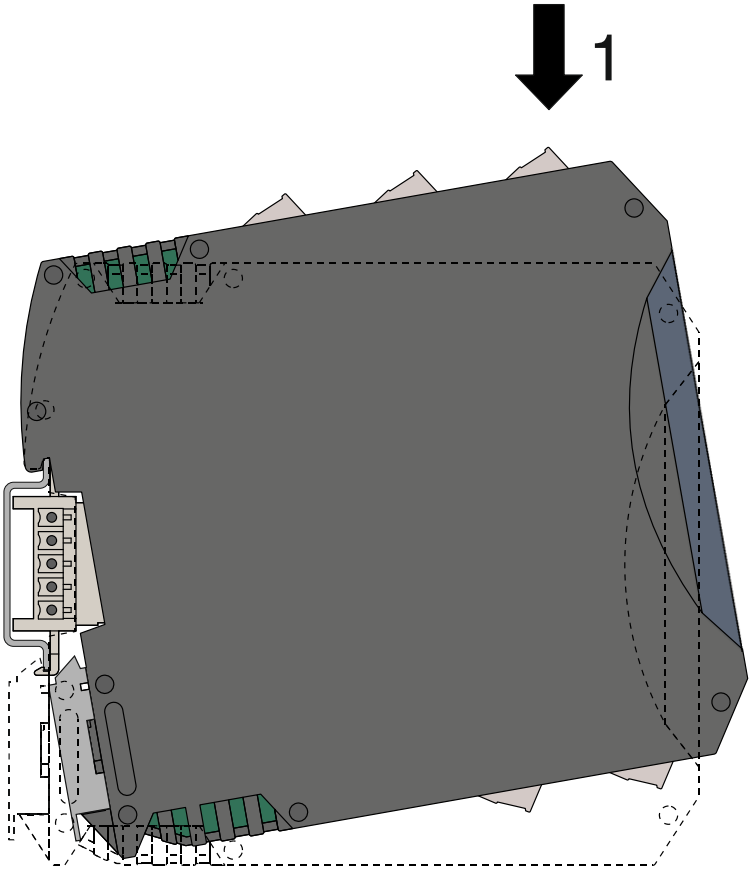
— состояние и надежность клеммных соединений.

7.3 Модули монтируются на DIN-рейке. Место установки модулей должно быть удобно для проведения монтажа, демонтажа и обслуживания.

7.4 Среда, окружающая модули, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей.

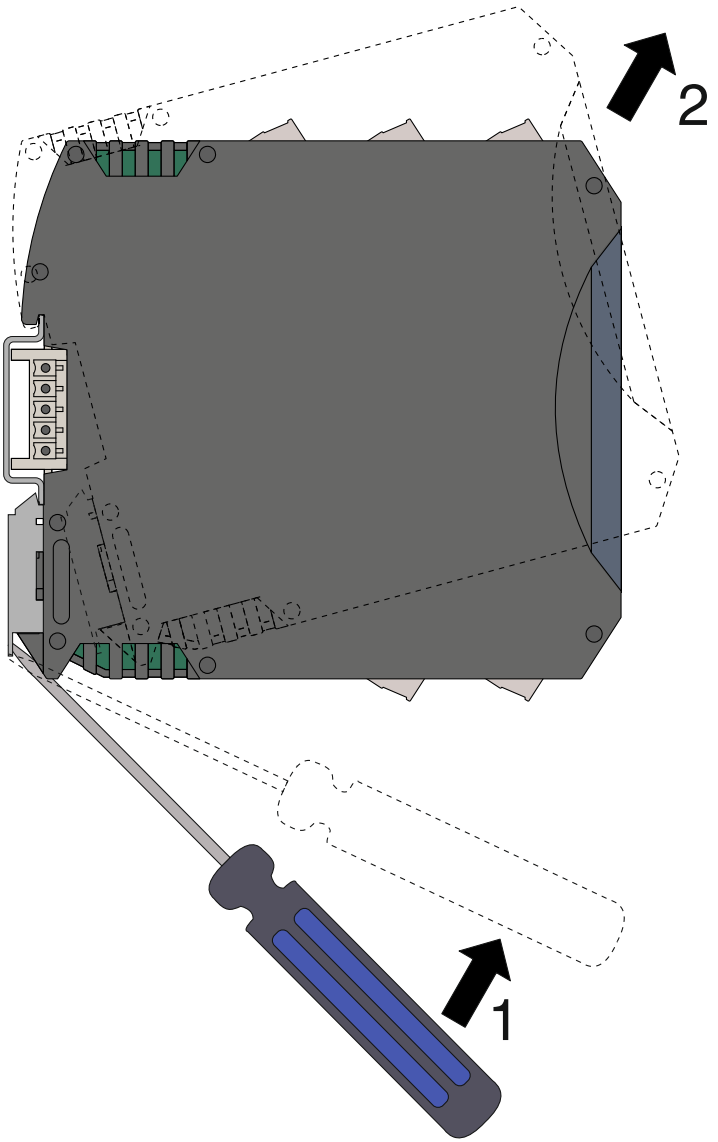
7.5 В местах установки модулей следует принять меры, чтобы исключить появление различного рода постоянных либо временных помех от работы силового электрооборудования.

7.6 Модули крепятся на горизонтально смонтированную DIN-рейку с помощью специальной защелки в соответствии с рисунком 8. Демонтаж модулей производится в обратной последовательности в соответствии с рисунком 9.



1 — установить модуль на DIN-рейку.

Рисунок 8 — Монтаж модулей на DIN-рейку



1 — отодвинуть защелку вниз;
2 — снять модуль с DIN-рейки.

Рисунок 9 — Демонтаж модулей с DIN-рейки

7.7 Для осуществления естественного охлаждения модулей необходимо обеспечить воздушные зазоры до стенок шкафа, кабель-каналов и рядом установленных приборов. Минимальные зазоры приведены на рисунке 10.

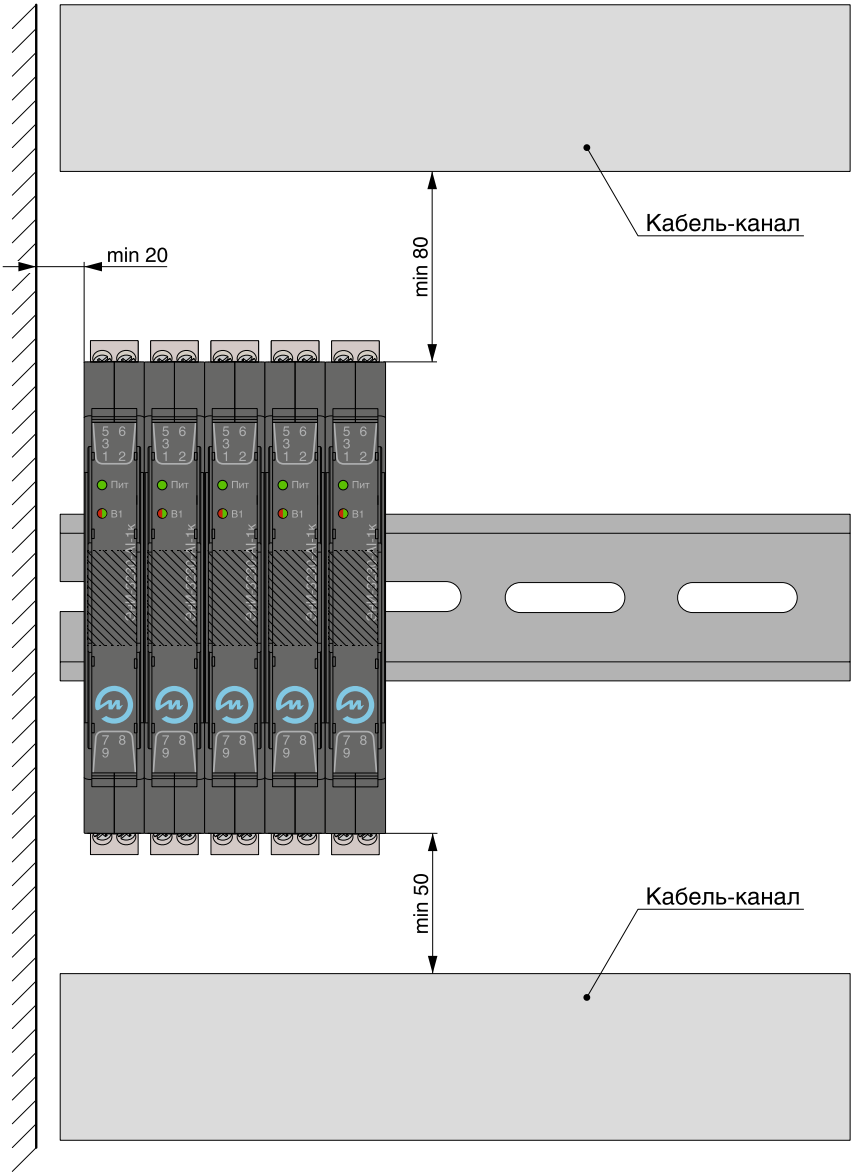
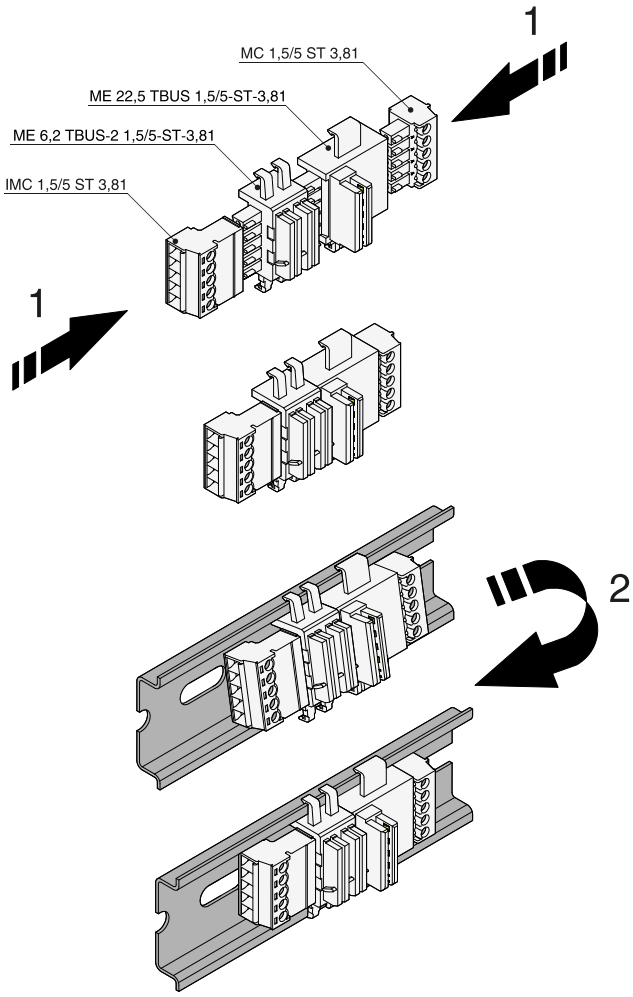


Рисунок 10 — Минимальные зазоры при монтаже

Внимание! При монтаже модулей в замкнутом пространстве (щит, шкаф и т.д.) и недостаточной циркуляции воздуха для соблюдения температурного режима, необходимо обеспечить принудительную вентиляцию.

7.8 При использовании шины TBUS перед монтажом модулей на DIN-рейку необходимо собрать шинные соединители в необходимом сочетании соответствии с рисунком 11.



1 — собрать необходимые элементы шины между собой;
2 — смонтировать на DIN-рейку и закрепить с помощью защелки.

Рисунок 11 — Монтаж шины TBUS

7.9 Схемы подключения модулей приведены в приложении Б, нумерация контактов приведена на рисунках приложения А.

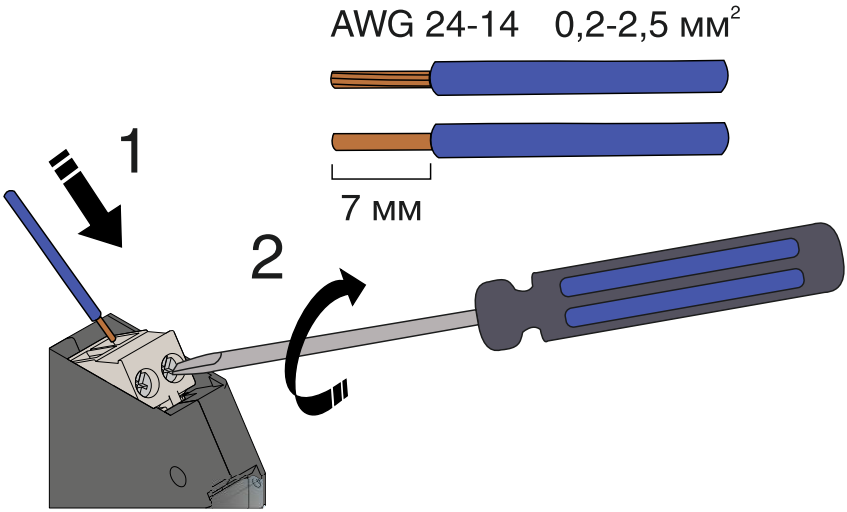
7.10 Работы по монтажу и демонтажу модулей производить при выключенном напряжении питания.

7.11 Подключение жил кабеля производить в соответствии с рисунками 12, 13.

7.12 Подключение модулей производить отверткой с размерами шлица 0,6х2,8 (7810-0966 по ГОСТ 17199). Момент затяжки винтов клеммников 0,5 Н·м.

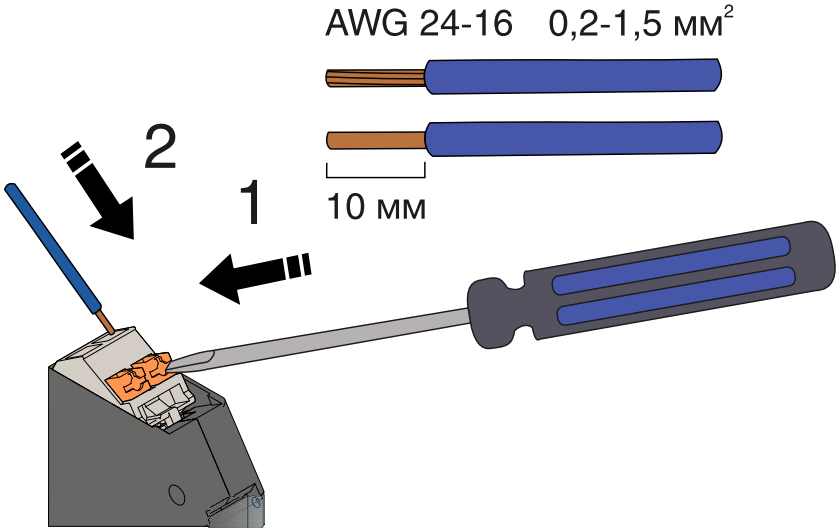
7.13 При проведении монтажа обеспечить надежное присоединение жил кабеля к клеммникам, исключив возможность замыкания жил кабелей.

7.14 Возможные варианты подключения питания через шину TBUS приведены в приложении В.



1 — вставить жилу в клеммник;
2 — затянуть винт клеммника отверткой.

Рисунок 12 — Монтаж жил кабеля в разъем с винтовыми клеммниками



1 — нажать на кнопку;
2 — вставить жилу в клеммник.

Рисунок 13 — Монтаж жил кабеля в разъем
с пружинными клеммниками

8 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 После окончания монтажа модули готов к эксплуатации.

8.2 Перед включением модулей убедиться в соответствии их установки и монтажа указаниям, изложенным в разделах 6, 7. Изучить настоящее Руководство по эксплуатации.

8.3 Подать напряжение питания. Светодиод «Пит» начнет светиться.

8.4 При эксплуатации модулей необходимо пользоваться настоящим Руководством по эксплуатации и другими нормативными документами.

8.5 При эксплуатации модулей необходимо проводить внешние осмотры в сроки, установленные предприятием, эксплуатирующим модули.

8.6 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- наличие маркировки;
- отсутствие обрывов или повреждений кабелей;
- надежность присоединения кабелей;
- отсутствие пыли и грязи на модуле;

— отсутствие вмятин, видимых механических повреждений корпуса.

8.7 Эксплуатация модулей с повреждениями и неисправностями запрещена.

9 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

9.1 Маркировка модулей выполняется в соответствии с ГОСТ 18620 и содержит следующие надписи:

— наименование модуля;
— нумерацию контактов;
— наименование предприятия-изготовителя;
— напряжение питания;
— рабочий температурный диапазон;
— порядковый номер модуля по системе нумерации предприятия-изготовителя и год выпуска.

9.2 Пломбирование модулей осуществляют на стыке панелей корпуса наклеиванием гарантийной этикетки с логотипом предприятия-изготовителя.

10 УПАКОВКА

10.1 Упаковка модулей обеспечивает их сохранность при хранении и транспортировании.

10.2 Модули и эксплуатационные документы помещены в пакеты из полиэтиленовой пленки. Пакеты упакованы в потребительскую тару — коробку из гофрированного картона. Свободное пространство в коробке заполнено с помощью прокладочного материала из гофрированного картона или воздушно-пузырьковой пленкой.

10.3 Коробки из гофрированного картона с модулями укладываются в транспортную тару — ящики типа IV ГОСТ 5959 или ГОСТ 9142. Свободное пространство между коробками заполнено с помощью прокладочного материала из гофрированного картона или воздушно-пузырьковой пленкой.

10.4 При транспортировании в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы модули должны быть упакованы в коробки из гофрированного картона, а затем в ящики типа III-1 по ГОСТ 2991 или типа VI по ГОСТ 5959 при отправке в контейнерах.

10.5 Ящики обиты внутри водонепроницаемым материалом, который предохраняет от проникновения пыли и влаги.

10.6 Масса брутто не должна превышать 35 кг.

10.7 На транспортной таре в соответствии с ГОСТ 14192 нанесены несмываемой краской дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки, соответствующие наименованию и назначению знаков «Хрупкое. Осторожно», «Верх», «Беречь от влаги».

10.8 Упаковывание изделия должно происходить в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии агрессивных примесей.

11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Модули в упаковке транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на каждом виде транспорта.

11.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 5150.

11.3 Условия хранения модулей в транспортной таре должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150.

12 УТИЛИЗАЦИЯ

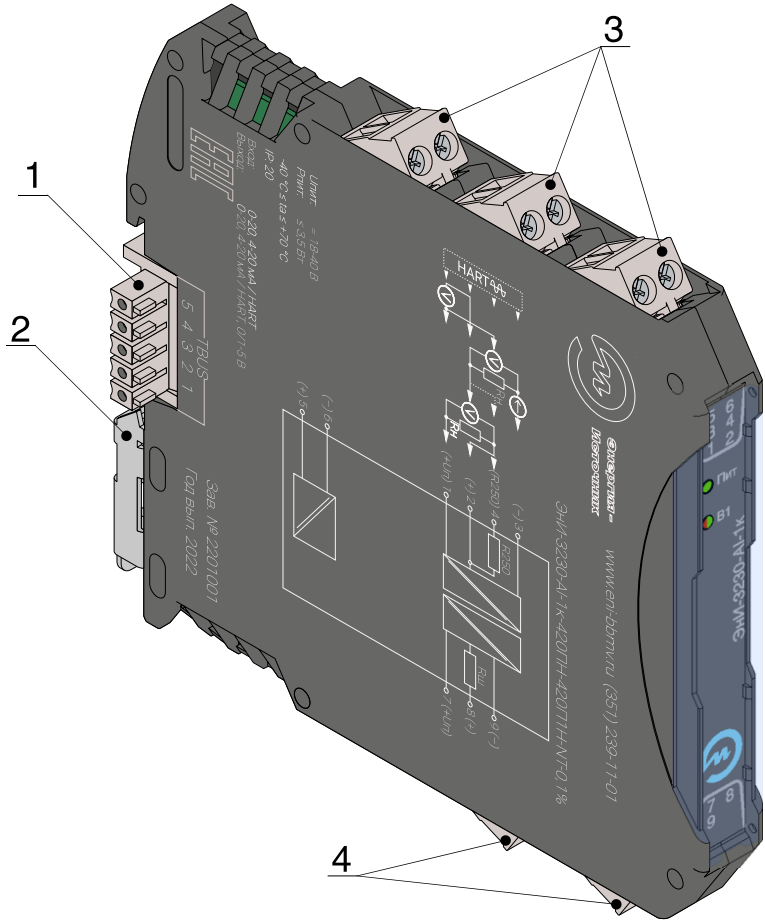
12.1 Модули не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации, так и после окончания срока эксплуатации.

12.2 Модули не содержит драгоценных металлов.

12.3 Утилизацию модулей должна проводить эксплуатирующая организация и выполнять согласно нормам и правилам, действующим на территории потребителя, проводящего утилизацию.

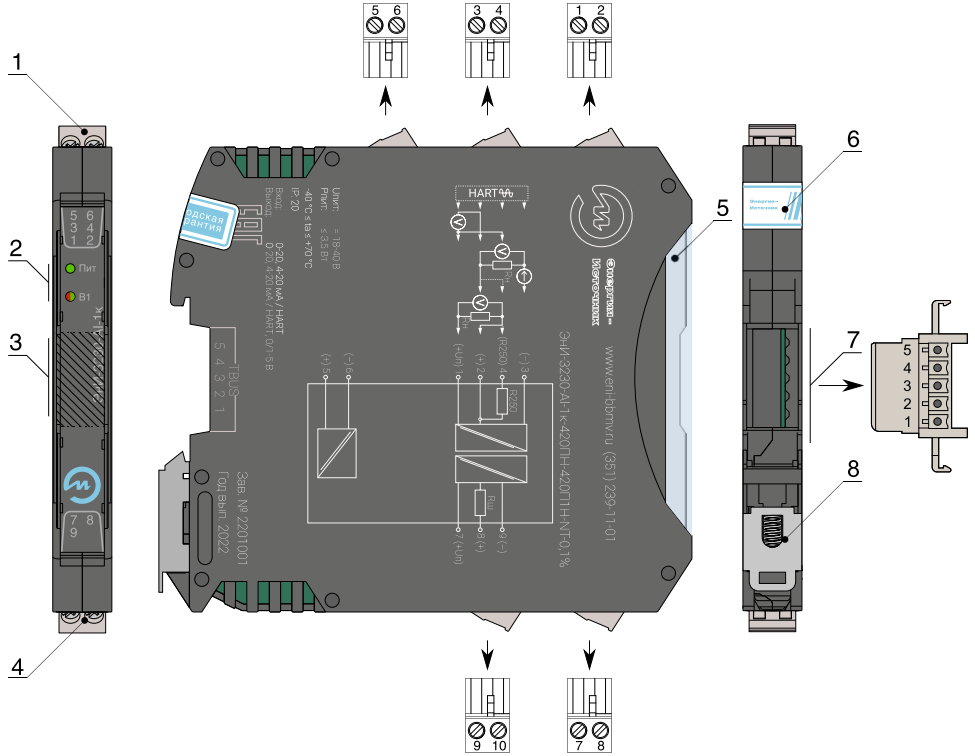
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные размеры



1 — шинный соединитель ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3,81 или аналог;
2 — защелка для фиксации модуля на DIN-рейке;
3 — клеммники для подключения выходных сигналов и питания;
4 — клеммники для подключения входных сигналов.

Рисунок А.1 — Внешний вид



1 — клеммники для подключения выходных сигналов и питания;
2 — светодиодные индикаторы;
3 — место установки маркировочной таблички;
4 — клеммники для подключения входных сигналов;
5 — прозрачная крышка;
6 — гарантийная этикетка;
7 — разъем шины TBUS на корпусе модуля;
8 — защелка для фиксации модуля на DIN-рейке.

Рисунок А.2 — Элементы индикации, нумерация контактов

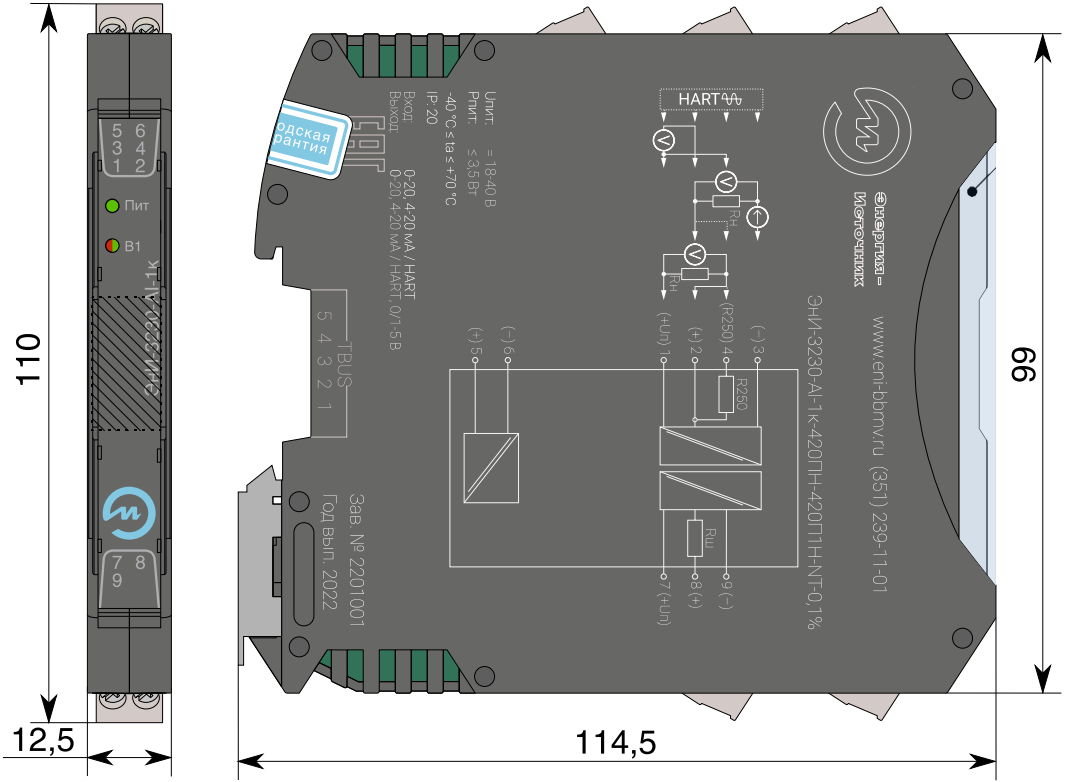


Рисунок А.3 — Габаритные размеры с разъемами с винтовыми клеммниками

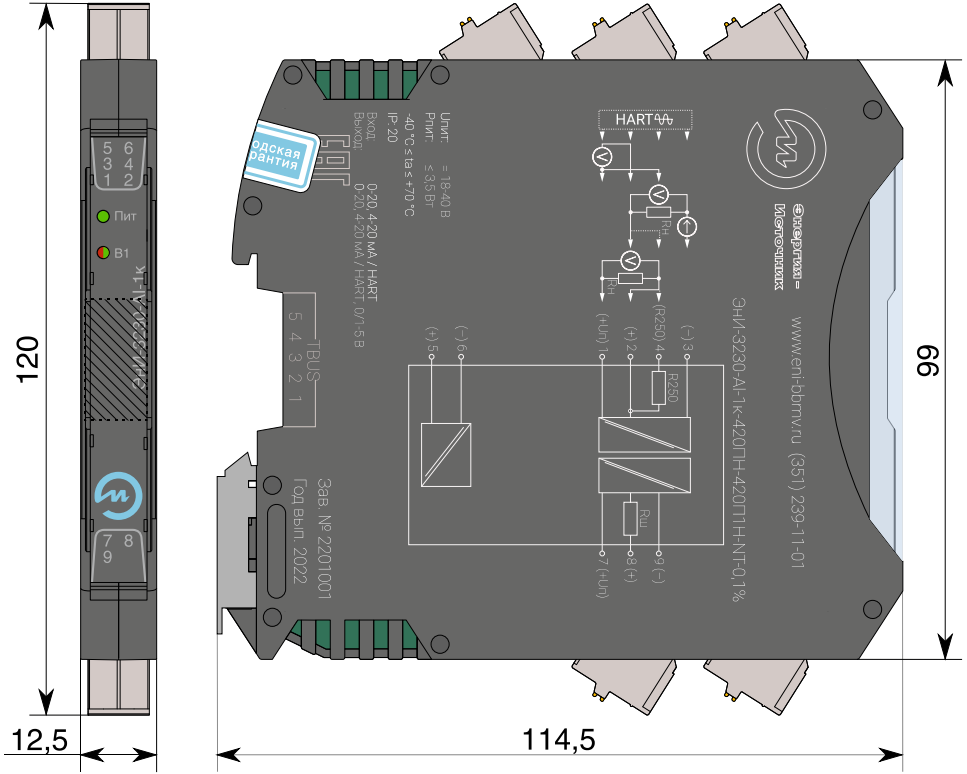
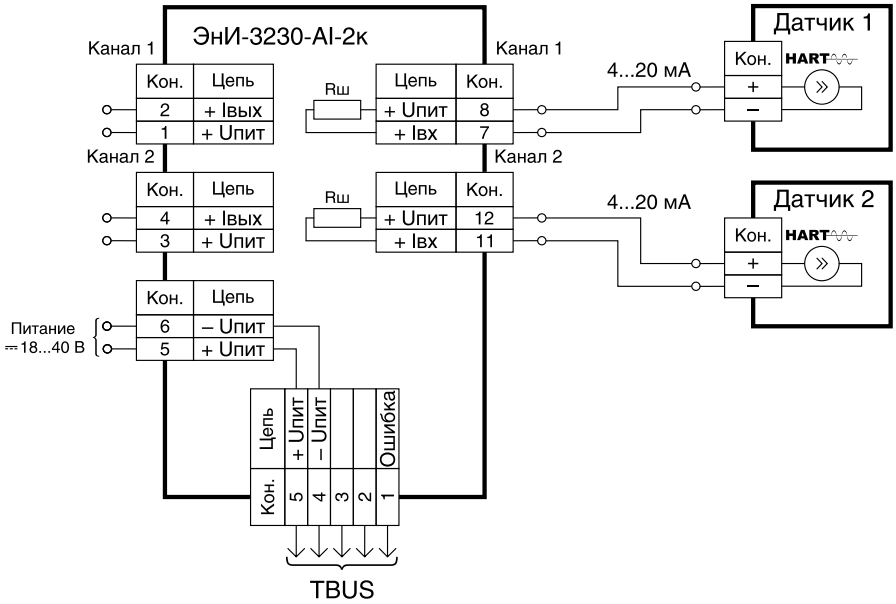


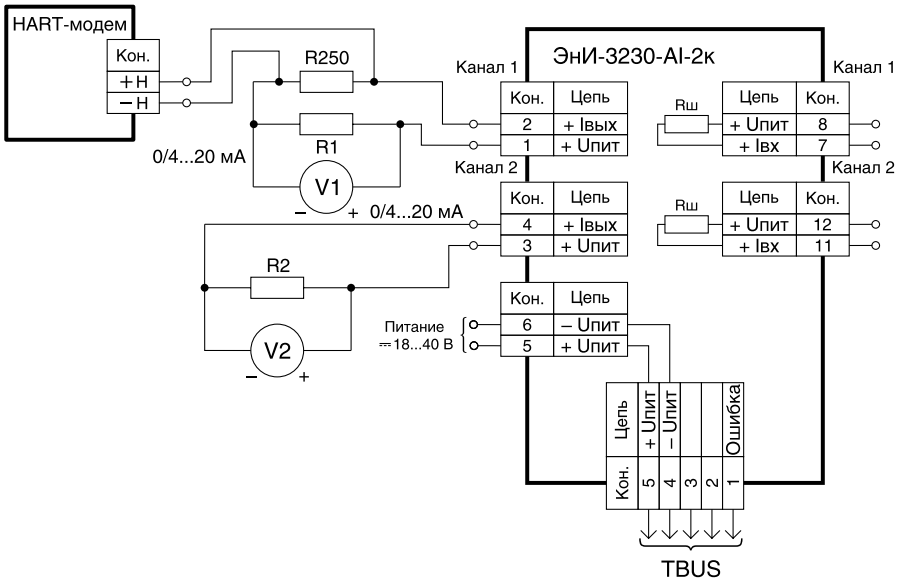
Рисунок А.4 — Габаритные размеры с разъемами
с пружинными клеммниками и тестовыми гнездами

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Схемы подключения



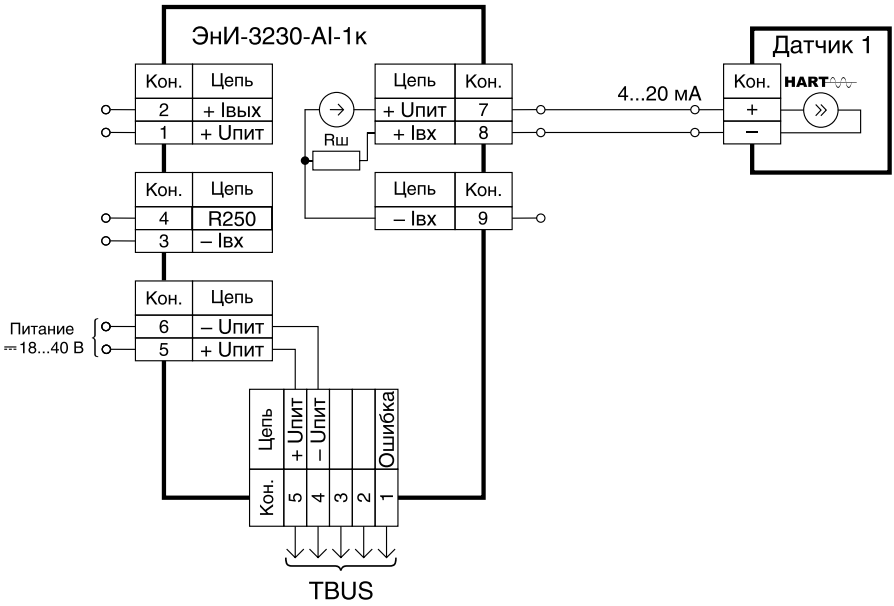
Датчик 1, 2 — Пассивный датчик с выходным токовым сигналом 4…20 мА, цифровым сигналом на базе HART-протокола и питанием по двухпроводной схеме.

Рисунок Б.1 — Схема подключения входных цепей ЭнИ-3230-AI-2к-420ПН-420ПН с сигналом 4…20 мА по двухпроводным схемам



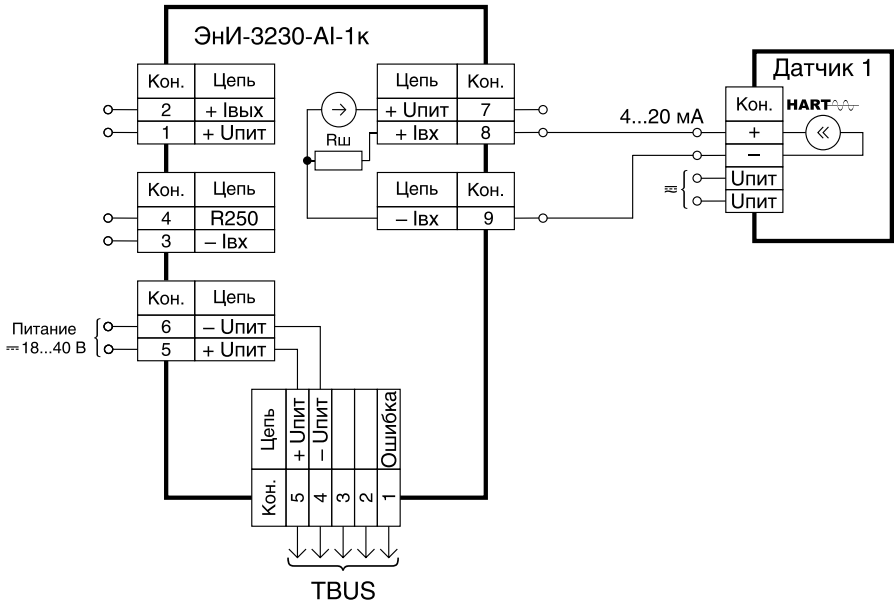
V1, V2 — вольтметр;
R1, R2 — сопротивление нагрузки;
R250 — внешний HART-резистор.

Рисунок Б.2 — Схема подключения выходных цепей ЭнИ-3230-AI-2к-420ПН-420ПН с использованием цифрового сигнала на базе HART-протокола, внешним HART-резистором с сигналом 4…20 мА (активный выход) по первому каналу и без использования цифрового сигнала на базе HART-протокола с сигналом 4…20 мА (активный выход) по второму каналу



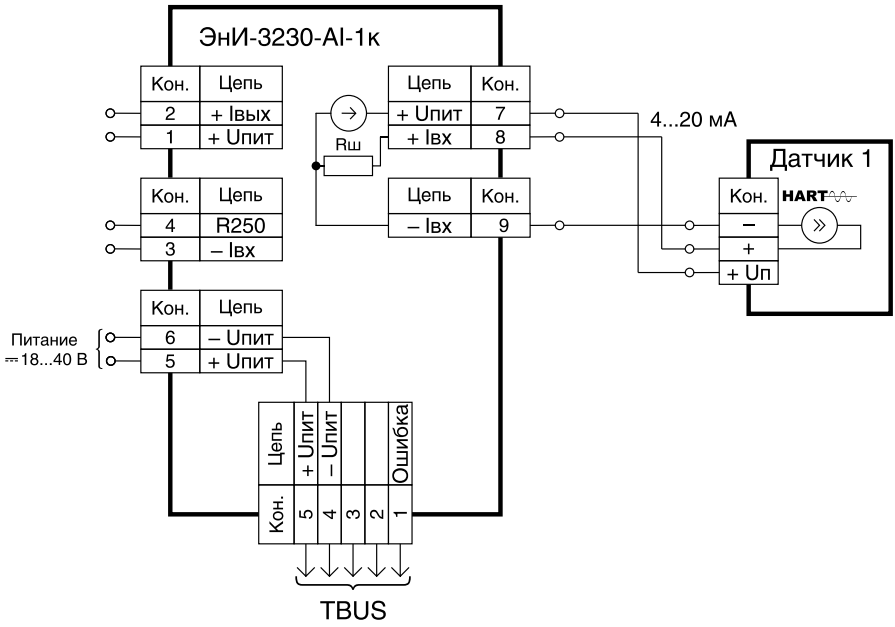
Датчик 1 — Пассивный датчик с выходным токовым сигналом 4…20 мА, цифровым сигналом на базе HART-протокола и питанием по двухпроводной схеме.

Рисунок Б.3 — Схема подключения входных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н(/U) с сигналом 4…20 мА по двухпроводной схеме



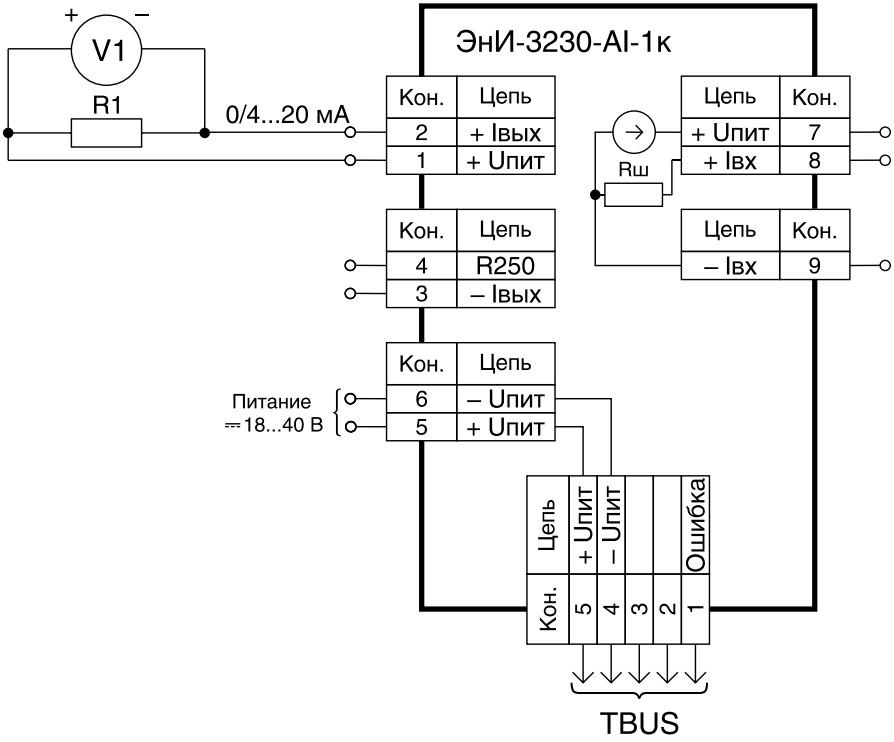
Датчик 1 — Активный датчик с выходным токовым сигналом 4…20 мА, цифровым сигналом на базе HART-протокола.

Рисунок Б.4 — Схема подключения входных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н(/U) с сигналом 4…20 мА по двухпроводной схеме



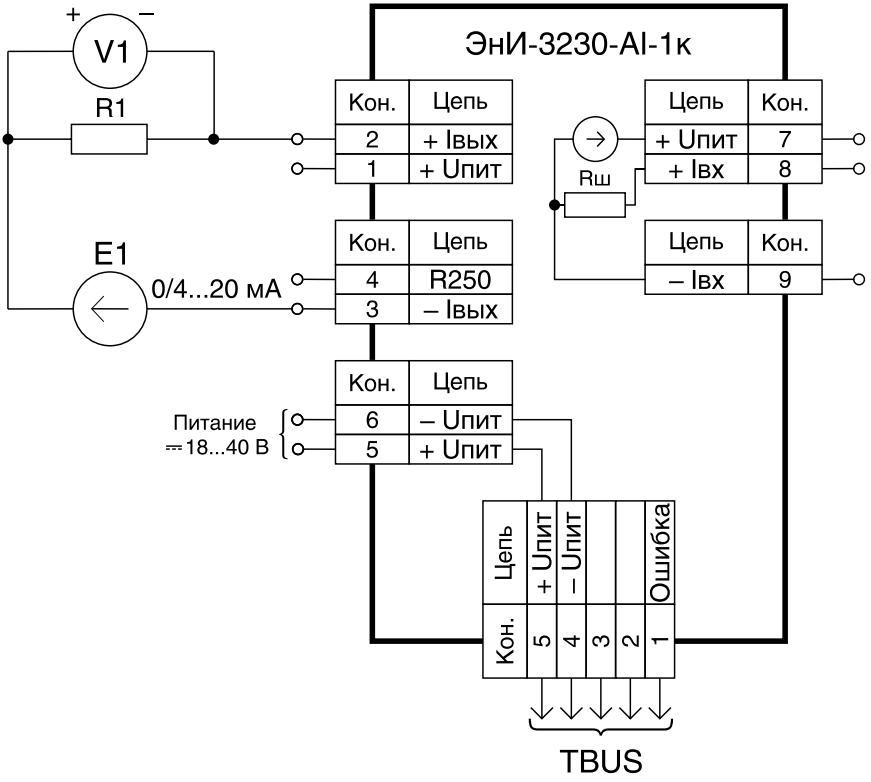
Датчик 1 — Активный датчик с выходным токовым сигналом 4…20 мА и цифровым сигналом на базе HART-протокола и внешним питанием.

Рисунок Б.5 — Схема подключения входных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н(/U) с сигналом 4…20 мА по трехпроводной схеме



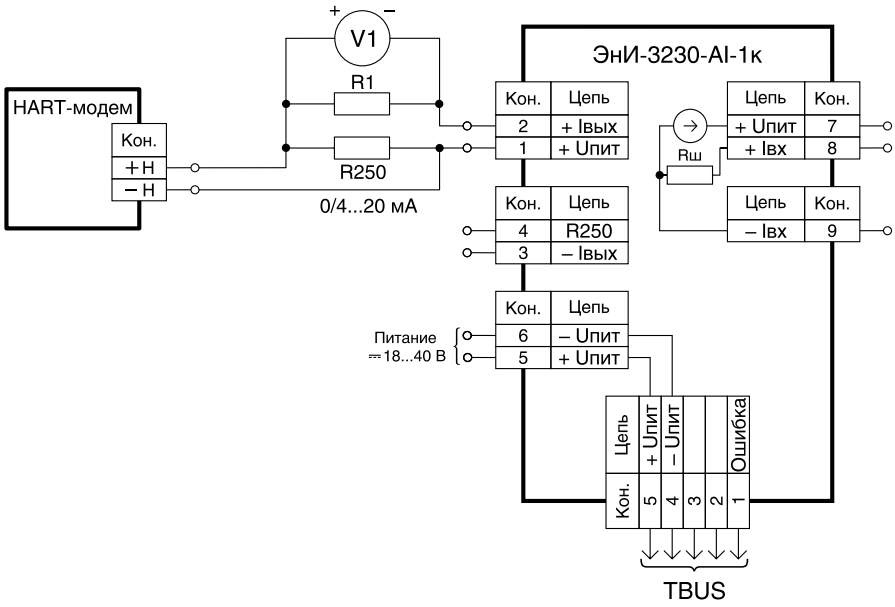
V1 — вольтметр;
R1 — сопротивление нагрузки.

Рисунок Б.6 Схема подключения выходных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н(/U) без использования цифрового сигнала на базе HART-протокола с сигналами 0…20, 4…20 мА (активный выход)



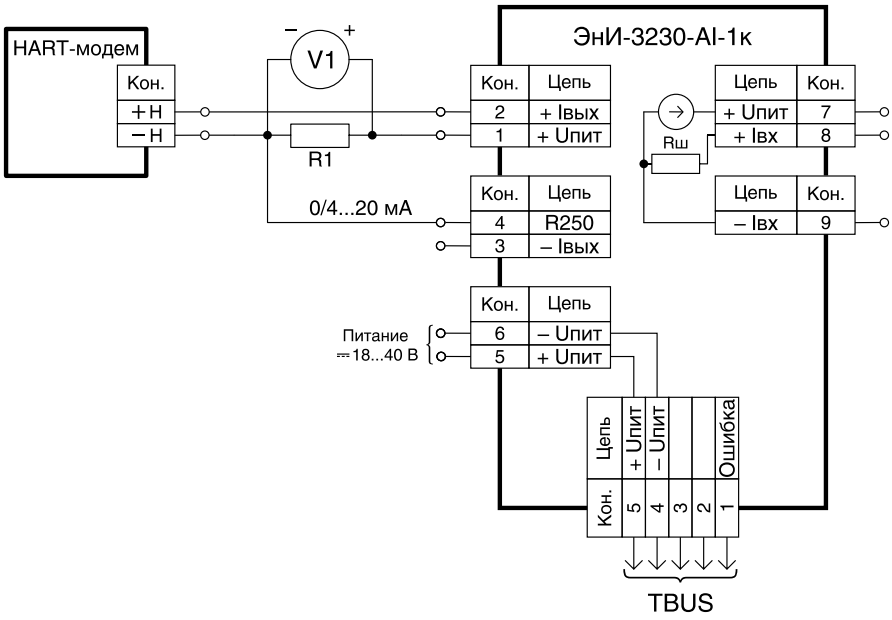
V1 — вольтметр;
R1 — сопротивление нагрузки;
E1 — источник напряжения постоянного тока.

Рисунок Б.7 — Схема подключения выходных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н(/U) без использования цифрового сигнала на базе HART-протокола с сигналами 0…20, 4…20 мА (пассивный выход)



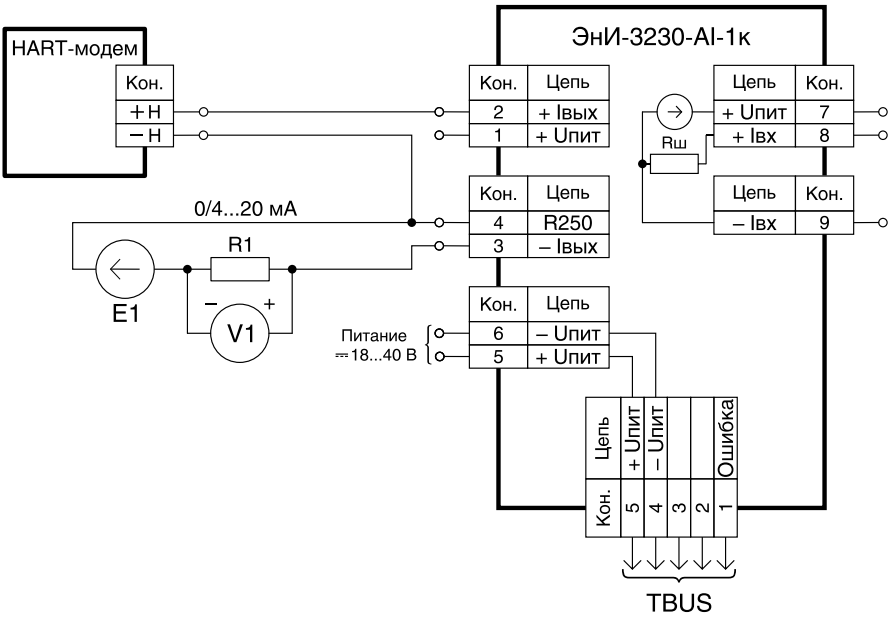
V1 — вольтметр;
R1 — сопротивление нагрузки;
R250 — внешний HART-резистор.

Рисунок Б.8 — Схема подключения выходных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н(/U) с использованием цифрового сигнала на базе HART-протокола, внешним HART-резистором с сигналами 0…20, 4…20 мА (активный выход)



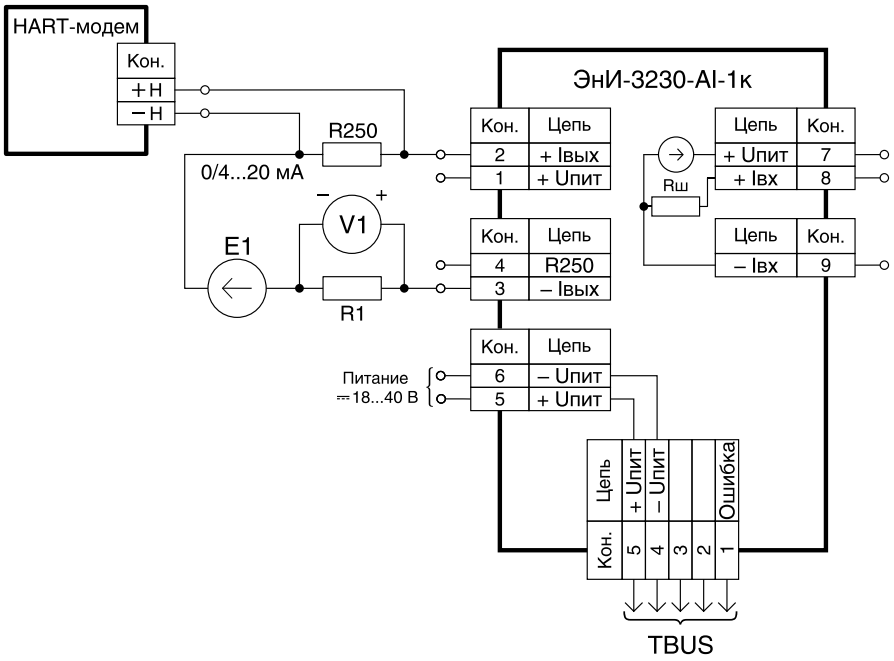
V1 — вольтметр;
R1 — сопротивление нагрузки.

Рисунок Б.9 — Схема подключения выходных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н(/U) с использованием цифрового сигнала на базе HART-протокола и встроенным HART-резистором с сигналами 0…20, 4…20 мА (активный выход)



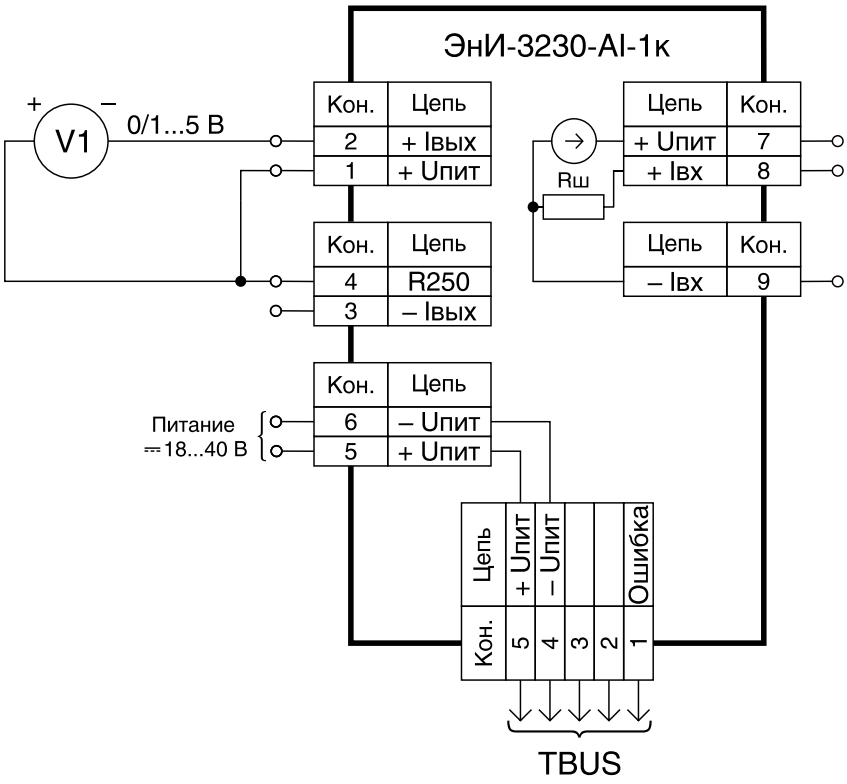
V1 — вольтметр;
R1 — сопротивление нагрузки;
E1 — источник напряжения постоянного тока.

Рисунок Б.10 — Схема подключения выходных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н(/U) с использованием цифрового сигнала на базе HART-протокола и встроенным HART-резистором с сигналами 0…20, 4…20 мА (пассивный выход)



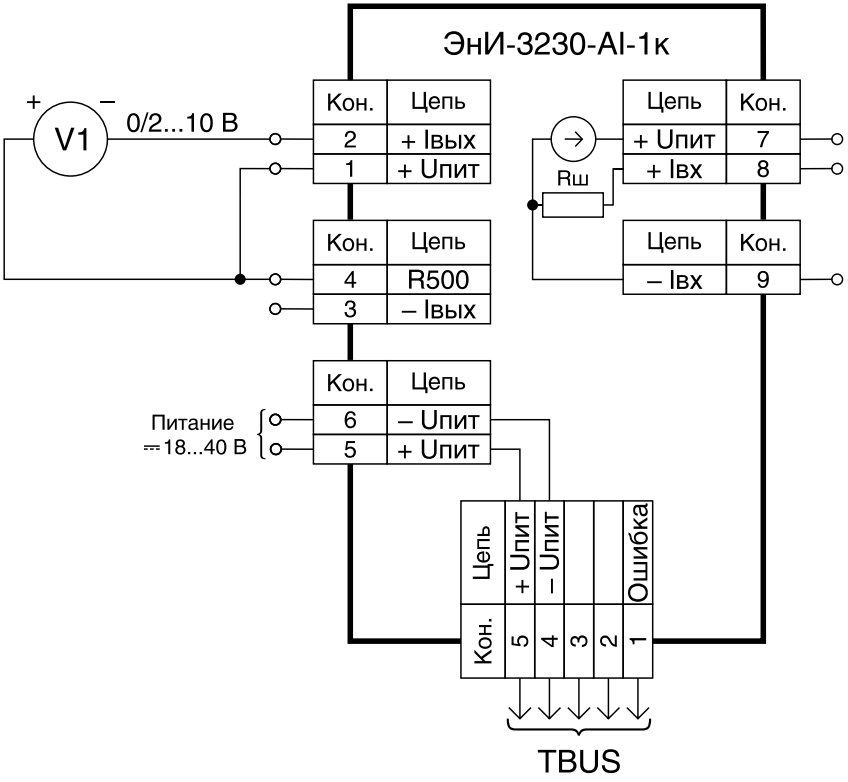
V1 — вольтметр;
R1 — сопротивление нагрузки;
R250 — внешний HART-резистор;
E1 — источник напряжения постоянного тока.

Рисунок Б.11 — Схема подключения выходных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н(/U) с использованием цифрового сигнала на базе HART-протокола и внешним HART-резистором с сигналами 0…20, 4…20 мА (пассивный выход)



V1 — вольтметр.

Рисунок Б.12 — Схема подключения искроопасных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н без использования цифрового сигнала на базе HART-протокола с сигналами 0/1…5 В

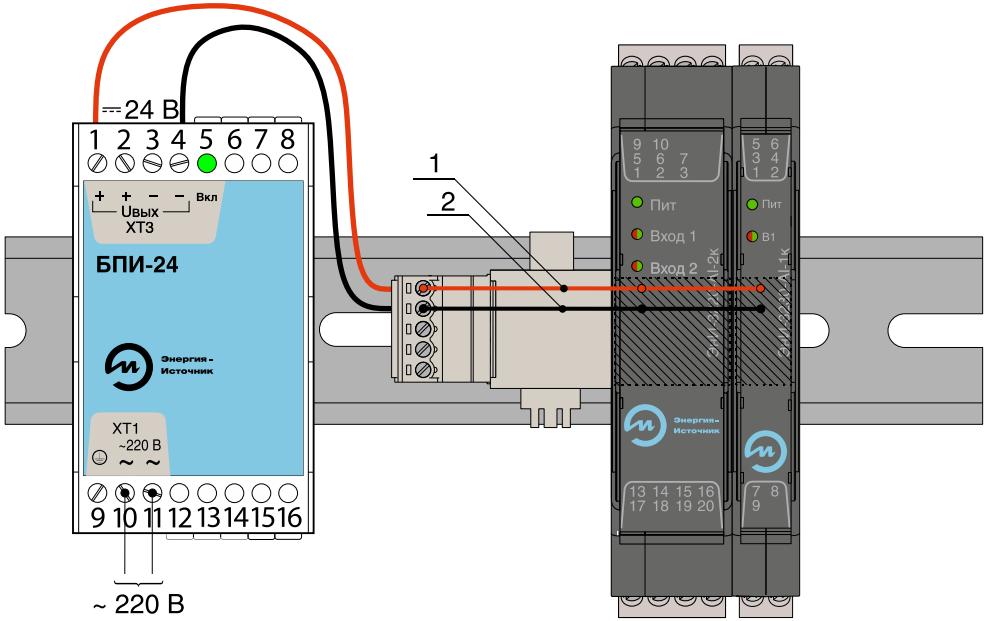


V1 — вольтметр.

Рисунок Б.13 — Схема подключения искроопасных цепей ЭнИ-3230-AI-1к-420ПН-420П1Н/U без использования цифрового сигнала на базе HART-протокола с сигналами 0/2…10 В

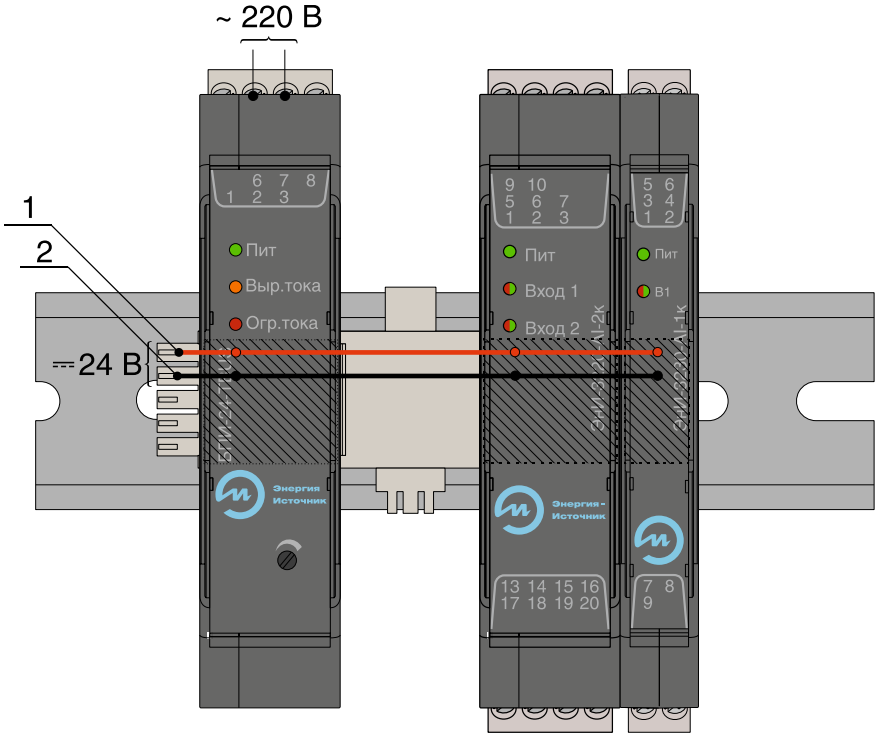
ПРИЛОЖЕНИЕ В

Подключение питания



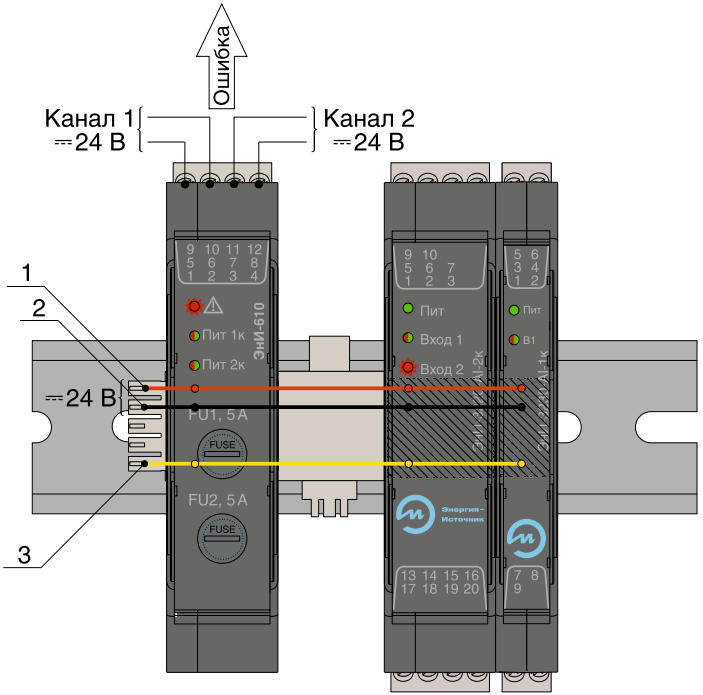
1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4.

Рисунок В.1 — Вариант подключения питания при помощи разъемов MC 1,5/5 ST 3,81 или IMC 1,5/5 ST 3,81 с винтовыми клеммниками



1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4.

Рисунок В.2 — Вариант подключения питания от блока питания БПИ-24-TBUS



1 — плюсовая шина питания TBUS, контакт 5;
2 — минусовая шина питания TBUS, контакт 4.

Рисунок В.3 — Вариант подключения питания от модуля питания и контроля ЭнИ-610

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Энергия –
Источник

ООО «Энергия-Источник»
454138 г. Челябинск, пр. Победы, 290, оф. 112
Отдел продаж: тел. +7 (351) 239-11-01 доб. 1
Служба техподдержки: тел. +7 (351) 239-11-01 доб. 3
E-Mail: info@en-i.ru
www.eni-bbmv.ru