

**Руководство
пользователя**



Серия APAX-5000

Модули ввода/вывода

ADVANTECH
eAutomation

Авторские права

Документация и программное обеспечение, входящие в комплект поставки данного оборудования, являются зарегистрированной собственностью компании Advantech Co., Ltd., с датой регистрации от 2008 года. Все права защищены. Advantech Co., Ltd. оставляет за собой право вносить исправления и дополнения в данное руководство без предварительного уведомления. Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена, копирована, переведена или представлена в любой другой форме или другими средствами без письменного разрешения Advantech Co., Ltd. Информация, представленная в данном руководстве должна рассматриваться как точная и достоверная. Однако, Advantech Co., Ltd. не несет ответственности за использование данного руководства или другие нарушения авторских прав третьей стороной.

Уведомления

Intel и Pentium являются зарегистрированными торговыми марками Intel Corporation. Microsoft Windows и MS-DOS являются зарегистрированными торговыми марками Microsoft Corp. Все другие названия изделия и торговые марки являются собственностью их правообладателей.

Гарантия (2 года)

Advantech гарантирует отсутствие дефектов в используемых материалах и безотказную работу своей продукции в течение двух лет с момента приобретения продукции первоначальным покупателем.

Гарантийные обязательства не распространяются на продукцию, которая была отремонтирована или видоизменена лицами, не прошедшими сертификацию Advantech, а также оборудование, использованное не по назначению, использованное с нарушениями норм эксплуатации, поврежденное вследствие неаккуратного обращения или неправильной установки. Advantech не берет на себя ответственность за исполнения гарантийных обязательств в данных случаях.

Вся продукция Advantech выпускается в соответствии с высокими стандартами качества и проходит строгое тестирование, поэтому большинству потребителей не приходится обращаться в службу ремонта. Однако, если продукция Advantech будет признана неисправной, она может быть отремонтирована или заменена бесплатно в течение гарантийного периода. В случае негарантийного ремонта Вам будет необходимо оплатить стоимость материалов, времени технического обслуживания, а также стоимость транспортировки. Пожалуйста, обратитесь к дилеру для получения дополнительной информации. Если у Вас возникло предположение, что приобретенное оборудование имеет заводской брак, необходимо предпринять следующие шаги:

1. Соберите всю информацию о возникшей проблеме (например, скорость ЦПУ, список устройств Advantech, а также другого оборудования и программного обеспечения, используемого в проекте и т. д.) Запишите информацию обо всех нехарактерных свойствах оборудования, а также сообщениях об ошибках, которые Вы получили при возникновении проблемы.
2. Свяжитесь с вашим дилером и опишите проблему. При этом руководство пользователя, неисправное оборудование и другая полезная информация должны быть легко доступны Вам в процессе обсуждения вопроса с дилером.
3. Если Ваше оборудование диагностировано как неисправное, получите RMA-номер (код возврата оборудования) у Вашего дилера. Это позволит ускорить процесс возврата.
4. Аккуратно упакуйте неисправное оборудование, полностью заполненный бланк ремонта и гарантийного обмена, а также фотокопию документа с датой покупки (например, оплаченного счета). Оборудование, присланное без доказательства даты покупки, не может быть принято для гарантийного обслуживания.
5. Укажите RMA-номер на внешней стороне упаковки и направьте оборудование Вашему дилеру, оплатив доставку.

Декларация соответствия

Сертификация CE

Данная продукция прошла испытание на соответствие европейским стандартам CE по устойчивости к воздействию факторов окружающей среды. В ходе проверки для организации внешних проводных соединений использовались экранированные кабели.

В связи с этим, для надежной работы рекомендуется использовать экранированные кабели. Они имеются в ассортименте продукции Advantech. Пожалуйста, свяжитесь с Вашим региональным представителем Advantech для получения заказных данных.

FCC класс A

Замечание: данное оборудование прошло испытание на соответствие требованиям к цифровым устройствам Класса А согласно Части 15 Правил FCC. Эти требования разработаны для обеспечения достаточного уровня защиты от помех при эксплуатации оборудования в производственных условиях. Данное оборудование является источником радиочастотного излучения. В связи с этим, оборудование может создавать помехи радиосвязи, если его монтаж и использование осуществляется не в соответствии с требованиями данного руководства. Оборудование может быть вероятной причиной возникновения помех при его использовании в жилых помещениях. В данном случае пользователю необходимо принять дополнительные меры для защиты от помех.

FM

Данное оборудование успешно прошло FM сертификацию. В соответствии с требованиями Национальной Ассоциации Пожарной Безопасности (NFPA), рабочие зоны классифицированы по разным Классам, Разделам и Группам в зависимости от степени опасности объекта. Допускает использование данного оборудования внутри зон, соответствующих Классу 1, Разделу 2, Группам A, B, C и D.

Техническая поддержка

1. Посетите сайт www.advantech.com/support для получения актуальной информации о продукте.
2. В случае необходимости дополнительной технической поддержки, свяжитесь с региональным дистрибьютором, торговым представителем или центром обслуживания клиентов Advantech.

Перед тем, как связаться с представителями Advantech, пожалуйста, подготовьте следующую информацию:

- Название продукта и его серийный номер
- Описание подключенных периферийных устройств
- Описание используемого программного обеспечения (наименование и версия ОС, прикладной программы и т.д.)
- Полное описание возникшей проблемы
- Точную формулировку возникающих сообщений об ошибке

Меры предосторожности - Статическое электричество

Следуйте указанным ниже мерам предосторожности, чтобы исключить возможность нанесения себе урона и выхода из строя оборудования.

Для избежания поражения электрическим током, всегда выключайте питание вашего ПК перед осуществлением монтажа.

Не трогайте никакие компоненты на процессорной плате или других платах пока ПК включен.

Отключайте питание, если необходимо внести какие-либо изменения в конфигурацию системы. При переключении перемычек или установке платы возможен внезапный скачок напряжения, что может привести к выходу из строя электронных компонентов.

Правила техники безопасности

1. Внимательно прочитайте правила техники безопасности.
2. Сохраните данное руководство для последующего использования.
3. Если устройство необходимо очистить, сначала отключите его от электропитания. Используйте слегка намоченную ткань. Использование жидкости или распылителя допустимо.
4. Розетка питания должна быть смонтирована вблизи от используемого оборудования и легко доступна.
5. Держите оборудование в стороне от влажных сред.
6. В процессе установки кладите оборудование на надежно закрепленную поверхность. При падении устройство может быть повреждено.
7. Отверстия на корпусе предназначены для охлаждения устройства. Не допускайте перегрева оборудования. НЕ ЗАКРЫВАЙТЕ ОТВЕРСТИЯ НА КОРПУСЕ.
8. Перед подключением оборудования к розетке питания убедитесь, что подаваемое напряжение соответствует указанному в документации.
9. Шнур питания должен располагаться таким образом, чтобы люди не могли на него наступить. Не помещайте никакие предметы на шнур питания.
10. Все меры предосторожности и предупреждения, касающиеся оборудования, должны быть учтены.
11. Если оборудование не используется в течение длительного времени, отключите его от источника питания. Это позволит защитить устройство от повреждений в случае перегрузки по напряжению.
12. Никогда не заливайте жидкость в отверстия на корпусе. Это может привести к поражению электрическим током или возникновению пожара.
13. Никогда не разбирайте устройство самостоятельно. Для обеспечения безопасности, предоставьте это квалифицированному специалисту.
14. Оборудование должно быть проверено квалифицированным специалистом в случае возникновения следующих ситуаций:
15. Кабель питания или вилка повреждены.
16. В корпус устройства попала жидкость.
17. Устройство подверглось воздействию влаги.
18. Устройство не работает надлежащим образом или вы не смогли устранить неисправность с помощью данного руководства пользователя.
19. Устройство упало и было повреждено.
20. Устройство имеет очевидные признаки повреждения.
21. НИКОГДА НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ В ПОМЕЩЕНИИ, В КОТОРОМ ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ МОЖЕТ ОПУСТИТЬСЯ НИЖЕ -20° С (-4° F) ИЛИ ПОДНЯТЬСЯ ВЫШЕ 60° С (140° F). ЭТО МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ОБОРУДОВАНИЕ. ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО ХРАНИТЬСЯ В ПОМЕЩЕНИИ С КОНТРОЛЕМ МИКРОКЛИМАТА.
22. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВЗРЫВА ПРИ НЕПРАВИЛЬНОЙ ЗАМЕНЕ БАТАРЕИ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ОРИГИНАЛЬНУЮ БАТАРЕЮ ИЛИ БАТАРЕЮ, РЕКОМЕНДУЕМУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ В КАЧЕСТВЕ ЗАМЕНЫ. УТИЛИЗИРУЙТЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ БАТАРЕИ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.
23. Уровень акустических шумов на рабочем месте оператора в соответствии с IEC 704-1:1982 не должен быть более 70 дБ (А)

ЗАМЕЧАНИЕ: Данные инструкции предложены в соответствии со стандартом IEC 704-1. Advantech снимает с себя ответственность за точность формулировок, содержащиеся в данном документе.

Глава 1 Введение	1
1.1 Введение	2
Таблица 1.1 Модули ввода/вывода APAX-5000	2
1.2 Подключение каналов ввода/вывода	3
1.3 Снятие фронтального соединителя	4
1.4 Маркировка	5
1.5 Конфигурация с помощью блока переключателей	6
1.6 Установка ID-адреса	7
1.7 Установка и подключение электропитания	9
1.7.1 Подключение электропитания к шинному модуль	9
1.7.2 Подключение источника питания APAX-5343E	13
1.8 Отключение и утилизация модулей ввода/вывода APAX-5000	16
1.9 Монтаж	17
1.9.1 Монтаж на DIN-рейку	17
1.9.2 Монтаж на плоскую поверхность	19
Глава 2 Модули аналогового ввода/вывода	24
2.1 Модули аналогового ввода	25
2.1.1 8-канальный модуль для подключения термометров сопротивления APAX-5013	25
Рис.2.1 Модуль аналогового ввода APAX-5013	25
Рис.2.2 Схема подключения APAX-5013	26
2.1.2 12-канальный модуль аналогового ввода APAX-5017	27
Рис. 2.3 Модуль аналогового ввода APAX-5017	27
Рис. 2.4 Схема подключения APAX-5017	27
2.1.3 12-канальный быстродействующий модуль аналогового ввода APAX-5017H	30
Рис. 2.5 Модуль аналогового ввода APAX-5017H	30
Рис. 2.6 Схема подключения APAX-5017H	30
2.1.4 12-канальный модуль для подключения термопар APAX-5018	33
Рис. 2.7 Модуль аналогового ввода APAX-5018	33
Рис. 2.8 Схема подключения APAX-5018	33
2.2 Модули аналогового вывода	37
2.2.1 8-канальный модуль аналогового вывода APAX-5028	37
Рис. 2.9 Модуль аналогового вывода APAX-5028	37
Рис. 2.10 Схема подключения APAX-5028	38
2.2.2 Основные технические характеристики APAX-5028	39
Глава 3 Модули дискретного ввода/вывода	40
3.1 Модули дискретного ввода/вывода	41
3.1.1 APAX-5040: 24-канальный модуль дискретного ввода	41
Рис. 3.1 Модуль дискретного ввода APAX-5040	41
Рис. 3.2 Схема подключения APAX- 5040	41
3.1.2 24-канальный модуль дискретного ввода/вывода APAX-5045	43
Рис. 3.3 Модуль дискретного ввода/вывода APAX-5045	43
Рис. 3.4 Схема подключения APAX-5045	44
3.1.3 24-канальный модуль дискретного вывода APAX-5046	46
Рис. 3.5 Модуль дискретного вывода APAX-5046	46
Рис. 2.4 Схема подключения APAX-5046	46
3.2 Модули релейного вывода	48
3.2.1 12-канальный модуль релейного вывода APAX-5060	48
Рис. 2.3 Модуль релейного вывода APAX-5060	48
Рис. 2.4 Схема подключения APAX-5060	49

Глава 4 Шинные модули	51
4.1 2-слотовый шинный модуль APAX-5002.....	52
4.2 1-слотовый шинный модуль APAX-5001.....	53
Глава 5 Источник питания.....	54
5.1 Источник питания для модулей расширения APAX-5343E.....	55
Глава 6 Диагностика и обработка ошибок.....	56
6.1 Диагностика и обработка ошибок	57

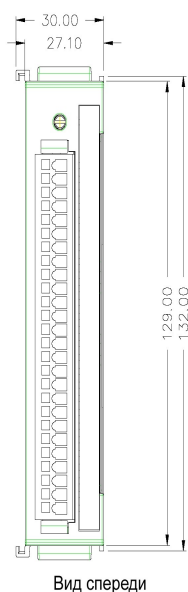
Глава 1

Обзор

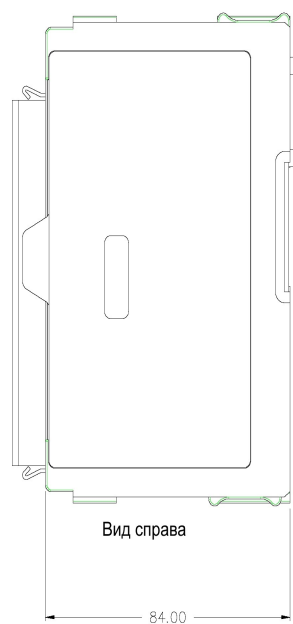
1.1 Введение

В данном руководстве рассматриваются основные технические характеристики модулей ввода/вывода серии APAX-5000, их функциональные возможности, а также особенности установки и подключения. Серия APAX-5000 включает линейку модулей ввода/вывода для решения широкого спектра задач. В таблице ниже указаны типы доступных модулей.

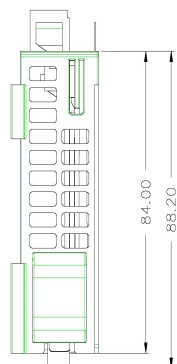
Таблица 1.1 Модули ввода/вывода APAX-5000		
Тип	Модель	Описание
Модули аналогового ввода/вывода	APAX-5013	8-канальный модуль для подключения термометров сопротивления (RTD)
	APAX-5017	12-канальный модуль аналогового ввода
	APAX-5018	12-канальный модуль для подключения термопар
	APAX-5017H	12-канальный быстродействующий модуль аналогового ввода
	APAX-5028	8-канальный модуль аналогового вывода
Модули дискретного ввода/вывода	APAX-5040	24-канальный модуль дискретного ввода
	APAX-5045	24-канальный модуль дискретного ввода/вывода
	APAX-5046	24-канальный модуль дискретного вывода
Модуль релейного вывода	APAX-5060	12-канальный модуль релейного вывода



Вид спереди



Вид справа



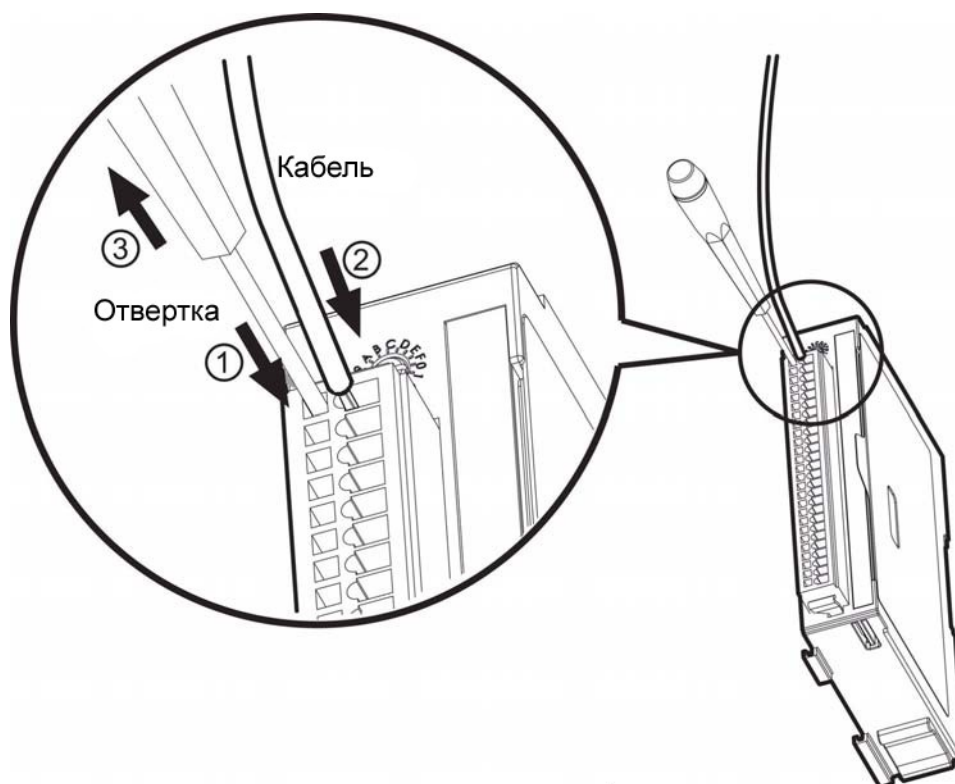
1.2 Подключение каналов ввода/вывода

Модули ввода/вывода серии APAX-5000 имеют фронтальные соединители с клеммными зажимами. В отличие от традиционных винтовых зажимов, клеммные являются более удобными в использовании, позволяют сократить время подключения на 75%, а также являются более надежными при воздействии ударов и вибраций.

Для подключения модулей ввода/вывода серии APAX-5000 необходимо:

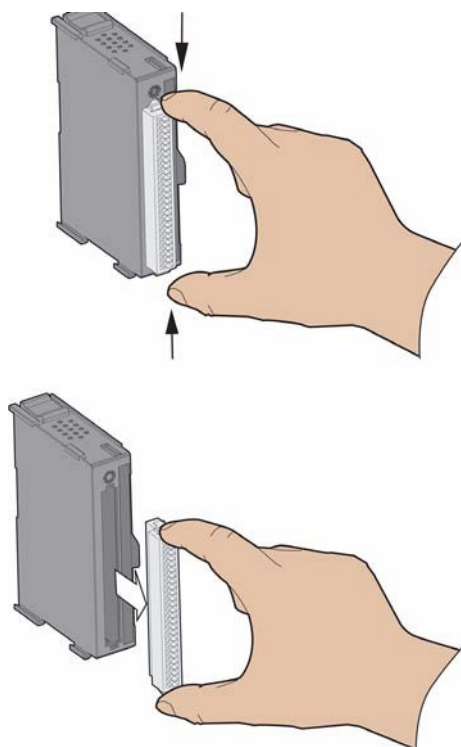
1. Вставить отвертку в левое отверстие клеммного зажима
2. Вставить провод в правое отверстие клеммного зажима

Замечание!: используйте провод сечением 14 — 28 AWG



1.3 Снятие фронтального соединителя

Фронтальные соединители модулей ввода/вывода APAX-5000 являются съемными. Это упрощает процесс подключения датчиков и других устройств, т. к. модуль ввода/вывода остается установленным в линейке, а все проводные соединения осуществляются со снятым фронтальным соединителем.



Важно! Модули ввода/вывода APAX-5000 делятся на четыре категории: модули аналогового ввода, аналогового вывода, дискретного ввода и дискретного вывода. Каждой категории модулей соответствует свой тип фронтального соединителя. Использование несоответствующего соединителя не допускается т.к. может привести к выходу из строя модуля ввода/вывода. Так, например, нельзя использовать фронтальный соединитель дискретного ввода/вывода на модуле дискретного ввода. Чтобы предотвратить возникновение ошибок, модули ввода/вывода APAX-5000 и фронтальные соединители имеют цветовую маркировку.



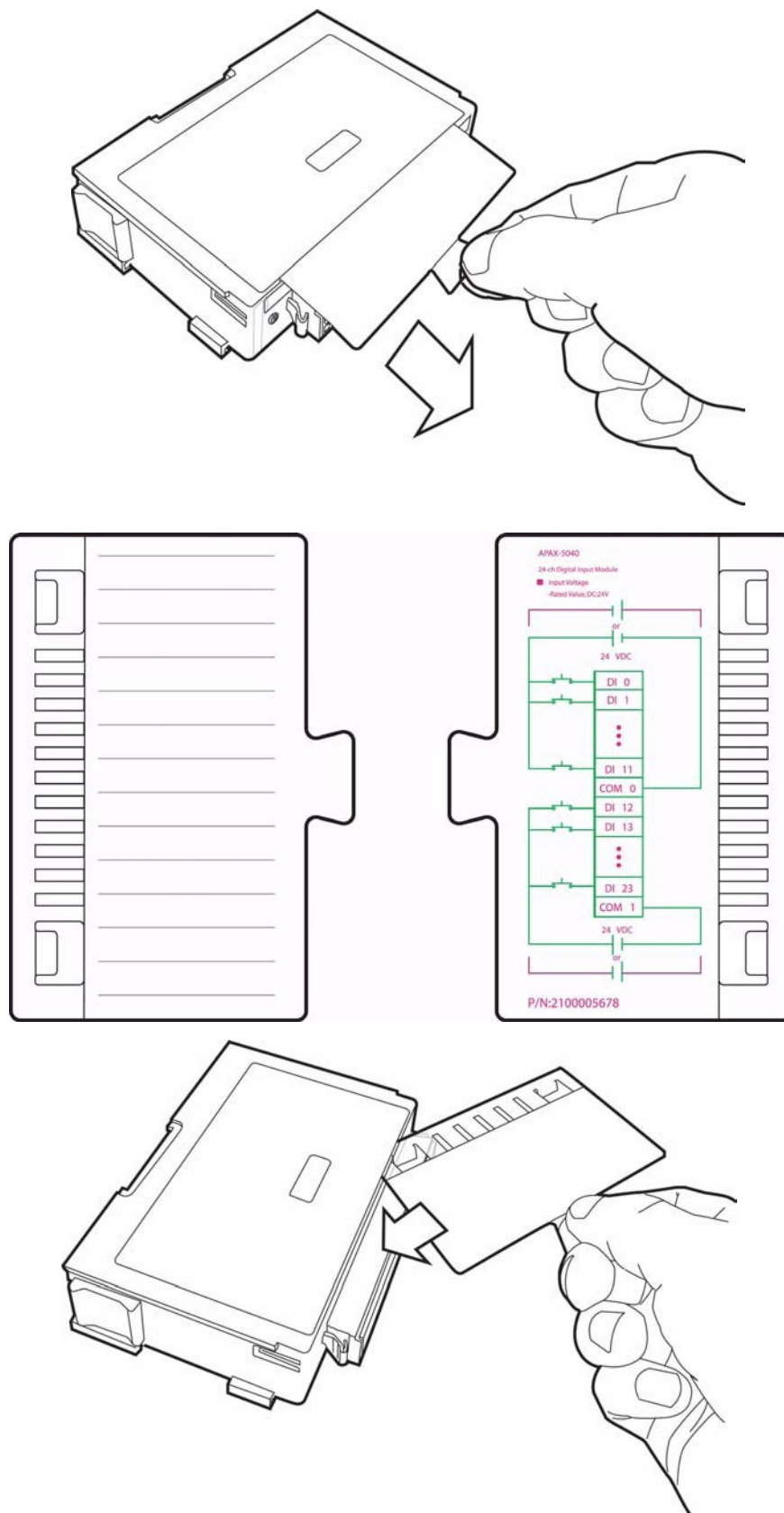
Тип	Цвет
Аналоговый ввод	Зеленый
Аналоговый вывод	Синий
Дискретный ввод	Желтый
Дискретный вывод	Красный



1.4 Маркировка

Каждый модуль ввода/вывода APAX-5000 содержит двухсторонний маркировочный лист. С одной стороны указана информация о названии модели, основные технические характеристики, а также схема подключения. Другая сторона маркировочного листа является пустой и может быть заполнена пользователем по мере необходимости.

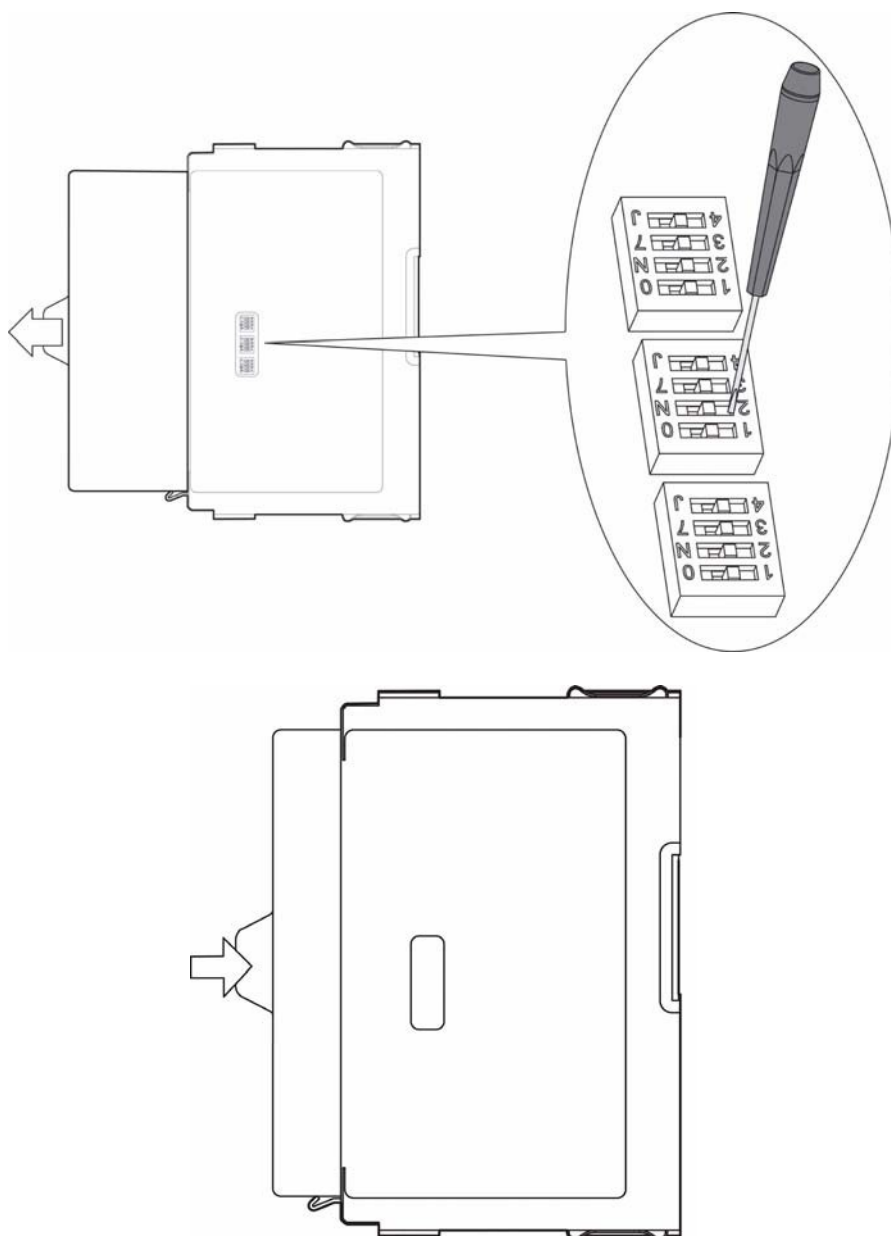
Маркировочный лист, а также способ его извлечения показаны на рисунках ниже.



1.5 Конфигурация с помощью блока переключателей

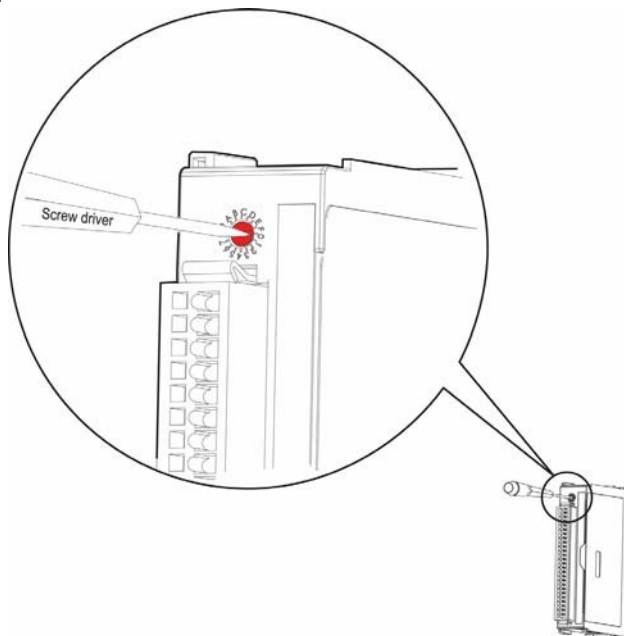
Конфигурация некоторых модулей ввода/вывода задается с помощью встроенных DIP-переключателей. В данном разделе показывается, как производится работа с блоком переключателей.

1. Блок DIP-переключателей находится под маркировочным листом, поэтому для конфигурации переключателей необходимо его извлечь.
2. Переключение осуществляется с помощью отвертки.
3. После завершения работ маркировочный лист необходимо вставить на место.

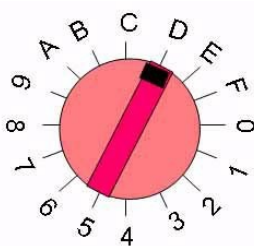


1.6 Установка ID-адреса

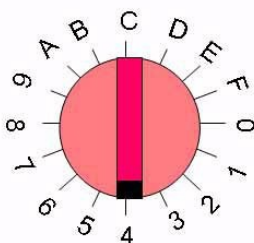
Контроллер распознает каждый модуль ввода/вывода APAX-5000 благодаря уникальному ID-адресу. Поэтому необходимо установить ID-адрес каждого модуля ввода/вывода с помощью поворотного ID переключателя, расположенного на передней панели. Поверните переключатель таким образом, чтобы отверстие показывало на соответствующий ID-адрес («0»- «F»). На рисунке ниже показано расположение поворотного ID переключателя и способ установки ID-адреса.



Замечание! Модули APAX поддерживают функцию определения расположения. Благодаря этой функции выбранный в программной утилите APAX/ADAM Utility модуль ввода/вывода APAX мигает светодиодным индикатором, что указывает на его расположение в линейке. Подробнее данная функциональная возможность описана в программном руководстве соответствующего контроллера APAX.



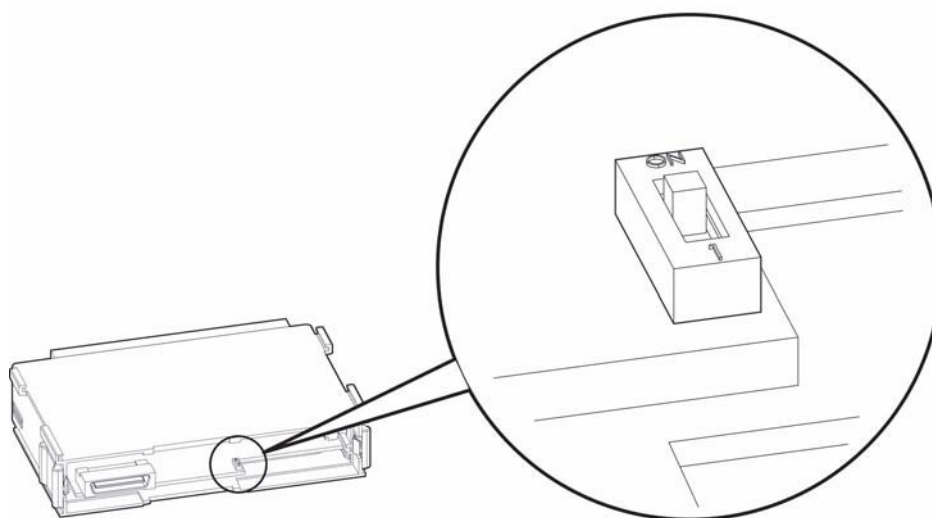
ID-адрес модуля ввода/вывода установлен равным «D»



ID-адрес модуля ввода/вывода установлен равным «4»

Как видно из рисунка выше, допускается выбор ID-адреса от 0 до 15 («0»- «F»). В связи с этим, максимальное количество аналоговых модулей в системе равно 16. Дискретные модули, в отличие от аналоговых, имеют дополнительный DIP-переключатель, который позволяет использовать еще 16 ID-адресов. Таким образом, максимальное количество дискретных модулей в системе равно 32.

Определить ID-адрес дискретных модулей позволяет светодиодный индикатор на передней панели. Если светодиодный индикатор светится зеленым цветом, то для ID-адреса модуля используется положение 0-15 поворотного переключателя. Если светодиодный индикатор светится оранжевым, то ID-адрес является дублированным (положение 16-31 поворотного переключателя). Ниже показано место расположения DIP-переключателя и его конфигурации.



Положение DIP переключателя	ID-адреса	Цвет светодиодного индикатора
	16-31 (в соответствии с положением поворотного ID переключателя)	Оранжевый
	0-15 (в соответствии с положением поворотного ID переключателя)	Зеленый

Важно! Не допускается использование одного ID адреса для двух различных модулей ввода/вывода. Модули с одинаковым ID-адресом не отображаются в программной утилите. Если светодиодный индикатор состояния на передней панели модуля мигает 4 раза каждые 2 секунды, то это означает, что два или более модуля в системе имеют одинаковый ID-адрес. Чтобы устранить данную ситуацию, необходимо поменять ID-адреса модулей на различные. При этом модули снова станут отображаться в программной утилите.



1.7 Установка и подключение электропитания

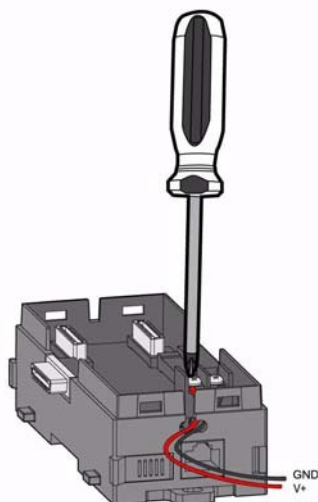
1.7.1 Подключение электропитания к шинному модулю

Модули ввода/вывода APAX-5000 могут получать питание двумя способами: с помощью источника питания постоянного тока, подключенного к шинному модулю, а также с помощью установленного в линейке блока питания APAX-5343E.

В случае подключения внешнего источника питания к шинному модулю питание распределяется между всеми шинными модулями в линейке и подключенными к ним модулями ввода/вывода APAX-5000.

Ниже показана последовательность действий при подключении источника постоянного тока к шинному модулю и установке модулей ввода/вывода APAX-5000.

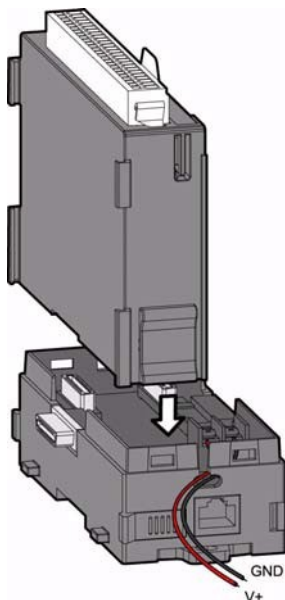
1. Подключите провода источника питания к разъему питания 2-слотового шинного модуля APAX-5002.



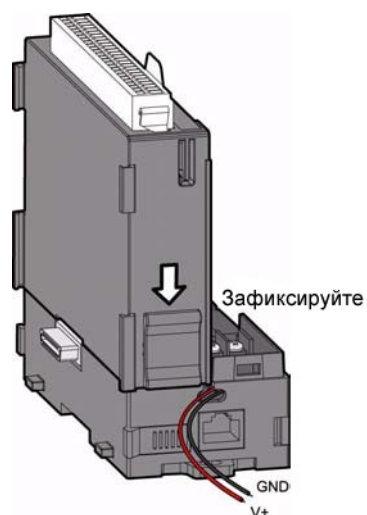
Важно! При использовании модулей дискретного ввода/вывода APAX-5000 используйте разные источники питания для разделения контуров питания дискретных каналов и системы APAX.



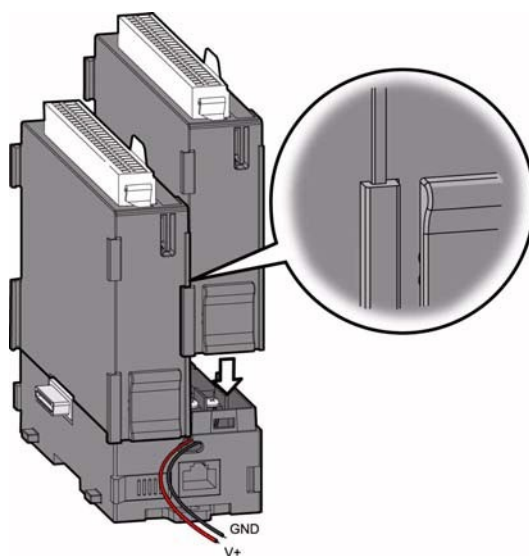
2. Вставьте один модуль ввода/вывода APAX-5000 в шинный модуль APAX-5002.



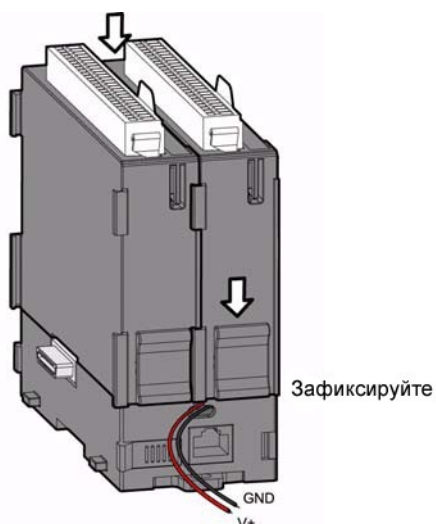
3. Зафиксируйте модуль ввода/вывода серии APAX-5000 на шинном модуле APAX-5002, опустив вниз защелку.



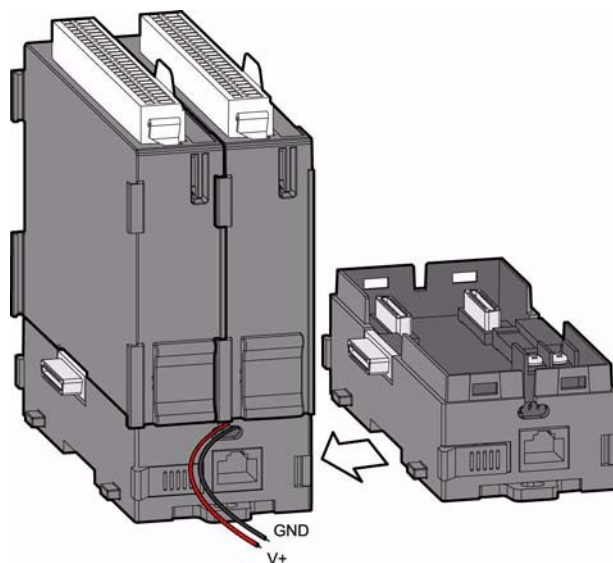
4. Вставьте следующий модуль ввода/вывода APAX-5000 во второй слот шинного модуля APAX-5002, используя пазы для соединения.



5. Зафиксируйте модуль ввода/вывода APAX-5000 с помощью защелки.



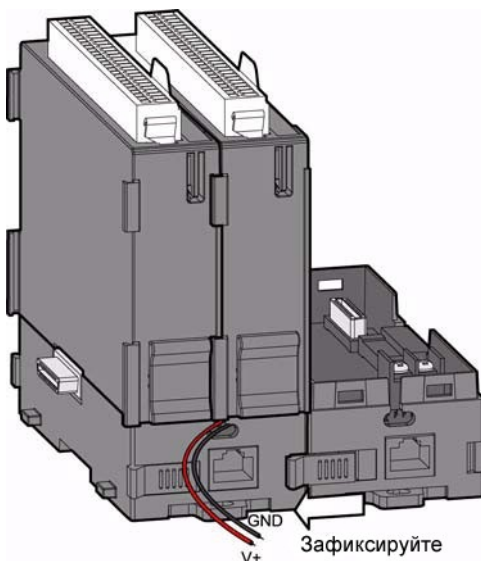
6. Если необходимо использовать большее количество модулей ввода/вывода APAX-5000, подключите дополнительный шинный модуль APAX-5002 к имеющемуся.



Важно! При подключении дополнительного шинного модуля необходимо выключить подаваемое на первый шинный модуль электропитание. В противном случае возможен выход из строя шинных модулей. Включите подачу питания после подключения дополнительного шинного модуля.



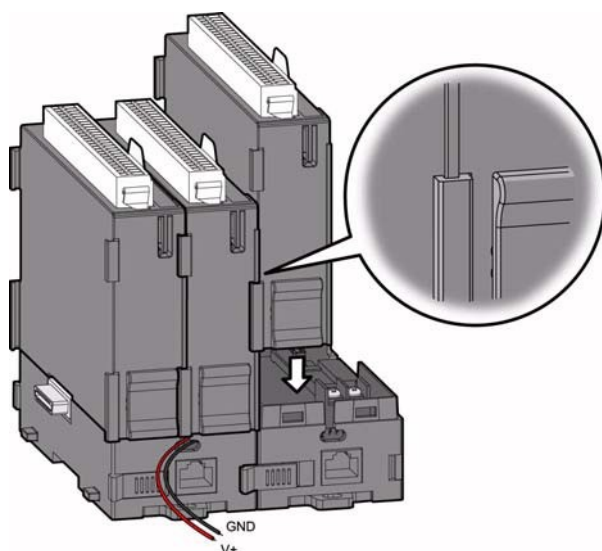
7. Подключите дополнительный шинный модуль к основному с помощью защелок.



Замечание! В случае необходимости дополнительного питания системы возможно подключение источника питания ко второму шинному модулю. (процесс подключения питания описан в пункте 1)



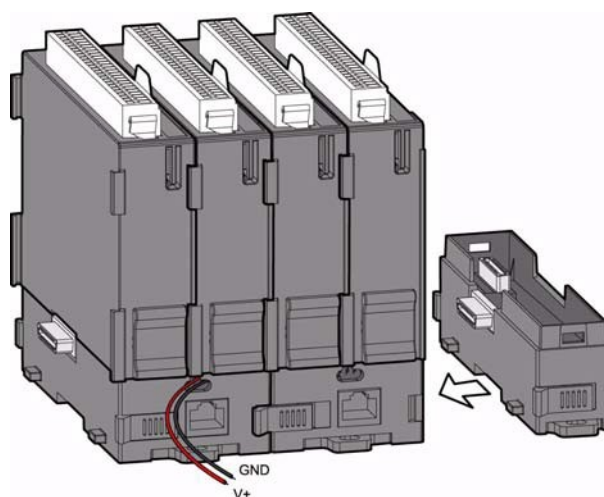
8. Вставьте следующий модуль ввода/вывода APAX-5000 в слот дополнительного шинного модуля.

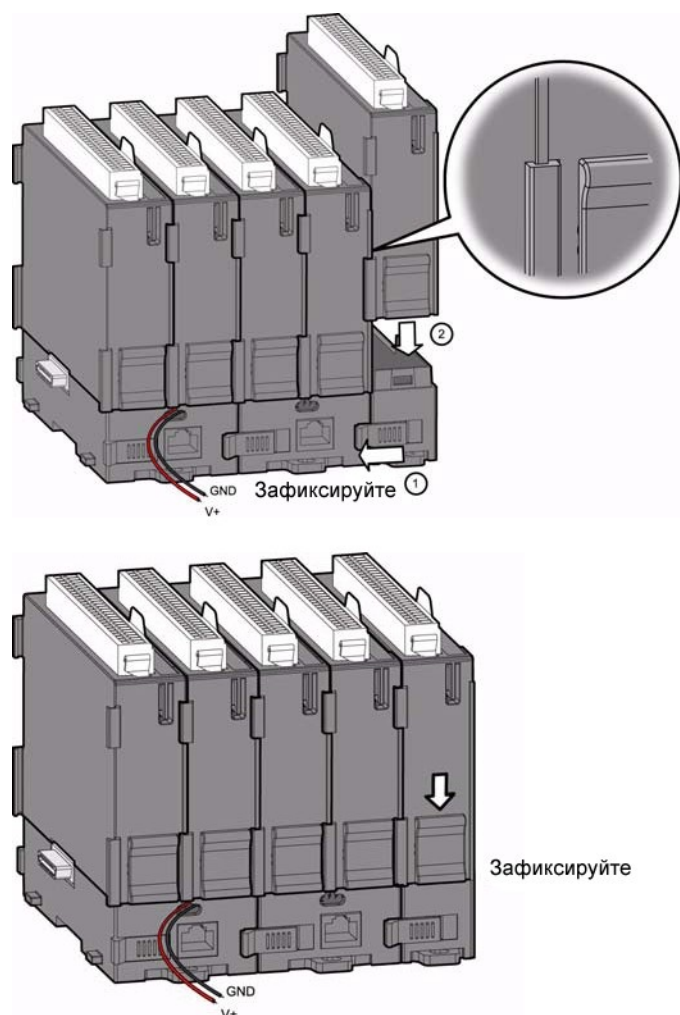


9. Зафиксируйте модуль ввода/вывода на дополнительном шинном модуле APAX-5002 опустив вниз защелку (см. пункт 5)
10. При необходимости повторите шаги 8-9 для подключения еще одного модуля ввода/вывода к дополнительному шинному модулю.

Повторите шаги 6-10 если необходимо подключить дополнительные модули ввода/вывода APAX-5000.

Если общее количество модулей ввода/вывода APAX-5000 является нечетным, то используйте 1-слотовый шинный модуль APAX-5001 в качестве последнего.





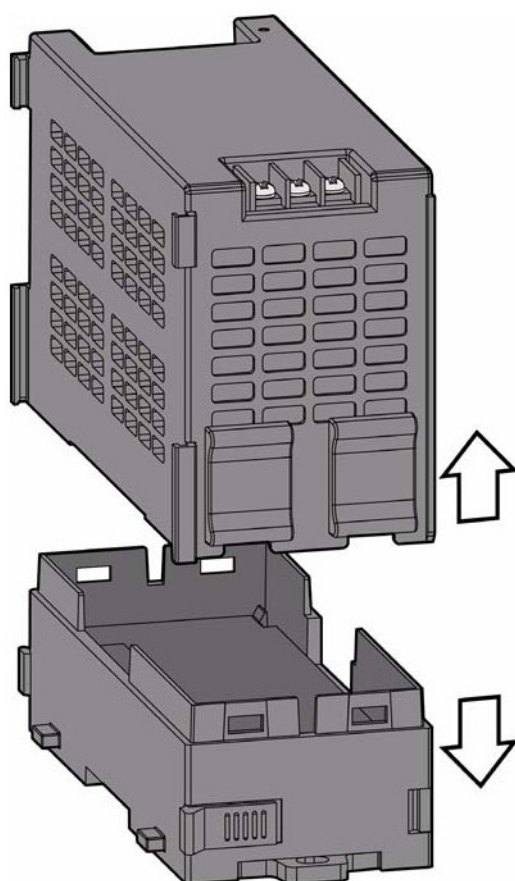
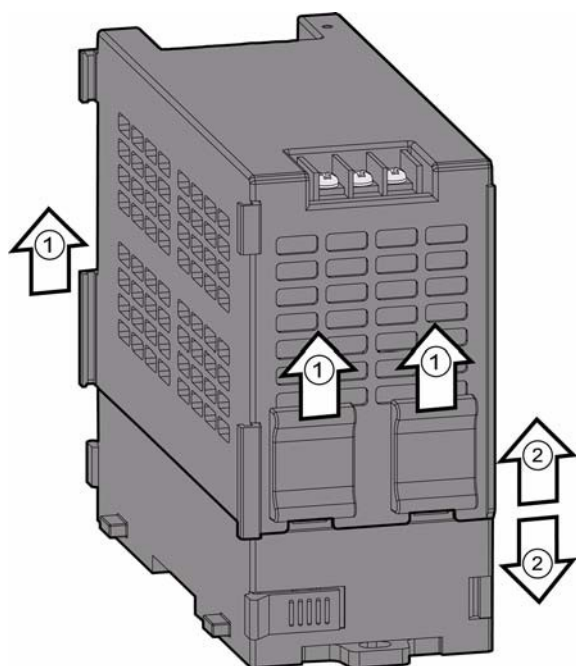
1.7.2 Подключение источника питания APAX-5343E

Питание системы APAX-5000 может быть организовано также с помощью источника питания APAX-5343E, который подключается слева от линейки APAX-5000 и подает питание модулям ввода/вывода через шинные модули.

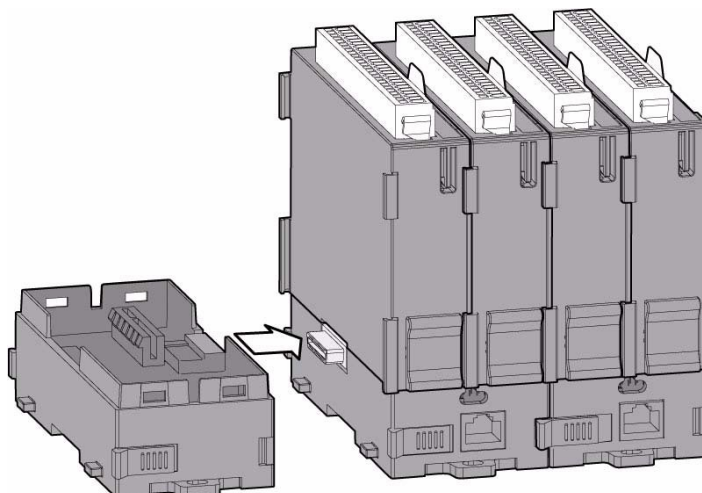
Замечание! Основные технические характеристики блока питания APAX-5343E указаны в главе 5.



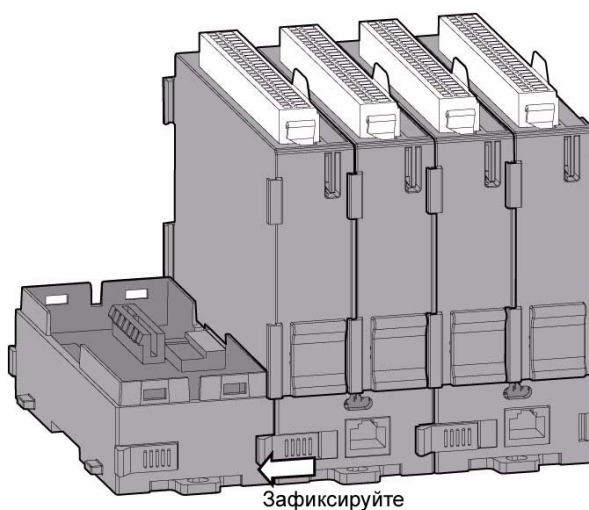
1. Подключите модули ввода/вывода к шинным модулям, как указано в разделе 1.7.1, но при этом не подключая питания к шинному модулю (т. е. пропустите шаг 1 в разделе 1.7.1).
2. Потяните защелки на верхней части блока питания APAX-5343E. Это позволит отделить верхнюю часть корпуса от шинного модуля.



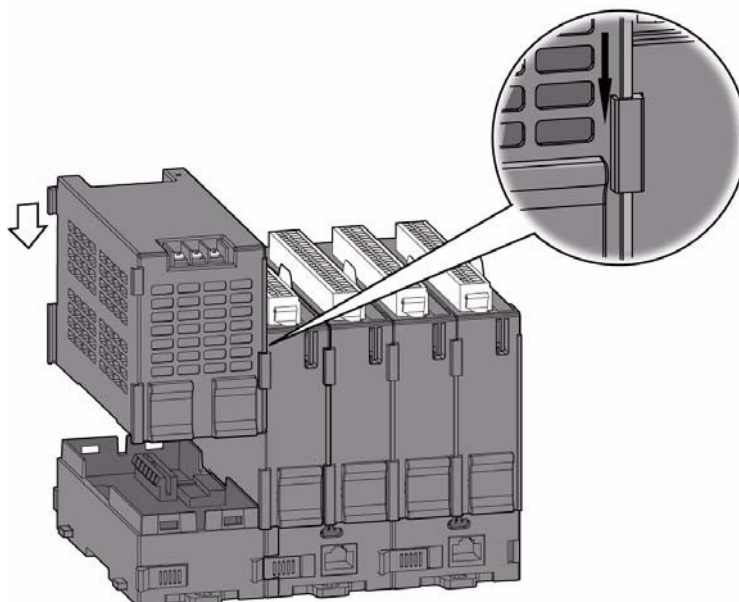
3. Пристыкуйте шинный модуль блока питания APAX-5343E к левой стороне первого в линейке шинного модуля APAX-5002.



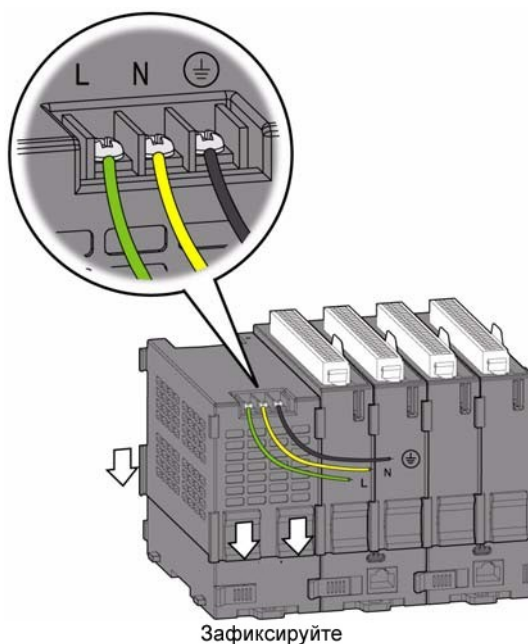
4. Крепление шинного модуля блока питания APAX-5343E осуществляется с помощью защелки на шинном модуле APAX-5002.



5. Вставьте в шинный модуль блока питания APAX-5343E верхнюю часть корпуса, используя пазы на корпусе для стыковки с модулем ввода/вывода APAX-5000



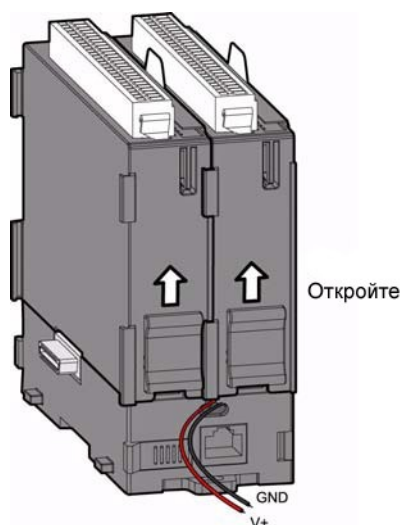
6. Закрепите верхнюю часть корпуса APAX-5343E на его шинном модуле опустив вниз защелки, как показано на рисунке ниже. Подключите источник питания переменного тока к соответствующим соединителям APAX-5343E.



1.8 Отключение и утилизация модулей ввода/вывода APAX-5000

Модули ввода/вывода APAX-5000 поддерживают функцию горячей замены. Это позволяет извлекать и добавлять модули ввода/вывода при работающей системе без отключения питания. Данная функциональная возможность упрощает процесс обслуживания системы т. к. замена одного модуля ввода/вывода не повлияет на работу других модулей линейки. Горячая замена осуществляется с помощью защелок модулей ввода/вывода. На рисунке ниже показан процесс отключения модулей APAX-5000.

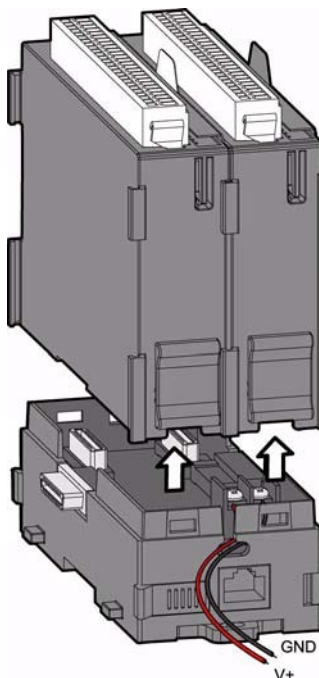
1. Потяните вверх защелки двух модулей ввода/вывода APAX-5000. Это действие отключает питание данных модулей.



Замечание! Для отключения одного модуля ввода/вывода используется аналогичная процедура. (потяните вверх защелки модуля и извлеките модуль без отключения питания системы)



2. Извлеките модули ввода/вывода APAX-5000 из шинного модуля.



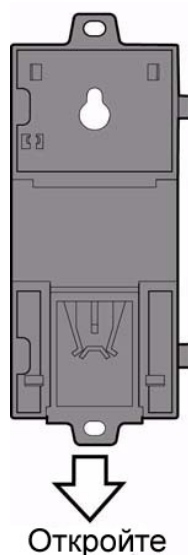
Повторите шаг 1-2 для отключения всех необходимых модулей ввода/вывода системы. Процесс подключения модулей ввода/вывода к шинным модулям является схожим. Сначала вставьте модуль ввода/вывода в шинный модуль, затем опустите вниз защелки модуля для фиксирования на шинном модуле. При этом модуль ввода/вывода APAX-5000 получит электропитание и будет готов к работе. Перед утилизацией необходимо полностью разобрать модуль. Электрические части должны утилизироваться в соответствии стандартам вашего региона.

1.9 Монтаж

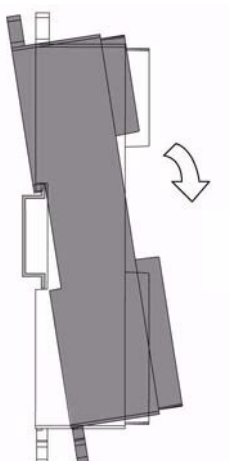
1.9.1 Монтаж на DIN-рейку

Модули ввода/вывода APAX-5000 могут быть установлены на DIN-рейку размера 35 x 7.5 мм или 35 x 15 мм. Монтаж модулей осуществляется через шинные модули следующим образом:

1. На шинном модуле APAX-5002 потяните вниз защелку крепежа к DIN-рейки, расположенную на задней стороне корпуса.



2. Установите APAX-5002 на DIN-рейку

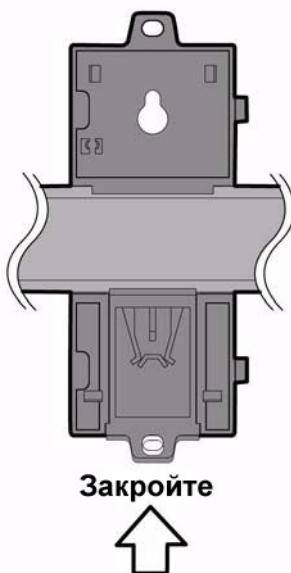


3. Повторите шаги 1 и 2 если необходимо установить дополнительные модули APAX-5002.

Замечание! Если количество модулей ввода/вывода APAX-5000 в системе является нечетным, используйте в качестве замыкающего 1-слотовый шинный модуль APAX-5001. Процесс монтажа APAX-5001 на DIN-рейку осуществляется аналогичным образом.



4. Пристыкуйте и зафиксируйте все установленные на DIN-рейку шинные модули используя защелки (см. шаг 6 и шаг 7 в разделе 1.7.1).
5. Верните защелки крепежа к DIN-рейки шинных модулей в исходное положение для фиксирования на DIN-рейке.

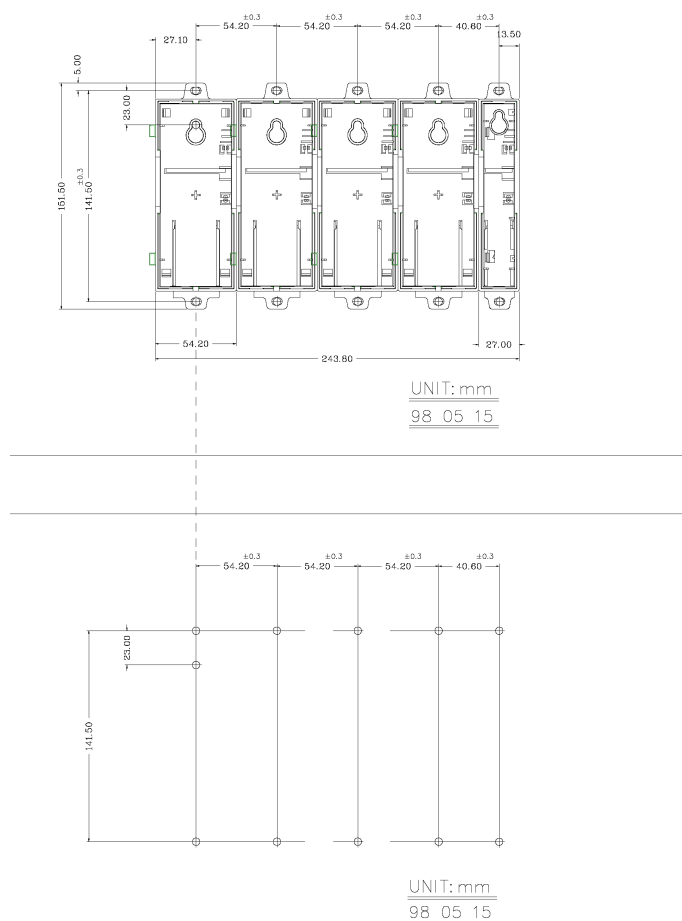


6. Установите необходимое количество модулей ввода/вывода APAX-5000 в шинные модули (см шаг 2, шаг 4 и шаг 8 в разделе 1.7.1).
7. Опустите вниз защелки модулей ввода/вывода APAX-5000 для фиксации на шинных модулях (см. шаг 3, шаг 5 и шаг 9 раздела 1.7.1).

1.9.1 Монтаж на плоскую поверхность

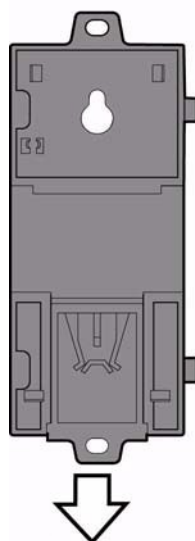
Монтаж модулей ввода/вывода APAX-5000 на плоскую поверхность (стену, панель) осуществляется через шинные модули. Каждый шинный модуль крепится с помощью двух винтов размера М4 или №8.

На рисунке ниже показана схема монтажа на плоскую поверхность:



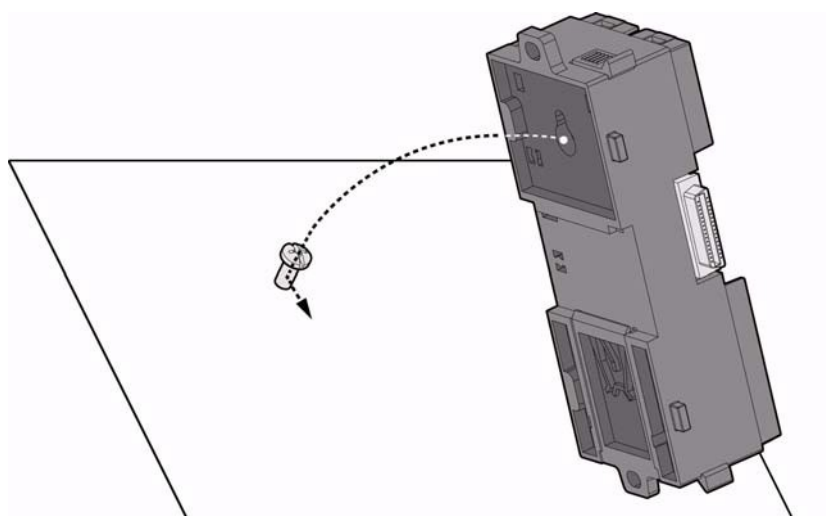
Процесс монтажа модуля APAX-5000 на плоскую поверхность осуществляется следующим образом:

1. На шинном модуле APAX-5002 потяните вниз защелку крепежа к DIN-рейки, расположенную на задней стороне корпуса.

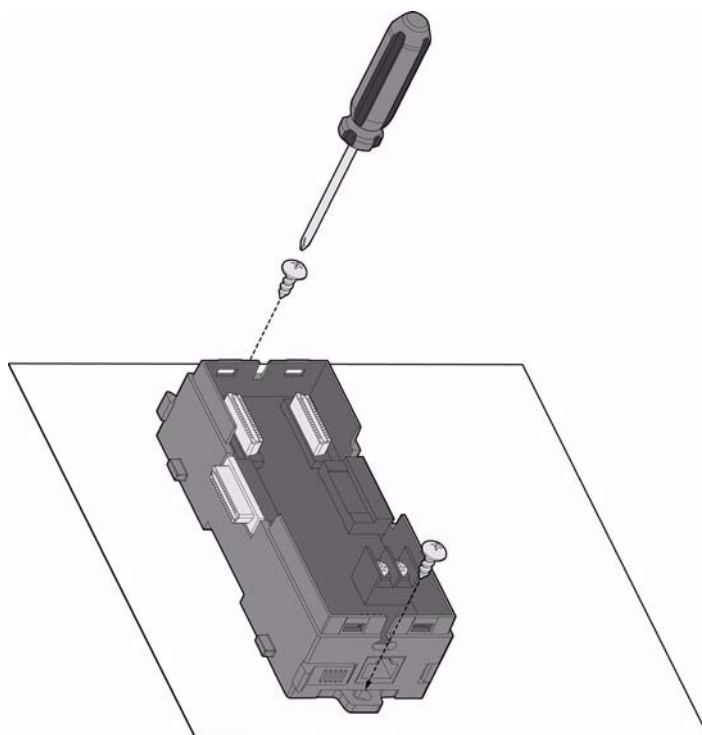


Откройте

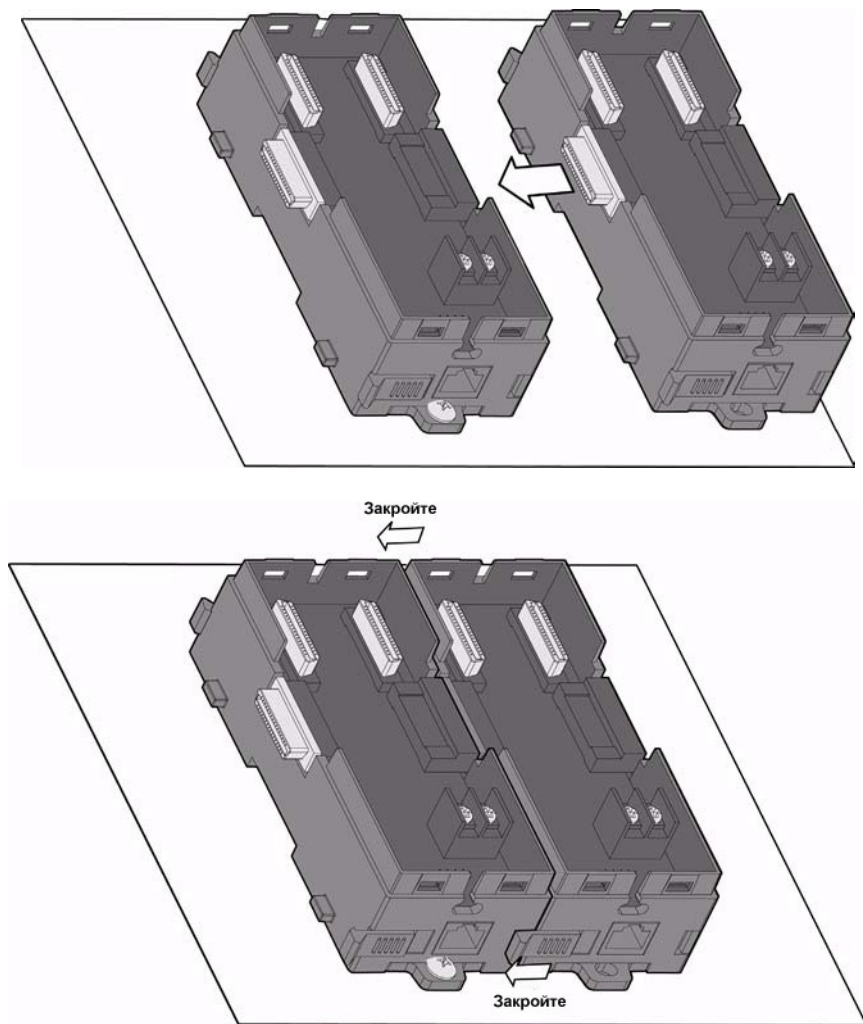
2. Оденьте шинный модуль APAX-5002 на установленный на поверхности винт. Этот винт имеет специальные размеры: диаметр 9 мм, длина 16 мм, высота шляпки 2.7 мм. Он поставляется в качестве аксессуара.



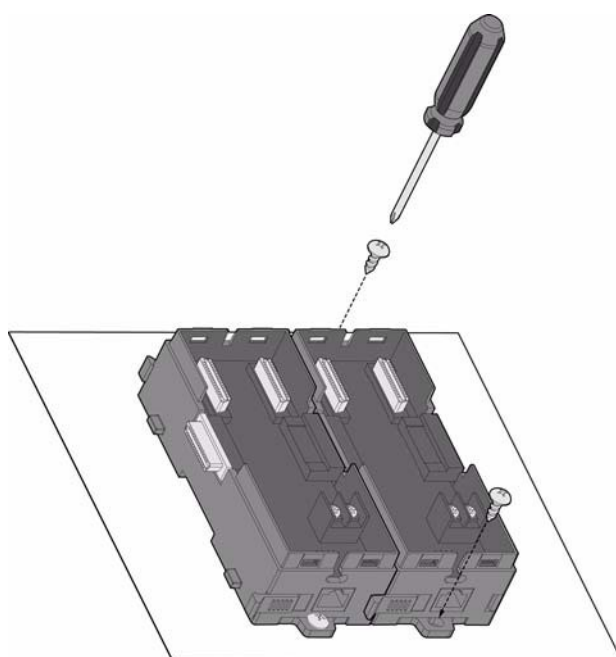
3. Прикрепите первый шинный модуль APAX-5002 к поверхности с помощью двух стандартных винтов M4 или №8 (диаметр 7 мм, длина 8 мм, высота шляпки 2.6 мм). Данные винты также поставляются в качестве аксессуаров.



4. Пристыкуйте следующий шинный модуль APAX-5002 к первому. Скрепите модули вместе с помощью защелок.

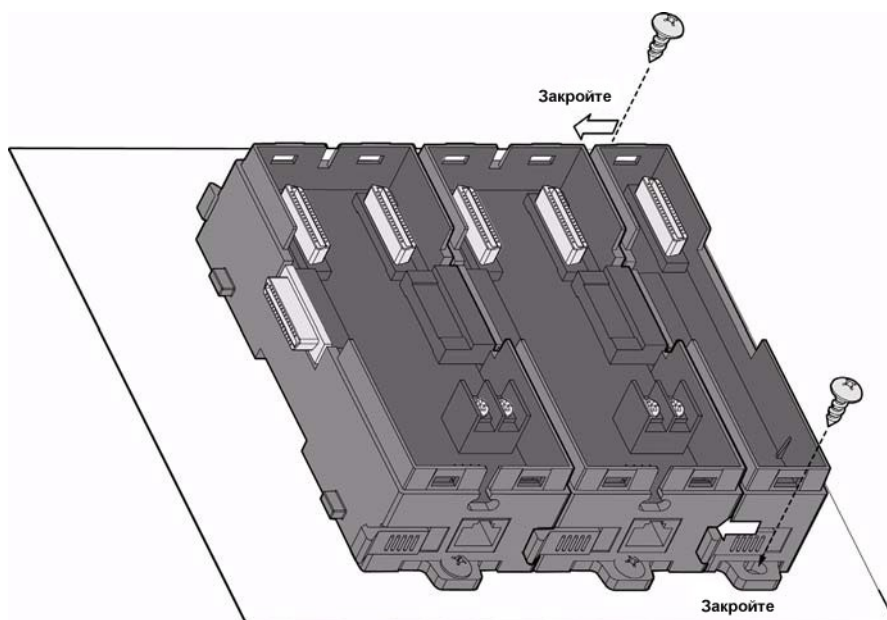
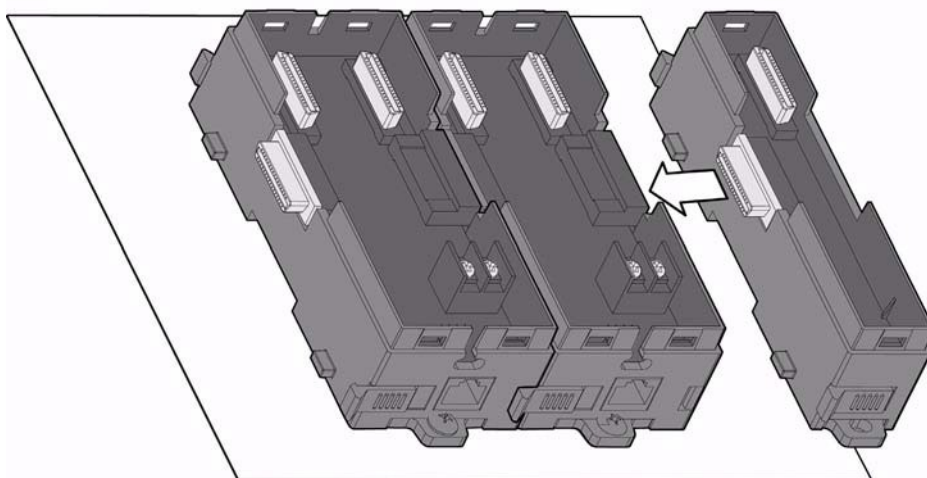


5. Прикрепите второй шинный модуль APAX-5002 к поверхности с помощью двух стандартных винтов М4 или №8.



6. Повторите шаг 4 и 5 для установки необходимого количества шинных модулей.

Замечание! Если число модулей ввода/вывода APAX-5000 в системе является нечетным, используйте 1-слотовый шинный модуль APAX-5001 в качестве замыкающего. Процесс крепежа модуля на плоскую поверхность аналогичен APAX-5002.

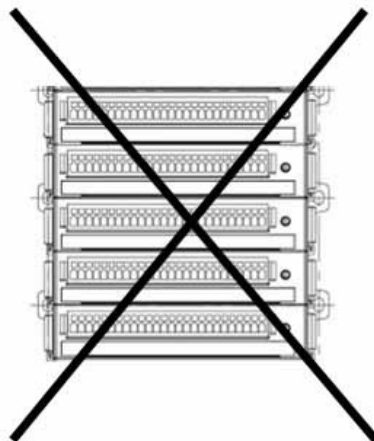
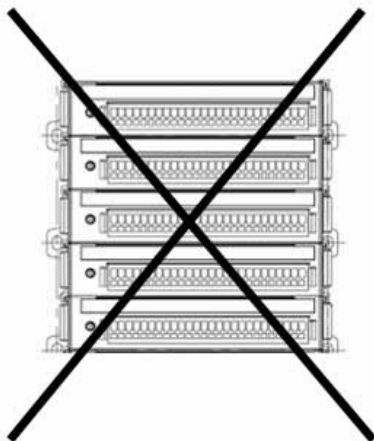
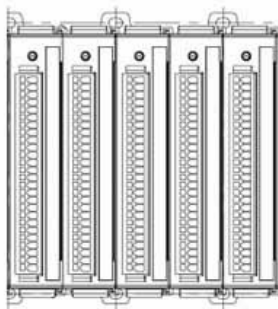


7. Установите на шинные модули необходимые модули ввода/вывода APAX-5000 (см. шаг 3, 5 и 9 в разделе 1.7.1).
8. Опустите вниз блокираторы модулей ввода/вывода APAX-5000 для фиксации на шинных модулях (см. шаг 3, 5 и 9 раздела 1.7.1).

Важно! Для обеспечения лучшей вентиляции модулей ввода/вывода используйте следующие рекомендации:

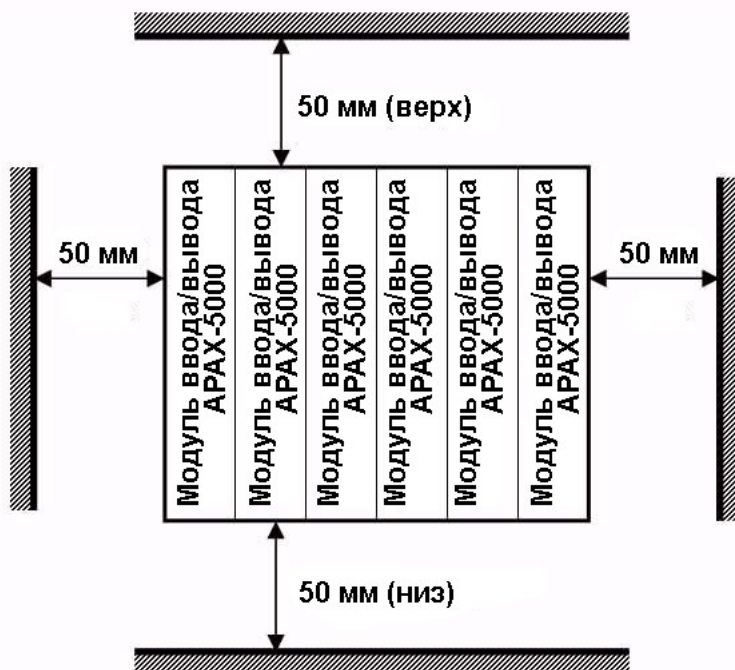


Направление
к земле



Оставляйте пустое пространство между оборудованием и стенками шкафа. Рекомендуется отступать по 50 мм от каждой стенки. Это улучшит вентиляцию и упростит процесс монтажа системы.

Направление
к земле



Глава 2

Модули аналогового
ввода/вывода

2.1 Модули аналогового ввода

Модули аналогового ввода имеют встроенный аналого-цифровой преобразователь (АЦП), позволяющий преобразовывать сигналы, поступающие с термопар и термометров сопротивления (RTD), а также аналоговые сигналы тока и напряжения. Оборудование, подключенное к модулю аналогового ввода, надежно защищено от паразитных наводок по земле и скачков напряжения питания благодаря встроенной оптической гальванической развязки по входным цепям и трансформаторной гальванической развязки до 2500 В постоянного тока.

2.1.1 8-канальный модуль для подключения термометров сопротивления APAX-5013

Модуль аналогового ввода APAX-5013 представляет собой 8-канальное устройство приема сигналов термометров сопротивления с разрешением 16 бит и возможностью программной установкой диапазонов измерения для всех каналов. Он является недорогим экономичным решением для широкого класса промышленных систем измерения и контроля. Благодаря оптической изоляции входных аналоговых цепей от внутренней шины (2500 В постоянного тока) модуль и подключенные периферийные устройства защищены от возможных повреждений вследствие нежелательных скачков напряжения.

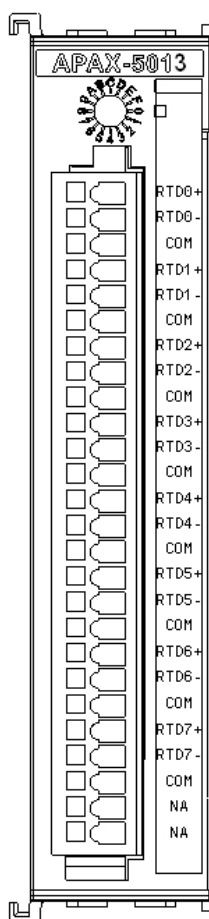


Рис.2.1 Модуль аналогового ввода APAX-5013 (вид спереди)

Схема подключения

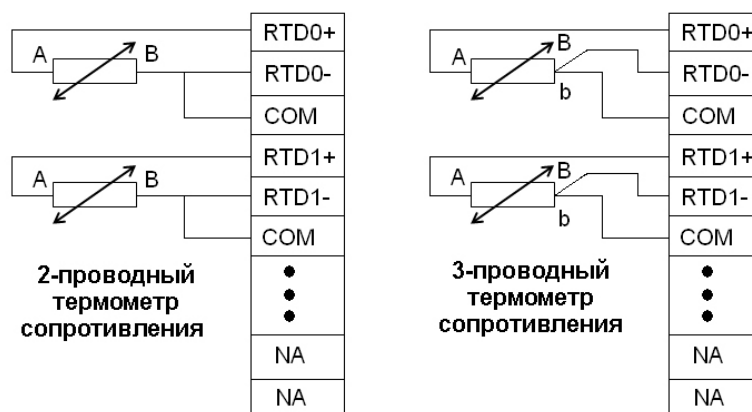


Рис.2.2 Подключение термометров сопротивления к APAX-5013

Основные технические характеристики APAX-5013

- Количество аналоговых каналов: 8
- Входное сопротивление: >10 МОм
- Поддерживаемые термометры сопротивления: Pt-100, Pt-200, Pt-500, Pt-1000, Balco, Ni 518 RTD (2-проводный и 3-проводный)
- Диапазон измеряемой температуры: Pt-100, Pt-200, Pt-500, Pt-1000: -120~130° C, -200~850° C
 - Поддержка стандартов IEC 60751 ITS90 (0.03851 Ом/Ом/° C) и JIS C 1604 (0.03916 Ом/Ом/° C)
 - Balco 500: -30 ~ 120° C
 - Ni 518: -80 ~ 100° C, 0 ~ 100° C
- Установка диапазонов измерения для каждого канала: да
- Разрешение: 16 бит
- Основная погрешность измерения: ±0.1 % от полной шкалы (при 25° C)
- Частота выборки: 10 отсчетов в секунду (суммарно)
- Коэффициент подавление помехи общего вида @ 50/60 Гц: 90 дБ
- Коэффициент подавление помехи нормального вида @ 50/60 Гц: 60 дБ
- Подавление помех для частот: 50/60 Гц
- Температурный дрейф диапазона: $15 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- Входная характеристика: в соответствии с IEC 61131-2
- Контроль обрыва провода: для всех типов термометров сопротивления

Защита

- Напряжение изоляции: 2,500 В постоянного тока (между каналами и внутренней шиной)

Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: -10 ~ 60° C (при вертикальном монтаже)
- Диапазон температур хранения: -40 ~ 70° C
- Относительная влажность: 5 ~ 95% (без конденсации влаги)

Механические характеристики и потребляемая мощность

- Габаритные размеры (Ш x В x Г): 30 x 139 x 100 мм
- Масса: 170 г
- Потребляемая мощность: 2.5 Вт @ 24 В постоянного тока (тип.)

2.1.2 12-канальный модуль аналогового ввода APAX-5017

APAX-5017 представляет собой 12-канальный модуль аналогового ввода с разрешением АЦП 16 бит и возможностью программной установкой диапазонов измерения входных сигналов для всех каналов. Таким образом, разные каналы аналогового ввода могут принимать сигналы различных диапазонов. Тип сигнала (ток или напряжение) устанавливается с помощью блока переключателей (подробнее о блоке переключателей см. раздел 1.5 данного руководства). На рисунке ниже показан пример установки типа каналов ввода. Для установки диапазонов входных сигналов используется программное обеспечение APAX Utility.

Модуль аналогового ввода APAX-5017 является недорогим экономичным решением для широкого класса промышленных систем измерения и контроля. Благодаря оптической изоляции входных аналоговых цепей от внутренней шины (2500 В постоянного тока) модуль и подключенные периферийные устройства защищены от возможных повреждений вследствие нежелательных скачков напряжения.

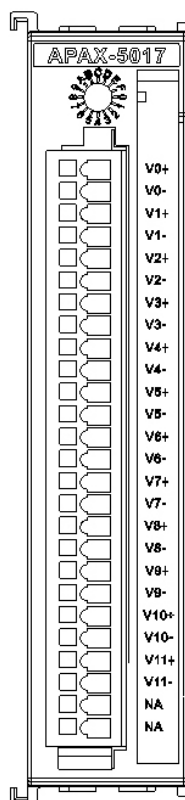


Рис. 2.3 Модуль аналогового ввода APAX-5017 (вид спереди)

Схема подключения

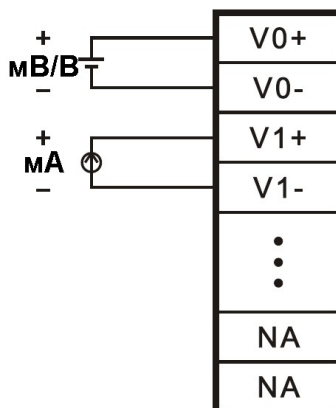


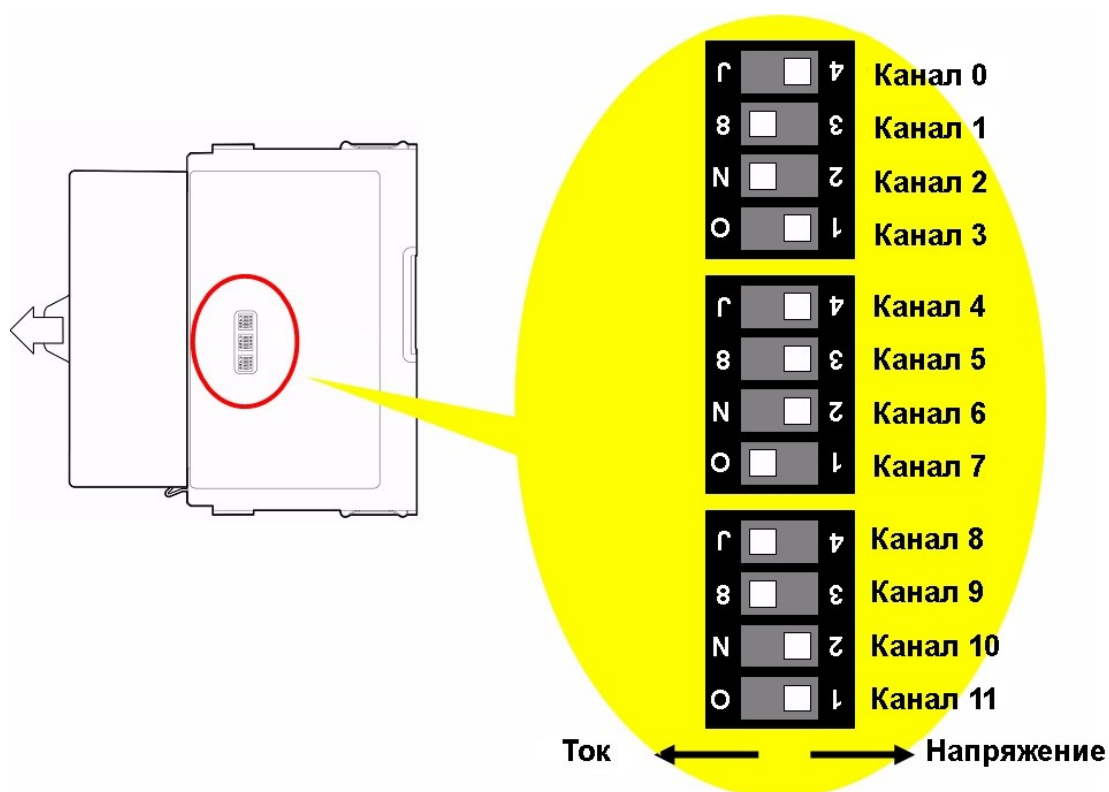
Рис. 2.4 Схема подключения APAX-5017

Замечание!

Для поддержания точности измерения на высоком уровне неиспользуемые аналоговые входы закорачиваются.

Замечание!

Каждый канал аналогового ввода может быть настроен на получение сигнала напряжения или токового сигнала с помощью DIP-переключателя. Место расположение DIP-переключателей указано в разделе 1.5 данного руководства. Модуль APAX-5017 содержит 12 переключателей, по одному на каждый канал. На рисунке ниже показан процесс установки типа канала. В рассмотренном примере каналы 1,2,7,8 и 9 настроены на получение токового сигнала, а остальные - напряжения.



Основные технические характеристики АРАХ-5017

- Количество аналоговых каналов: 12 дифференциальных
- Входное сопротивление: >10 МОм (напряжение), 120 Ом (Ток)
- Тип входного сигнала: В, мВ, мА
- Диапазоны входного сигнала: ± 150 мВ, ± 500 мВ, ± 1 В, ± 5 В, ± 10 В
 ± 20 мА, 0~20 мА, 4~20 мА
- Установка диапазонов измерения для каждого канала: да
- Основная погрешность измерения: $\pm 0.1\%$ или лучше (напряжение),
 $\pm 0.2\%$ или лучше (ток) при 25° С
- Разрешение:

Напряжение	
Диапазон	Разрешение
± 150 мВ	16 бит
± 500 мВ	16 бит
± 1 В	16 бит
± 5 В	16 бит
± 10 В	16 бит

Ток	
Диапазон	Разрешение
± 20 мА	15 бит
0 ~ 20 мА	14 бит
4 ~ 20 мА	14 бит

- Частота выборки: 12 отсчетов в секунду (суммарно)
- Коэффициент подавление помехи общего вида @ 50/60 Гц: 90 дБ
- Коэффициент подавление помехи нормального вида @ 50/60 Гц: 67 дБ
- Подавление помех для частот: 50/60 Гц
- Температурный дрейф диапазона: $\pm 30 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$
- Температурный дрейф нуля: ± 6 мкВ/ $^\circ\text{C}$
- Входная характеристика: в соответствии с IEC 61131-2
- Синфазное напряжение: до 200 В постоянного тока
- Контроль обрыва провода: только для диапазона 4 ~ 20 мА

Защита

- Напряжение изоляции: 2,500 В постоянного тока
(между каналами и внутренней шиной)
- Защита от перенапряжения: ± 35 В постоянного тока

Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: -10 ~ 60° С (при вертикальном монтаже)
- Диапазон температур хранения: -40 ~ 70° С
- Относительная влажность: 5 ~ 95% (без конденсации влаги)

Механические характеристики и потребляемая мощность

- Габаритные размеры (Ш x В x Г): 30 x 139 x 100 мм
- Масса: 170 г
- Потребляемая мощность: 4 Вт @ 24 В постоянного тока (тип.)

2.1.3 12-канальный быстродействующий модуль аналогового ввода APAX-5017H

APAX-5017H представляет собой модуль аналогового ввода с 12 дифференциальными входами и возможностью программной установки входных диапазонов. Частота выборки модуля зависит от формата данных и составляет до 1000 отсчетов в секунду (на канал). Благодаря оптической изоляции входных аналоговых цепей от внутренней шины (2500 В постоянного тока) модуль и подключенные периферийные устройства защищены от возможных повреждений вследствие нежелательных скачков напряжения.

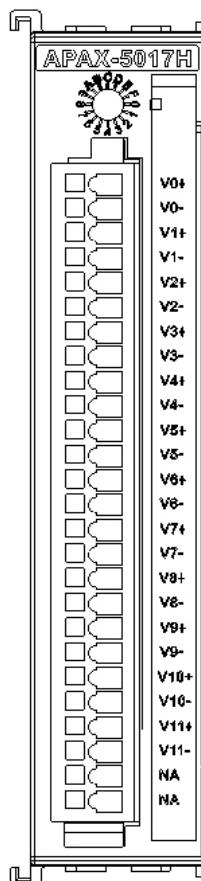


Рис. 2.5 Модуль аналогового ввода APAX-5017H (вид спереди)

Схема подключения

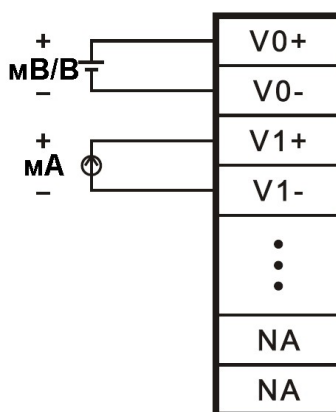
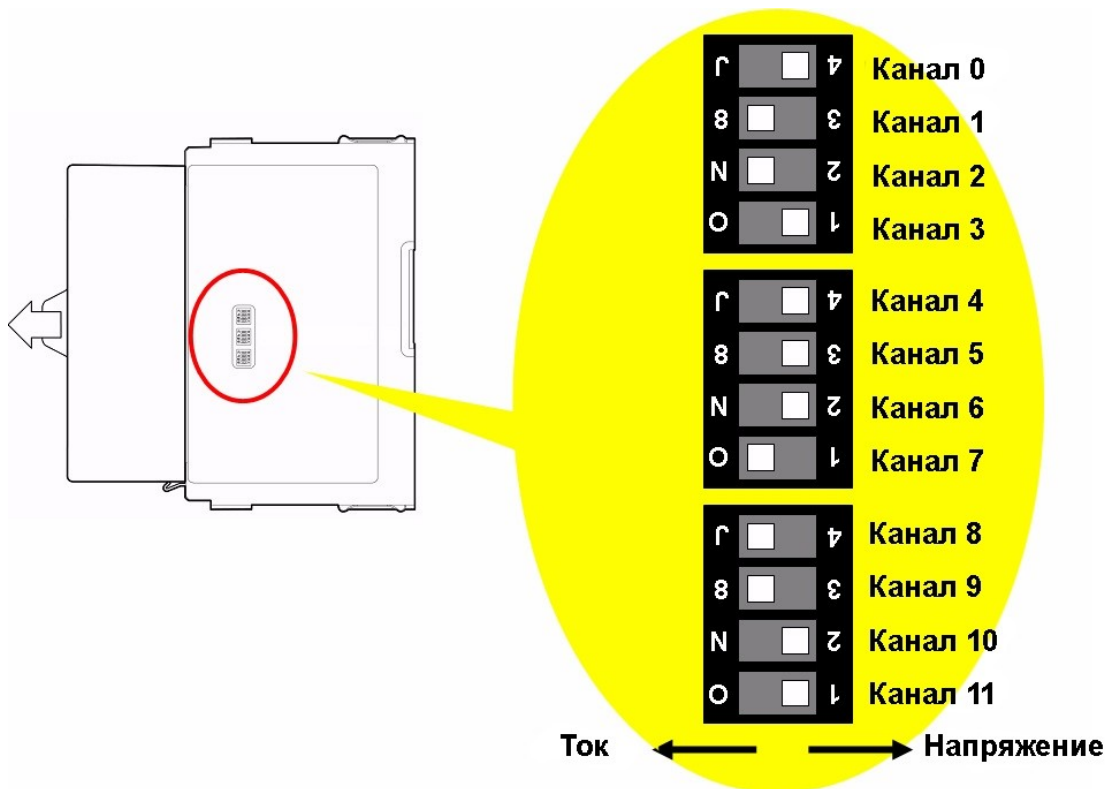


Рис. 2.6 Схема подключения APAX-5017H

Замечание!

Каждый канал аналогового ввода может быть настроен на получение сигнала напряжения или токового сигнала с помощью DIP-переключателя. Место расположение DIP-переключателей указано в разделе 1.5 данного руководства. Модуль APAX-5017H содержит 12 переключателей, по одному на каждый канал. На рисунке ниже показан процесс установки типа канала. В рассмотренном примере каналы 1, 2, 7, 8 и 9 настроены на получение токового сигнала, а остальные - напряжения.



Основные технические характеристики АРАХ-5017Н

- Количество аналоговых каналов: 12
- Входное сопротивление: 2 МОм (напряжение), 120 Ом (Ток)
- Тип входного сигнала: В, мВ, мА
- Диапазоны входного сигнала: 0 ~ 500 мВ, ± 10 В, 0 ~ 10 В, 0 ~ 20 мА, 4 ~ 20 мА
- Установка диапазонов измерения для каждого канала: да
- Основная погрешность измерений: $\pm 0.1\%$ или лучше (напряжение),
 $\pm 0.2\%$ или лучше (ток) при 25° С
- Разрешение: 12 бит
- Частота выборки: 1000 отсчетов в секунду (на канал)
- Температурный дрейф диапазона: $\pm 25 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$
- Температурный дрейф нуля: ± 6 мкВ/ $^\circ\text{C}$
- Входная характеристика: в соответствии с IEC 61131-2
- Контроль обрыва провода: только для диапазона 4 ~ 20 мА

Защита

- Защита от перенапряжения: ± 35 В постоянного тока
- Напряжение изоляции: 2,500 В постоянного тока
(между каналами ввода и внутренней шиной)

Замечание! Напряжение между любыми двумя каналами не должно превышать 15 В.



Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: -10 ~ 60° С (при вертикальном монтаже)
- Диапазон температур хранения: -40 ~ 70° С
- Относительная влажность: 5 ~ 95% (без конденсации влаги)

Механические характеристики и потребляемая мощность

- Габаритные размеры (Ш x В x Г): 30 x 139 x 100 мм
- Масса: 175 г
- Потребляемая мощность: 3,5 Вт @ 24 В постоянного тока (тип.)

Важно! Не рекомендуется использовать модуль АРАХ-5017Н в средах с повышенным уровнем шумовых сигналов т. к. модуль не содержит встроенного фильтра.



2.1.4 12-канальный модуль для подключения термопар APAX-5018

APAX-5018 представляет собой 12-канальный модуль для получения сигналов термопар с разрешением 16 бит и программируемыми входными диапазонами для всех каналов. Модуль принимает сигналы напряжения милливольтового диапазона ($\pm 50\text{ мВ}$, $\pm 100\text{ мВ}$, $\pm 500\text{ мВ}$), вольтового диапазона ($\pm 1\text{ В}$, $\pm 2.5\text{ В}$), тока ($\pm 20\text{ мА}$, $0\sim 20\text{ мА}$, $4\sim 20\text{ мА}$), а также сигналы термопар (Тип J, K, T, R, S, E, B). Внешняя компенсация холодного спая на фронтальном соединителе обеспечивает высокую точность температурных измерений. Благодаря оптической изоляции входных аналоговых цепей от внутренней шины (2500 В постоянного тока) модуль и подключенные периферийные устройства защищены от возможных повреждений вследствие нежелательных скачков напряжения.

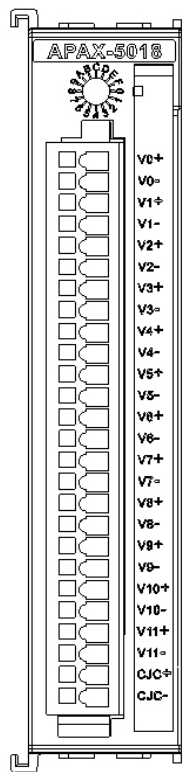


Рис. 2.7 Модуль аналогового ввода APAX-5018 (вид спереди)

Схема подключения

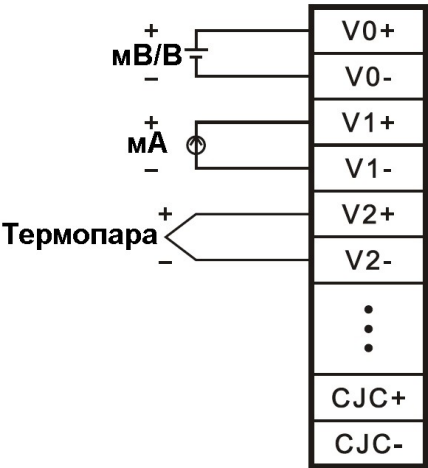
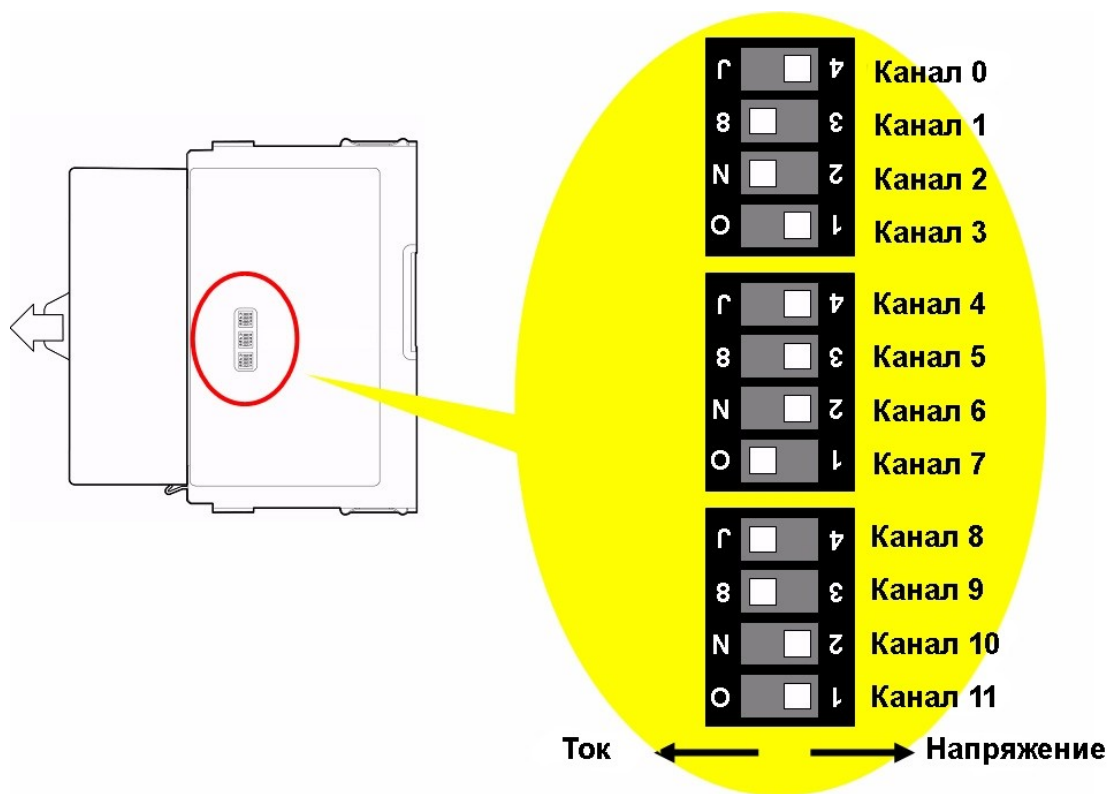


Рис. 2.8 Схема подключения APAX-5018

Замечание!

Каждый канал аналогового ввода может быть настроен на получение сигнала напряжения или токового сигнала с помощью DIP-переключателя. Место расположение DIP-переключателей указано в разделе 1.5 данного руководства. Модуль APAX-5018 содержит 12 переключателей, по одному на каждый канал. На рисунке ниже показан процесс установки типа канала. В рассмотренном примере каналы 1, 2, 7, 8 и 9 настроены на получение токового сигнала, а остальные - напряжения.



Основные технические характеристики АРАХ-5018

- Количество аналоговых каналов: 12 дифференциальных
- Тип входного сигнала: В, мВ, мА, термопара
- Диапазоны входного сигнала: ± 50 мВ, ± 100 мВ, ± 500 мВ, ± 1 В, ± 2.5 В, ± 20 мА, 0~20мА, 4~20 мА
- Основная погрешность измерения: $\pm 0.1\%$ или лучше (напряжение), $\pm 0.2\%$ или лучше (ток) при 25° С
- Температурный диапазон и точность:

Термопара	Диапазон	Точность
Тип J	-210 ~ 1200° С	$\pm 1.0^\circ$ С
Тип K	-270 ~ 1372° С	$\pm 1.0^\circ$ С
Тип T	-270 ~ 400° С	$\pm 1.0^\circ$ С
Тип E	-270 ~ 1000° С	$\pm 1.0^\circ$ С
Тип R	0 ~ 1768° С	$\pm 1.2^\circ$ С
Тип S	0 ~ 1768° С	$\pm 1.2^\circ$ С
Тип B	300 ~ 1820° С	$\pm 2.0^\circ$ С

- Установка диапазонов измерения для каждого канала: да
- Разрешение:

Напряжение	
Диапазон	Разрешение
± 50 мВ	16 бит
± 100 мВ	16 бит
± 250 мВ	16 бит
± 500 мВ	16 бит
± 1 В	16 бит
± 2.5 В	16 бит

Ток	
Диапазон	Разрешение
± 20 мА	15 бит
0 ~ 20 мА	14 бит
4 ~ 20 мА	14 бит

Термопара	
Диапазон	Разрешение
Тип J	14 бит
Тип K	14 бит
Тип T	15 бит
Тип E	15 бит
Тип R	14 бит
Тип S	14 бит
Тип B	14 бит

- Частота выборки: 12 отсчетов в секунду (суммарно)
- Коэффициент подавление помехи общего вида @ 50/60 Гц: 90 дБ
- Коэффициент подавление помехи нормального вида @ 50/60 Гц: 67 дБ
- Подавление помех для частот: аппаратный фильтр (50/60 Гц)
- Температурный дрейф диапазона: $\pm 25 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- Температурный дрейф нуля: $\pm 6 \text{ мкВ}/^{\circ}\text{C}$
- Контроль обрыва провода термопары: да (обрыв определяется также если сопротивлении контура более 1 кОм)
- Входная характеристика: в соответствии с IEC 61131-2
- Синфазное напряжение: до 200 В постоянного тока
- Контроль обрыва провода: для токовых сигналов диапазона 4 ~ 20 мА, а также для термопар

Защита

- Напряжение изоляции: 2,500 В постоянного тока
(между каналами и внутренней шиной)

Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: $-10 \sim 60^{\circ}\text{C}$ (при вертикальном монтаже)
- Диапазон температур хранения: $-40 \sim 70^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность: 5 ~ 95% (без конденсации влаги)

Механические характеристики и потребляемая мощность

- Габаритные размеры (Ш x В x Г): 30 x 139 x 100 мм
- Масса: 170 г
- Потребляемая мощность: 3,5 Вт @ 24 В постоянного тока (тип.)

2.2 Модули аналогового вывода

2.2.1 8-канальный модуль аналогового вывода APAX-5028

APAX-5028 представляет собой 8-канальный модуль аналогового вывода.

Он использует аналого-цифровой преобразователь для преобразования дискретных данных в выходные сигналы. Скорость нарастания выходного сигнала и пусковой ток задаются программно. На фронтальном соединителе модуля для каждого канала аналогового вывода предусмотрены отдельные клеммы для сигналов напряжения и тока.

Благодаря оптической изоляции выходных аналоговых цепей от внутренней шины (2500 В постоянного тока) модуль и подключенные периферийные устройства защищены от возможных повреждений вследствие нежелательных скачков напряжения.

Замечание! *Скорость нарастания выходного сигнала определяет интервал времени, в течение которого осуществляется изменение выходного сигнала от текущего значения к заданному.*

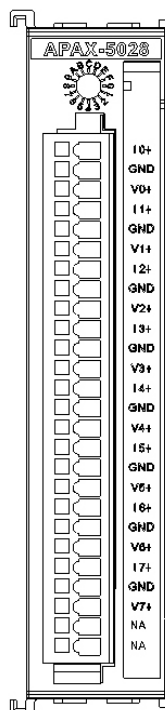


Рис. 2.9 Модуль аналогового вывода APAX-5028 (вид спереди)

Схема подключения

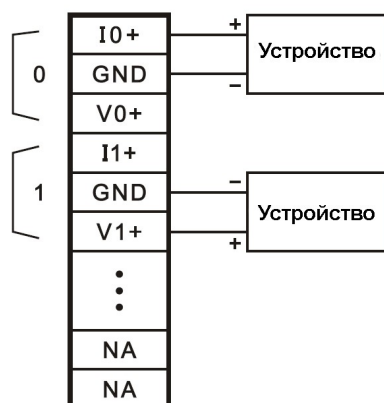


Рис. 2.10 Схема подключения APAX-5028

Замечание! Все контакты «земли» соединены друг с другом и выведены на общую шину заземления.



2.2.2 Основные технические характеристики АРАХ-5028

- Количество аналоговых каналов: 8
- Тип выходного сигнала: В, мА
- Диапазоны выходного сигнала: ± 2.5 В, ± 5 В, ± 10 В, 0~2.5 В, 0~5 В, 0~10 В, 0~20 мА, 4~20 мА
- Установка выходных диапазонов для каждого канала: да
- Разрешение: 14 бит
- Основная погрешность: $\pm 0.1\%$ от полной шкалы при 25° С
- Время установления: около 50 мкс до 0.01%
- Время задержки выходного сигнала: 500 мкс
- Скорость нарастания сигнала: 0.7 В постоянного тока/мкс (на канал)
- Температурный дрейф диапазона: $\pm 60 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
- Температурный дрейф нуля: ± 250 мкВ/ $^{\circ}\text{C}$
- Сопротивление нагрузки
в режиме формирования сигнала: Напряжение: 1000 Ом (мин.), Ток: 0 ~ 500 Ом

Защита

- Напряжение изоляции: 2,500 В постоянного тока
(между каналами и внутренней шиной)
- Защита от короткого замыкания
- Защита от сбоев*

* В случае потери связи между модулем ввода/вывода и контроллером, на канал вывода будет подаваться предустановленная величина.

Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: -10 ~ 60° С (при вертикальном монтаже)
- Диапазон температур хранения: -40 ~ 70° С
- Относительная влажность: 5 ~ 95% (без конденсации влаги)

Механические характеристики и потребляемая мощность

- Габаритные размеры (Ш x В x Г): 30 x 139 x 100 мм
- Масса: 175 г
- Потребляемая мощность: 3,5 Вт @ 24 В постоянного тока (тип.)

Глава 3

Модули дискретного
ввода/вывода

3.1 Модули дискретного ввода/вывода

3.1.1 24-канальный модуль дискретного ввода APAX-5040

APAX-5040 представляет собой модуль дискретного ввода с 24 каналами, которые могут быть использованы для работы в режиме положительной, либо отрицательной логики.

Дискретные входы поддерживают подключение источников сигналов напряжения 24 В постоянного тока по двухпроводной схеме, что позволяет использовать модуль APAX-5040 для контроля состояния концевых выключателей, датчиков приближения и т.д.

Светодиодные индикаторы на передней панели позволяют отслеживать состояние дискретных входов. Благодаря оптической изоляции дискретных цепей от внутренней шины (2500 В постоянного тока) модуль и подключенные периферийные устройства защищены от возможных повреждений вследствие нежелательных скачков напряжения.

Важно! Используйте различные источники питания для дискретных каналов и системы чтобы обеспечить изоляционную защиту.

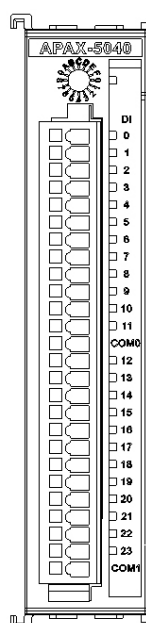


Рис. 3.1 Модуль дискретного ввода APAX-5040 (вид спереди)

Схема подключения

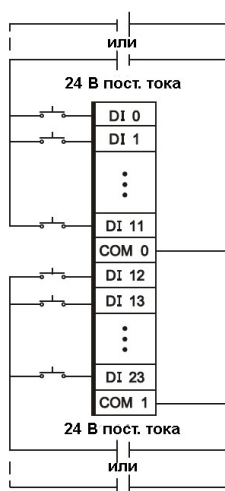


Рис. 3.2 Схема подключения APAX- 5040

Основные технические характеристики АРАХ-5040

Дискретный ввод

- Количество каналов: 24
- Количество каналов в группе: 12
- Тип выхода: контакт с внешним питанием (отрицательная/положительная логика)
- Номинальное значение входного напряжения: 24 В постоянного тока
 - Уровень логического "0": -5 ~ 5 В постоянного тока
 - Уровень логической "1": 15 ~ 30 В постоянного тока
и -15 ~ -30 В постоянного тока
- Входное сопротивление: 5.4 кОм
- Входной ток логической "1": 4.4 мА (типовое значение)
- Максимальный входной ток: 7.3 мА
- Постоянная времени входного фильтра: 3 мс
- Входная характеристика: в соответствии с IEC 61131-2, тип 1

Защита

- Напряжение изоляции: 2,500 В постоянного тока
(между каналами и внутренней шиной)
- Защита от перенапряжения: ± 70 В постоянного тока

Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: -10 ~ 60° С (при вертикальном монтаже)
- Диапазон температур хранения: -40 ~ 70° С
- Относительная влажность: 5 ~ 95% (без конденсации влаги)

Механические характеристики и потребляемая мощность

- Габаритные размеры (Ш x В x Г): 30 x 139 x 100 мм
- Масса: 160 г
- Потребляемая мощность: 2 Вт @ 24 В постоянного тока (тип.)
- Светодиодные индикаторы состояния: для каждого канала
 - Вкл: логическая "1"
 - Выкл: логический "0"

3.1.2 24-канальный модуль дискретного ввода/вывода APAX-5045

Модуль дискретного ввода/вывода APAX-5045 имеет 12 каналов дискретного ввода (положительная/отрицательная логика) и 12 каналов дискретного вывода (отрицательная логика). Дискретные входы поддерживают подключение источников сигналов напряжения 24 В постоянного тока по двухпроводной схеме, что позволяет использовать модуль APAX-5045 для контроля состояния концевых выключателей, датчиков приближения и т. д. Дискретные выходы модуля позволяют подавать дискретный сигнал на вход подключенного внешнего устройства и тем самым управлять им.

Каналы дискретного вывода оснащены защитой от короткого замыкания, а так же светодиодными индикаторами, отображающими состояние выходов. Благодаря оптической изоляции дискретных цепей от внутренней шины (2500 В постоянного тока) модуль и подключенные периферийные устройства защищены от возможных повреждений вследствие нежелательных скачков напряжения.

Важно! *Используйте различные источники питания для дискретных каналов и системы чтобы обеспечить изоляционную защиту.*

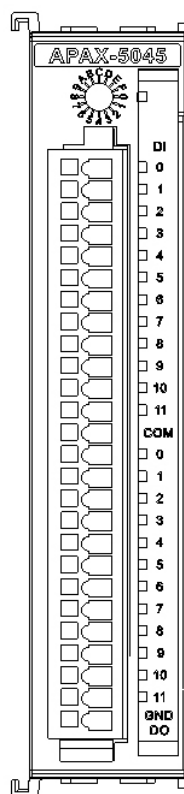


Рис. 3.3 Модуль дискретного ввода/вывода APAX-5045 (вид спереди)

Схема подключения

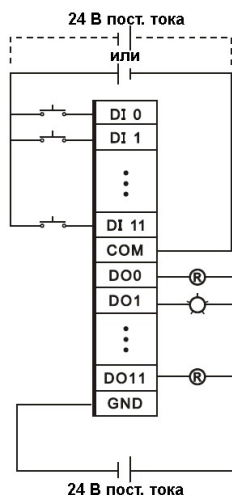
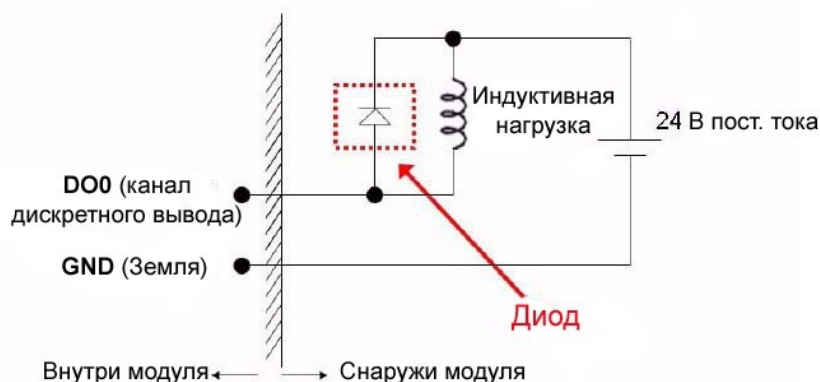


Рис. 3.4 Схема подключения APAX-5045

Важно!



При подключении индуктивной нагрузки к каналам дискретного вывода рекомендуется использовать диод для обеспечения защиты модуля APAX-5045. Схема подключения диода показана на рисунке ниже.



Основные технические характеристики APAX-5045

Дискретный ввод

- Количество каналов: 12
- Количество каналов в группе: 12
- Тип сигнала: отрицательная/положительная логика
- Номинальное значение входного напряжения: 24 В постоянного тока
 - Уровень логического "0": -5 ~ 5 В постоянного тока
 - Уровень логической "1": 15 ~ 30 В постоянного тока и -15 ~ -30 В постоянного тока
- Входное сопротивление: 5.4 кОм
- Входной ток логической "1": 4.4 мА (типовое значение)
- Постоянная времени входного фильтра: 3 мс
- Входная характеристика: в соответствии с IEC 61131-2, тип 1

Дискретный вывод

- Количество каналов: 12
- Тип сигнала: отрицательная логика
- Диапазон выходного напряжения: 8 ~ 35 В постоянного тока
- Номинальный выходной ток логической "1": 0.5 А (на канал)
- Допустимый выходной ток (при логической "1"): 0.75 А макс.
- Выходной ток логического "0" (ток утечки): 0.1 мА
- Ламповая нагрузка: 5 Вт макс.
- Падение напряжения в открытом состоянии: 0.15 В при 0.5 А
- Частота переключения выходов:
 - Для резистивной нагрузки: 300 Гц макс.
 - Для индуктивной нагрузки: 20 Гц макс.
 - Для ламповой нагрузки: 200 Гц (лампы 5 Вт тест при 50 Ом, 24 В)

Защита

- Напряжение изоляции: 2,500 В постоянного тока
(между каналами и внутренней шиной)
- Защита от перенапряжения: ± 70 В постоянного тока
(для каналов дискретного ввода)
- Защита от короткого замыкания (для каналов дискретного вывода)
- Защита от перегрева (для каналов дискретного вывода)
- Защита от сбоев*

* В случае потери связи между модулем ввода/вывода и контроллером, на канал вывода будет подаваться предустановленная величина.

Условия эксплуатации

- Диапазон рабочих температур: $-10 \sim 60^{\circ}\text{C}$ (при вертикальном монтаже)
- Диапазон температур хранения: $-40 \sim 70^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность: 5 ~ 95% (без конденсации влаги)

Механические характеристики и потребляемая мощность

- Габаритные размеры (Ш x В x Г): 30 x 139 x 100 мм
- Масса: 165 г
- Потребляемая мощность: 2,5 Вт @ 24 В постоянного тока (тип.)
- Светодиодные индикаторы состояния: для каждого канала
 - Вкл: логическая "1"
 - Выкл: логический "0"

3.1.3 24-канальный модуль дискретного вывода APAX-5046

APAX-5046 представляет собой модуль дискретного вывода с 24 каналами, которые могут быть подключены для работы в режиме отрицательной логики. Все каналы дискретного вывода имеют встроенную защиту от короткого замыкания и светодиодные индикаторы состояния каналов. Благодаря оптической изоляции выходных цепей от внутренней шины (2500 В постоянного тока) модуль и подключенные периферийные устройства защищены от возможных повреждений вследствие нежелательных скачков напряжения.

Важно!



Используйте различные источники питания для дискретных каналов и системы чтобы обеспечить изоляционную защиту.

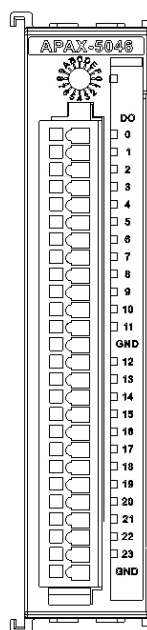


Рис. 3.5 Модуль дискретного вывода APAX-5046 (вид спереди)

Схема подключения

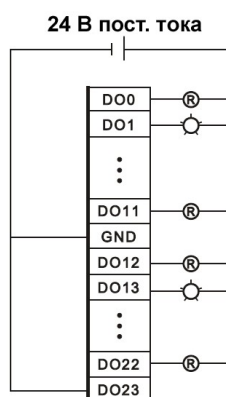
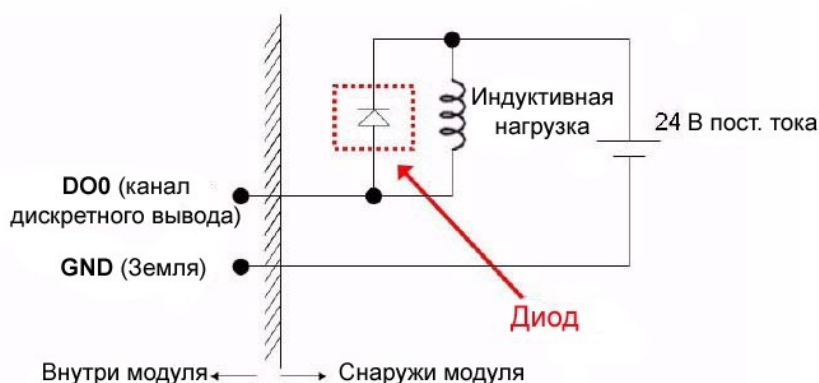


Рис. 2.4 Схема подключения APAX-5046

Важно!



При подключении индуктивной нагрузки к каналам дискретного вывода рекомендуется использовать дополнительный диод для обеспечения защиты модуля APAX-5046. Схема подключения диода показана на рисунке ниже.



Основные технические характеристики АРАХ-5046

Дискретные выводы

- Количество каналов: 24
- Тип сигнала: отрицательная логика
- Диапазон выходного напряжения: 8 ~ 35 В постоянного тока
- Номинальный выходной ток логической "1": 0.5 А (на канал)
- Допустимый выходной ток (при логической "1"): 0.75 А макс.
- Выходной ток логического "0" (ток утечки): 0.1 мА
- Ламповая нагрузка: 5 Вт макс.
- Падение напряжения в открытом состоянии: 0.15 В при 0.5 А
- Частота переключения выходов:
 - Для резистивной нагрузки: 300 Гц макс.
 - Для индуктивной нагрузки: 20 Гц макс.
 - Для ламповой нагрузки: 200 Гц (лампы 5 Вт тест при 24 В)

Защита

- Напряжение изоляции: 2,500 В постоянного тока
(между каналами и внутренней шиной)
- Защита от короткого замыкания
- Защита от перегрева
- Защита от сбоев*

* В случае потери связи между модулем ввода/вывода и контроллером, на канал вывода будет подаваться предустановленная величина.

Условия эксплуатации:

- Диапазон рабочих температур: -10 ~ 60° С (при вертикальном монтаже)
- Диапазон температур хранения: -40 ~ 70° С
- Относительная влажность: 5 ~ 95% (без конденсации влаги)

Механические характеристики и потребляемая мощность:

- Габаритные размеры (Ш x В x Г): 30 x 139 x 100 мм
- Масса: 165 г
- Потребляемая мощность: 2,5 Вт @ 24 В постоянного тока (тип.)
- Светодиодные индикаторы состояния: для каждого канала
 - Вкл: логическая "1"
 - Выкл: логический "0"

3.2 Модули релейного вывода

3.2.1 12-канальный модуль релейного вывода APAX-5060

APAX-5060 представляет собой модуль релейной коммутации с 12 релейными выходами с нормально разомкнутыми контактами (форма А). Каналы дискретного вывода имеют встроенную защиту от короткого замыкания, а также светодиодные индикаторы, отображающие состояние каналов. Благодаря оптической изоляции выходных цепей от внутренней шины (2500 В постоянного тока) модуль и подключенные периферийные устройства защищены от возможных повреждений вследствие нежелательных скачков напряжения.

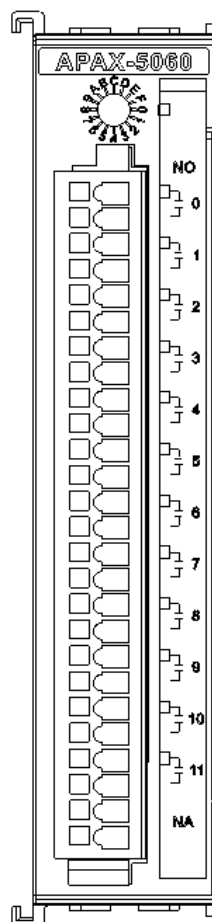


Рис. 2.3 Модуль релейного вывода APAX-5060 (вид спереди)

Схема подключения

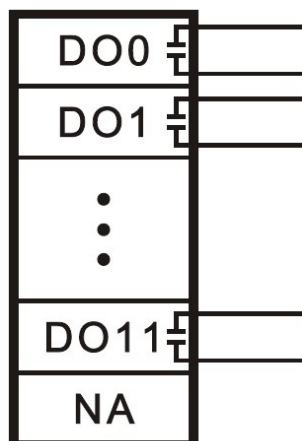
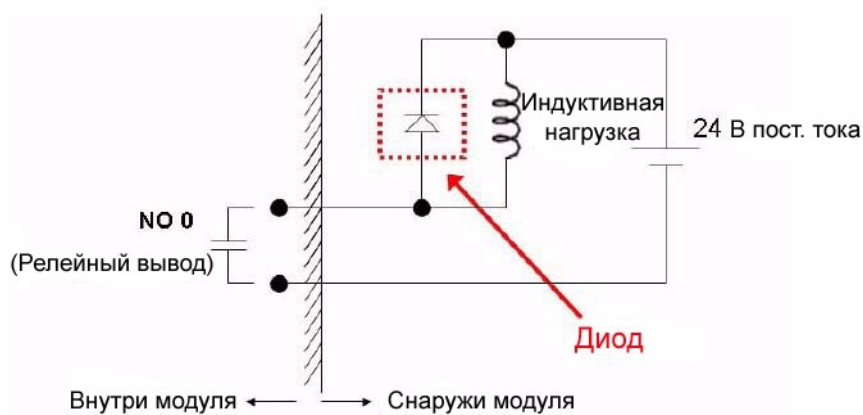


Рис. 2.4 Схема подключения APAX-5060

Важно!



При подключении индуктивной нагрузки к каналам дискретного вывода рекомендуется использовать дополнительный диод для обеспечения защиты модуля APAX-5060. Схема подключения диода показана на рисунке ниже.



Основные технические характеристики АРАХ-5060

Релейный вывод

- **Количество каналов:** 12
- **Тип реле:** нормально разомкнутые (SPST форма А)
- **Коммутационная способность и ресурс контактов реле (для резистивной нагрузки)**
 - Согласно стандарту VDE: 30,000 операций (5 А @ 250 В переменного тока, 10 операций/мин при 8° С)
70,000 операций (5 А @ 30 В постоянного тока, 10 операций/мин при 85° С)
 - Согласно стандарту UL: 60,000 операций (5 А @ 250 В переменного тока)
100,000 операций (5 А @ 30 В постоянного тока)
 - Механический ресурс контактов: 20,000,000 операций (без нагрузки, 300 операций/мин)
- **Напряжение пробоя:** 500 В переменного тока (50/60 Гц)
- **Сопротивление контакта:** 30 мОм (макс.)
- **Сопротивление изоляции:** 1 ГОм (миним.) при 500 В постоянного тока
- **Время срабатывания:** 10 мс максимально при номинальном напряжении (исключая времядребезга контактов)
- **Время отпускания:** 5 мс максимально при номинальном напряжении (исключая времядребезга контактов)

Защита

- **Напряжение изоляции:** 2,500 В постоянного тока (между каналами и внутренней шиной)
- **Защита от сбоев***

* В случае потери связи между модулем ввода/вывода и контроллером, на канал вывода будет подаваться предустановленная величина.

Условия эксплуатации:

- **Диапазон рабочих температур:** -10 ~ 60° С (при вертикальном монтаже)
- **Диапазон температур хранения:** -40 ~ 70° С
- **Относительная влажность:** 5 ~ 95% (без конденсации влаги)

Механические характеристики и потребляемая мощность:

- **Габаритные размеры (Ш х В х Г):** 30 x 139 x 100 мм
- **Масса:** 195 г
- **Потребляемая мощность:** 2 Вт @ 24 В постоянного тока (тип.)
- **Светодиодные индикаторы состояния:** для каждого канала
 - Вкл: логическая "1"
 - Выкл: логический "0"

Глава 4

Шинные модули

4.1 2-слотовый шинный модуль APAX-5002

Шинный модуль APAX-5002 является связующим звеном между процессорным модулем, каплером и модулями ввода/вывода. Модули APAX-5002 стыкуются между собой, образуя линейку. Подключенные к APAX-5002 модули ввода/вывода способны получать питание, а также участвовать в процессе обмена данными. Для питания шинных модулей и модулей ввода/вывода может использоваться как внешний источник питания, так и подключаемый в линейку блок питания APAX-5343E (подробно процесс подключения питания к шинным модулям описан в разделе 1.7.1 и 1.7.2 данного руководства)

Шинные модули APAX-5002 имеют светодиодные индикаторы состояния, которые загораются при подаче питания. На рисунке ниже показано место расположения данных светодиодных индикаторов.



На передней стороне корпуса APAX-5002 располагается порт расширения. С помощью данного порта пользователь может организовывать распределенную систему, сохраняя при этом высокую скорость передачи данных по локальной шине. Для подключения любых двух модулей APAX-5002 может использоваться стандартный кабель Ethernet. Однако, в жестких условиях эксплуатации, например, в системах автоматизированного производства, должен использоваться промышленный экранированный кабель Ethernet.

Между двумя модулями APAX-5002 может быть установлен неуправляемый промышленный коммутатор Ethernet (например, Advantech EKI-2528) со скоростью передачи данных 100 Мбит/с. Таким образом, существует возможность организации системы с топологией типа линия, дерево или звезда. Все модули ввода/вывода APAX-5000 могут быть подключены в распределенную систему и обмениваться данными со скоростью локальной шины.

Важно!



1. НЕ используйте управляемый коммутатор, хаб или роутер между шинными модулями для расширения системы.
2. Сеть, используемая для расширения, должна быть локальной и изолированной от всех внешних сетей, таких, например, как Интранет или Интернет.
3. Используйте Ethernet кабель категории 6 для обеспечения хорошего качества передачи данных.
4. Рекомендуется подавать питание на все модули ввода/вывода в системе одновременно для исключения каких-либо непредвиденных ситуаций.

Основные технические характеристики АРАХ-5002

Условия эксплуатации:

- **Диапазон рабочих температур:** -10 ~ 60° С (при вертикальном монтаже)
- **Диапазон температур хранения:** -40 ~ 70° С
- **Относительная влажность:** 5 ~ 95% (без конденсации влаги)
- **Удар:** 20 G @ монтаж на плоскую поверхность, длительность 11 мс (IEC 60068 2-27)
- **Вибрация:** 2 G @ монтаж на плоскую поверхность, случайная вибрация, 5 ~ 500 Гц, 3 оси, 1 час/ось. (IEC 60068-2-64)

Механические характеристики и потребляемая мощность:

- **Габаритные размеры (Ш x В x Г):** 54 x 151 x 38 мм
- **Масса:** 120 г
- **Способ монтажа:** на DIN-рейку, плоскую поверхность (стену, панель)
- **Напряжение питания:** 24 В постоянного тока*
- **Потребляемая мощность:** 1.3 Вт @ 24 В постоянного тока

*При использовании более одного модуля АРАХ-5002 в линейке возможно подключение более, чем одного источника питания к разным шинным модулям.

4.2 1-слотовый шинный модуль АРАХ-5001

Функциональные возможности шинного модуля АРАХ-5001 идентичны АРАХ-5002. Он используется в случае необходимости подключения нечетного числа модулей ввода/вывода АРАХ-5000 и располагается с правой стороны от последнего в линейке модуля АРАХ-5002.

Подключенный к АРАХ-5001 модуль ввода/вывода способен участвовать в процессе обмена данными, а также получать питание.

Шинный модуль АРАХ-5001 имеет светодиодный индикатор состояния, который загорается при подаче питания на модуль.

Основные технические характеристики АРАХ-5001

Условия эксплуатации:

- **Диапазон рабочих температур:** -10 ~ 60° С (при вертикальном монтаже)
- **Диапазон температур хранения:** -40 ~ 70° С
- **Относительная влажность:** 5 ~ 95% (без конденсации влаги)
- **Удар:** 20 G @ монтаж на плоскую поверхность, длительность 11 мс (IEC 60068 2-27)
- **Вибрация:** 2 G @ монтаж на плоскую поверхность, случайная вибрация, 5 ~ 500 Гц, 3 оси, 1 час/ось. (IEC 60068-2-64)

Механические характеристики и потребляемая мощность:

- **Габаритные размеры (Ш x В x Г):** 28 x 151 x 38 мм
- **Масса:** 70 г
- **Способ монтажа:** на DIN-рейку, плоскую поверхность (стену, панель)
- **Напряжение питания:** 24 В постоянного тока
- **Потребляемая мощность:** 0.3 Вт @ 24 В постоянного тока

Глава 5

Источник питания

5.1 Источник питания для модулей расширения APAX-5343E

Основные технические характеристики APAX-5343E

Вход

- Номинальное напряжение: 115/230 В переменного тока
- Диапазон напряжений: 90 ~ 264 В переменного тока
- Входной ток: 1.5 А (при номинальной нагрузке)
- Диапазон входных частот: 47 ~ 63 Гц
- Пусковой ток: 50 А (один цикл при 25° С)
- Встроенный входной предохранитель: F 3.15 А/ 250 В (не заменяется)

Выход

- Выходная мощность: 72 Вт
- Потеря мощности при номинальной нагрузке: приблизительно 8 ~ 9 Вт
- Остаточная пульсация: <240 мВ (пик-пик)
- Задержка запуска: < 3 сек
- Номинальное напряжение: 24 В постоянного тока
- Рост напряжения: 60 мс (тип.)
- Номинальный выходной ток: 3 А
- Ограничение выходного тока: 3.5 ~ 4.3 А
- Эффективность (КПД): > 87% (при входном напряжении 115/230 В переменного тока и номинальной нагрузке)

Защита

- Изоляция (Вх/Вых): 42/42 В постоянного тока
- Защита от перенапряжения: отключение при напряжении приблизительно 25~27 В постоянного тока, режим отключения
- Защита от перегрузки: режим автоматического восстановления
- Защита от короткого замыкания: режим автоматического восстановления

Механические характеристики и условия эксплуатации

- Соответствие сертификатам: CE, FCC Class A, UL 508 (UL/cUL approval), Energy Star
- Материал корпуса: АБС-пластик + поликарбонат
- Светодиодный индикатор: 1 х питание
- Габаритные размеры (Ш х В х Г): 75 х 151 х 115 мм
- Диапазон рабочих температур: -10 ~ 55° С
- Диапазон температур хранения: -20 ~ 70° С
- Относительная влажность: 5 ~ 95% (без конденсации влаги)
- Ток утечки: < 3.5 мА

Замечание! Подключение источника питания APAX-5343E к модулям ввода/вывода APAX-5000 описано в разделе 1.7.2 данного руководства.



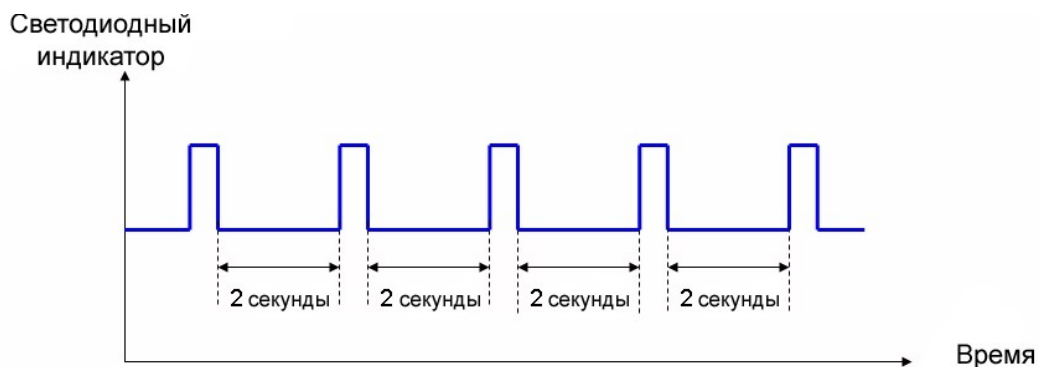
Глава 6

Диагностика и
обработка ошибок

6.1 Диагностика и обработка ошибок

На передней панели корпуса каждого модуля ввода/вывода APAX-5000 располагается светодиодный индикатор питания. Он загорается при подключении к модулю электропитания. У аналоговых модулей ввода/вывода светодиодный индикатор имеет зеленый цвет, у дискретных модулей ввода/вывода цвет светодиодного индикатора зависит от ID-адреса устройства и может быть как зеленым, так и оранжевым. Подробно данная функция описана в разделе 1.6 руководства. Светодиодные индикаторы предназначены не только для отображения информации о питании и ID-адресе, но и для диагностики состояния модуля.

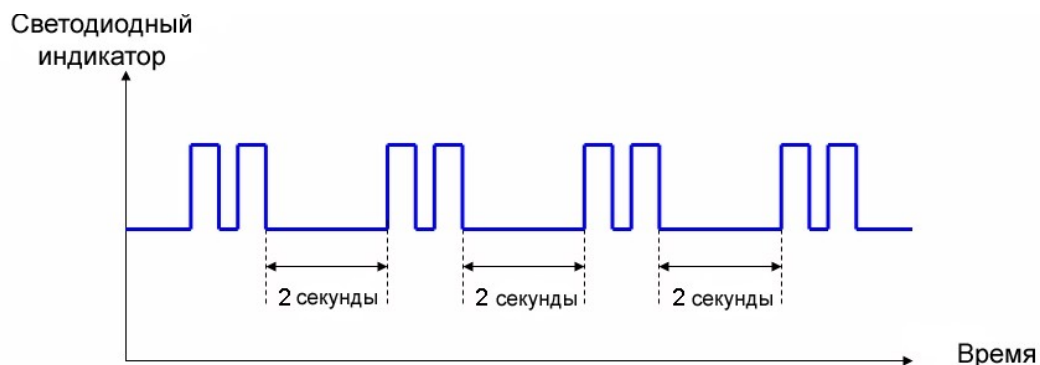
- Светодиодный индикатор мигает один раз через каждые 2 секунды



Значение: Проблема в работе модуля ввода/вывода.

- Решение:**
1. Загрузите в модуль последнюю версию прошивки и проверьте работает ли модуль.
 2. Если светодиодный индикатор продолжает мигать после обновления прошивки, обратитесь в службу технической поддержки Advantech.

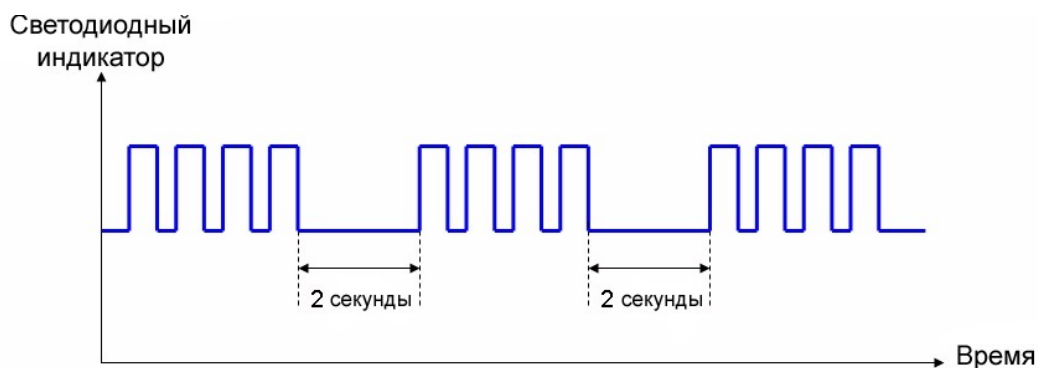
- Светодиодный индикатор мигает два раза через каждые 2 секунды



Значение: Ошибка связи модуля ввода/вывода.

- Решение:**
1. Проверьте установлен ли контроллер или каплер, подается ли на него питание.
 2. Если контроллер или каплер установлен и используется распределенная архитектура, проверьте Ethernet соединение.
 3. Если сеть работает исправно (или используется удаленное соединение модулей), проверьте работоспособность шинных модулей.
 4. Если шинные модули исправны, загрузите новую прошивку и проверьте работает ли модуль.
 5. Если светодиодный индикатор продолжает мигать после обновления прошивки, обратитесь в службу технической поддержки Advantech.

- Светодиодный индикатор мигает 4 раза каждые 2 секунды



Значение: ID-адрес модуля ввода/вывода конфликтует с ID-адресом другого модуля системы

- Решение:**
1. Проверьте ID-адреса всех модулей ввода/вывода системы. Установите ID-адреса таким образом, чтобы они были различными для всех модулей ввода/вывода в системе (подробная информация об установке ID-адреса представлена в разделе 1.6 данного руководства). После этого перезагрузите систему и она должна заработать без сбоев (светодиодный индикатор перестанет мигать).
 2. Если светодиодный индикатор продолжает мигать после установки верных ID-адресов, обратитесь в службу технической поддержки Advantech.