

Модули В/В системы PAC8000
Общие сведения и применение в безопасных условиях
(Включая SafetyNet)
Техническое руководство



GE Fanuc Intelligent Platforms, Inc.

2500 Austin Drive

Charlottesville, VA 22911

www.gefanuc.com



«ЭйБиЭн»

Тел./факс +375(17) 390-51-85 info@abn.by Тел. +375(44) 592-00-86
Тел./факс +375(17) 390-51-86 www.abn.by

Содержание

Дополнительная документация	iv
ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ	iv
ВВЕДЕНИЕ	1
Ввод-вывод в технологических процессах	1
Код области применения	2
Устройства серии PAC8000	3
Монтажные клеммные колодки	7
Проектирование системы	8
Шкафы	8
Планирование	8
Заключение	8
Необходимые приспособления	9
Меры техники безопасности	9
ТИПЫ СИСТЕМ	10
а) Системы для безопасных зон (GP)	10
б) Системы для взрывоопасных зон (2/2)	11
с) Комбинированные системы для взрывоопасных зон (2/2 и 2/1)	11
ПРОЦЕСС УСТАНОВКИ	12
Установка кабель-каналов	12
Установка шасси	12
Питание	14
Модули расширения	17
Монтажные клеммные колодки	18
Монтаж проводов полевых устройств	22
Установка модулей ввода-вывода	23
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВОДКЕ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ	24
Рекомендации по монтажу и разводке кабелей	24
Защитные контуры для индуктивных устройств	24
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
Предохранители	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	27
Установочные размеры	27
Шасси для контроллеров	28
8-модульное шасси	29
4-модульное шасси	30
2-модульное шасси	30
1-модульное шасси	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	32
Разъемы клеммных колодок	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	34
Глоссарий специальных терминов	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	35
Информация АТЕХ	35

Дополнительная документация

Следующие документы имеют отношение к приведенным в данном руководстве инструкциям, могут быть заказаны или загружены с сайта компании: <http://www.gefanuc.com/>.

Каталог технологических руководств

Инструкции по эксплуатации

INM8455	Программное обеспечение для настройки модуля ВІМ
INM8502	Модуль ВІМ для шины Profibus-DP
INM8505	Модуль ВІМ для шины Modbus
INM8521	Контроллер – руководство по эксплуатации системы
INM8512	Модуль сопряжения с протоколом HART
INM8200	Установка модулей ввода-вывода (для взрывоопасных зон 2/1)
INM8900	Источники питания PAC8000 – настройка и установка

Руководство по конфигурированию систем

SSG8002	Руководство по конфигурированию систем – модули ввода-вывода
----------------	--

Указания по применению

AN8001	Нормы и правила – Выбор, установка и техническое обслуживание системы PAC8000 во взрывоопасных зонах (зона 2)
AN8002	Руководство по организации связи по шине Modbus
AN8004	Применение модулей вывода постоянного тока для управления индуктивными нагрузками

ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Использование оборудования во взрывоопасных зонах

К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию данного оборудования, как и любой другой электронной аппаратуры, устанавливаемой во взрывоопасных зонах, допускаются только квалифицированные работники. Они должны быть надлежащим образом обучены, в том числе владеть приемами работы с различными защитными и монтажными приспособлениями, знать необходимые правила и нормы, а также принципы классификации рабочих зон. Периодически они должны направляться на курсы повторного обучения. [См. п. 4.2 стандарта EN 60079-17].

Данная инструкция по эксплуатации дополняет требования национальных норм и правил, например, IEC/EN 60079-14 в Европе, Национальные правила установки оборудования и ANSI/ISA-RP 12.6 в США. При выполнении всех работ по установке данного оборудования должны выполняться требования соответствующих пунктов этих документов.

Кроме того, в некоторых отраслях промышленности, а также на некоторых предприятиях могут действовать специальные правила безопасности при установке оборудования. Эти требования также должны выполняться.

Информация АТЕХ, относящаяся к данному оборудованию, приведена в Приложении 4.

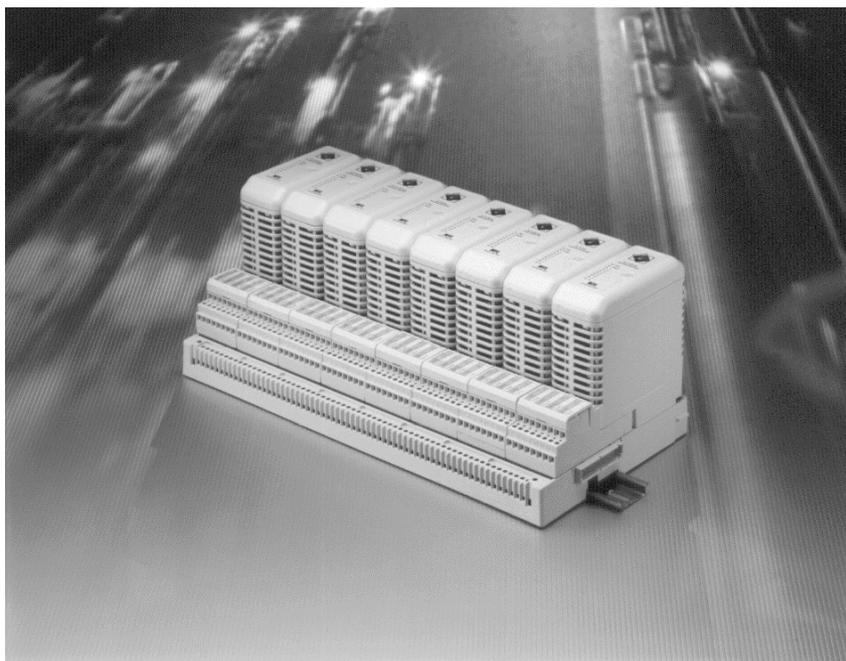


Рис. 1 – Модули ввода-вывода PAC8000 с монтажными клеммными колодками на шасси для 8 модулей

Модули ввода-вывода PAC8000 выполняют важную функцию интерфейса между удаленными полевыми датчиками и исполнительными элементами и контроллером. Они могут устанавливаться в технологической зоне, рядом с оборудованием, что позволяет в полной мере воспользоваться преимуществами распределенного ввода-вывода.

Ввод-вывод в технологических процессах

Широко применявшиеся ранее методы организации проводки предполагали монтаж отдельных пар кабелей из помещения аппаратной к каждому полювому устройству. Такой подход очень негибок, требует значительных временных и, чаще всего, финансовых затрат. Системы распределенного ввода-вывода более гибки, на их монтаж требуется меньше времени и средств. Благодаря этим преимуществам распределенные системы на базе ПЛК нашли широкое применение при решении задач автоматизации производственных процессов. По тем же причинам в настоящее время начинают применяться системы управления производственными процессами на базе PAC8000.

Надежные, простые в установке и пригодные для работы во взрывоопасных зонах, устройства PAC8000 позволяют решать задачи ввода-вывода в системах управления любыми производственными процессами посредством единой серии изделий. Выбор интерфейсов для сопряжения с локальными сетями и шинами обеспечивает совместимость этих устройств с активно развивающимися типами промышленных полевых шин. Многие функциональные особенности, обычно требующие применения различных дополнительных устройств, удается реализовать, используя только стандартный комплект поставки изделий.

Применение в безопасных зонах

Системы управления технологическими процессами применяются во многих отраслях промышленности: в системах очистки сточных вод, при производстве стали и электроэнергии, в пивоварении и др. На всех этих предприятиях имеются зоны с неблагоприятными условиями окружающей среды. Устройства PAC8000 специально предназначены для работы в этих условиях, а подобные системы управления работающими в безопасных зонах.

Применение во взрывоопасных зонах

В таких отраслях промышленности, как добыча и переработка нефти, химическое и фармацевтическое производства, имеются зоны, в которых могут концентрироваться **взрывоопасные газы**. Оборудование, используемое в этих условиях, считается оборудованием для работы во взрывоопасных зонах. Компания GE Fanuc обладает наиболее передовыми технологиями для производства оборудования, применяемого во взрывоопасных зонах, а также имеет опыт работ, неоценимый для заказчиков, которым необходимо управляющее оборудование для монтажа в этих зонах.

Код области применения

Различия между оборудованием для работы в безопасных зонах и оборудованием для работы во взрывоопасных зонах показаны на следующем рисунке. Как можно видеть, в пределах одной и той же системы может применяться и то, и другое оборудование, причем оно даже может быть установлено в одном и том же месте.

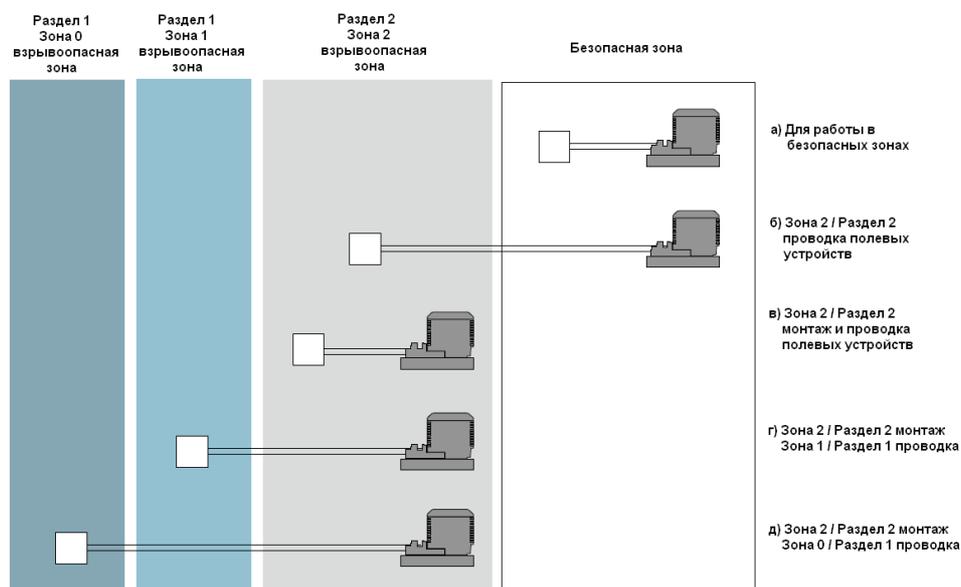


Рис. 2 – Варианты применения устройств PAC8000

Для того чтобы помочь заказчикам различать устройства серии PAC8000, предложена система кодов области применения. Кроме оборудования для безопасных зон существуют еще три типа устройств, которые обозначаются кодами 2/2, 2/1 и 1/1.

2 / 2

Местоположение узла	Местоположение полевого устройства
Например, Раздел или Зона 2	Например, Раздел 2 или Зона 2

Две эти цифры имеют следующее значение:

- Первая цифра характеризует наихудшие условия (зону), в которых может быть установлено оборудование (без дополнительных защитных устройств)
- Вторая цифра показывает наихудшие условия (зону), из которой к оборудованию может быть организована проводка. Обратите внимание, что в Раздел 1 включены как Зона 0, так и Зона 1.

Все эти случаи показаны на приведенном выше рисунке, поэтому, при условии понимания терминологии, выбор устройства, соответствующего конкретной области применения, не вызывает затруднений.

В данном руководстве рассматриваются ТОЛЬКО устройства для безопасных зон и устройства типа 2/2, то есть случае, обозначенные на рисунке буквами а), б) и в).

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Во всех системах управления для безопасных зон следует использовать устройства типа 2/2. Эти устройства представляют собой базовый уровень для всех областей применения. Они используются в системах, предназначенных для работы в безопасных зонах, несмотря на то, что рассчитаны на установку во взрывоопасных зонах (Зона 2, Раздел 2) и могут подключаться к проводке, проложенной как из зоны установки устройства, так и из безопасных зон.

Устройства серии PAC8000

Интерфейсные модули и контроллеры

Интерфейсные модули (Bus Interface Modules, BIM) и контроллеры образуют управляющую часть узла PAC8000. Выпускаемые в настоящее время модули BIM могут работать в качестве ведомых устройств шин, поддерживающих протоколы Modbus и Profibus-DP. Контроллеры имеют более развитую логику и могут работать на более высоком уровне системы управления, в том числе – выступать в качестве PCSU или ПЛК, работающих непосредственно в локальной сети предприятия.

Интерфесные модули

Интерфейсные модули (BIM) используется для организации связи с базовым контроллером, например, ПЛК.



Рис. 3 – Интерфейсный модуль 8505-BI-MB

Использование различных модулей BIM позволяет PAC8000 работать с популярными протоколами полевых шин. Настройка модуля BIM осуществляется при помощи специального программного обеспечения (каталожный номер 8455-CF-SW), которое позволяет задать параметры связи с базовым контроллером, а также настроить модуль BIM и модули ввода-вывода на выполнение конкретных функций.

В настоящее время выпускаются следующие модификации модулей BIM:

- 8502-BI-DP – модуль BIM для шины Profibus DP
- 8507-BI-DP – модуль BIM для шины Profibus с резервированием
- 8505-BI-MB – модуль BIM для шины Modbus

Тип BIM	Тип шасси	Номер модели
8502/850	Только модуль BIM	8715-CA-BI
8502/8505	Модуль BIM + Модуль обслуживания узла (NSM)	8718-CA-NS
8502/8505	Модуль BIM + источники питания постоянного тока + 4 модуля ввода-вывода	8711-CA-NS и 8712-CA-NS
8507	2 модуля BIM + источники питания постоянного тока	8701-CA-BI

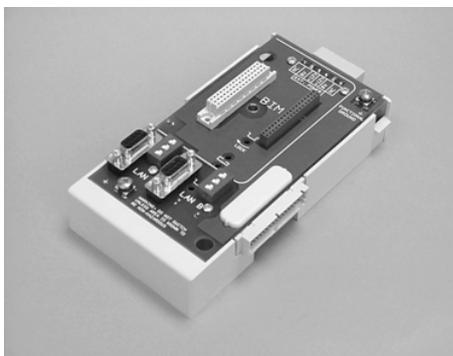


Рис. 4 – Шасси модуля BIM 8715-CA-BI

Подробная информация о монтаже модулей ВІМ и их шасси содержится в руководствах по эксплуатации соответствующих модулей ВІМ. См. пункт «Дополнительная документация» на стр. iv данного руководства.

На шасси 8711, 8712 и 8718 могут быть установлены модули обслуживания узла 8510-МО-NS. Эти модули выполняют несколько функций. В них могут храниться настройки узла. При необходимости возможна передача последних в другие модули ВІМ. Используя четыре поворотных переключателя, расположенные на модуле NSM, можно задать адрес узла. Наконец, в случае сбоя системы питания узла, модули NSM подают сигналы тревоги в модуль ВІМ и, соответственно, систему управления.



Рис. 5 – Модуль обслуживания узла 8510-МО-NS

Контроллеры

Контроллер MOST подключается к сети предприятия по Ethernet и может выполнять функции РСУ, ПЛК или системы аварийной защиты – в зависимости от типа выбранного контроллера.

Контроллер другой модификации, который также подключается к среде передачи информации посредством сети Ethernet, выполняет функции интерфейсного модуля и известен как модуль ЕВІМ.

Тип контроллера	Номер детали
Контроллер Hybrid	8521-НС-МТ
Контроллер Process	8521-РС-МТ
Контроллер Logic	8521-LC-МТ
Интерфейсный модуль сопряжения Ethernet Modbus	8521-ЕВ-МТ
Контроллер SafetyNet (для безопасных система уровня SIL 2)	8851-LC-МТ



Рис. 6 – Контроллер типа 8521

Контроллеры могут быть установлены на шасси двух типов: 8750-CA-NS и 8751-CA-NS. Эти шасси очень похожи, но у 8751-CA-NS имеется дополнительный вывод для плавающего заземления, который используется для обнаружения утечек тока на землю. Наиболее типичные области применения таких устройств – противопожарные и газовые системы.

Тип шасси	Каталожный номер
Сдвоенный контроллер + Система мониторинга питания	8750-CA-NS
Сдвоенный контроллер + Система мониторинга питания + плавающее заземление	8751-CA-NS

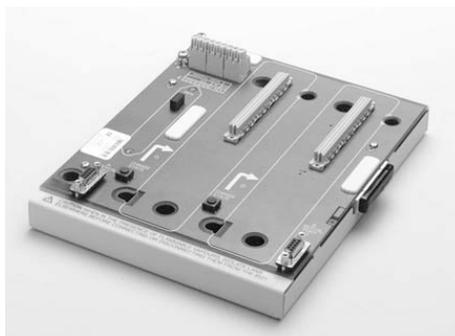


Рис. 7 – Шасси 8750-CA-NS

Шасси для контроллеров оснащаются также системами мониторинга источника питания (8410-NS-PS), который позволяет отследить появление сигнала «сбой питания», поступающий из блоков питания, например, 8913-PS-AC и 8914-PS-AC компании GE Fanuc.



Рис. 8 – Модуль мониторинга источника питания 8410-NS-PS

Более подробная информация по шасси этих типов приведено в руководстве по эксплуатации контроллера. См. пункт «Дополнительная документация» на стр. iv данного руководства.

Модули ввода вывода и шасси

Для работы с дискретными и аналоговыми полевыми устройствами любых типов предусмотрено большое количество различных модулей ввода-вывода. Продуманный подход к конструкции модулей обеспечивает высокую плотность каналов – от четырех до тридцати двух каналов ввода-вывода в модуле шириной 42 мм.

Для того чтобы задать сетевой адрес модуля, не требуется каких-либо настроек. Адрес нового модуля определяется автоматически по его положению на шасси.



Рис. 9 – Дискретный модуль вывода 8115-DO-DC

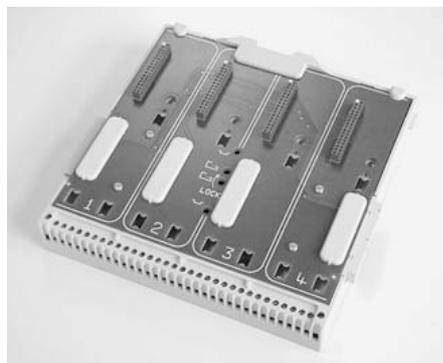


Рис. 10 – Шасси для 4-модулей В/В и шина заземления 8710-CA-04

Шасси предназначены для установки модулей PAC8000 и являются несущей конструкцией для модулей ввода-вывода, монтажных клеммных колодок, а также имеют внутреннюю шину Railbus. Многие шасси могут быть смонтированы на DIN-рейку T- или G-образного сечения, либо установлены на плоскую панель. Более подробная информация приведена в разделе «Установка».

Многоконтактные разъемы, расположенные на левом и правом краях шасси позволяют соединять их друг с другом без дополнительного монтажа. Шина заземления, расположенная на переднем торце шасси, предназначена для подсоединения экранов кабелей и защитного заземления.

Выбор типа шасси определяется используемым управляющим элементом. Модули ВІМ поддерживают до 32 модулей ввода-вывода, контроллеры – до 64. Следовательно, при использовании контроллеров шасси должно быть рассчитано на работу с расширенным адресным пространством. В следующей таблице перечислены типы шасси и варианты их применения.

Управляющий элемент	Шасси на 4 модуля	Шасси на 8 модулей
ВІМ т.е. 8502-ВІ-DP, 8505-ВІ-MB и 8507-ВІ-DP	8710-CA-04	8707-CA-08
Контроллер 8521-хх-MТ* или 8851-LC-MТ	-	8709-CA-08 (расширенная адресация)

* хх обозначает определенный тип контроллера

Модуль расширения шасси

В случаях, когда образующие узел шасси не могут быть соединены друг с другом на общей DIN-рейке, применяются специальные модули расширения, которые позволяют объединить шины питания и данных двух шасси при помощи гибкого кабеля.

Модули расширения подключаются к шасси с правой или с левой стороны и поддерживают 32- или 64-контактную адресацию.

Выпускаются следующие типы модулей расширения, пригодные для использования как в безопасных, так и во взрывоопасных (2/2) зонах:

- 8020-CE-RH – модуль расширения шасси, правый
- 8021-CE-LH – модуль расширения шасси, левый

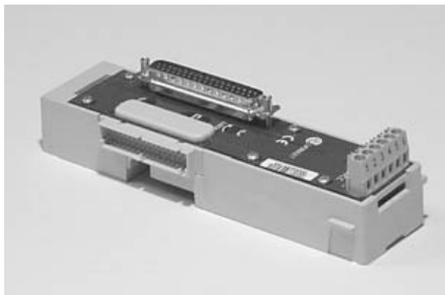


Рис. 11 – Модуль расширения шасси, левый 8021-CE-LH

Для модулей расширения друг к другу используются специальные кабели расширения. Выпускаются кабели различной длины.

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| • Кабель расширения 0,35 м | Каталожный номер: 8001-CC-35 |
| • Кабель расширения 0,85 м | Каталожный номер: 8002-CC-85 |
| • Кабель расширения 1,2 м | Каталожный номер: 8003-CC-12 |

Монтажные клеммные колодки

Монтажные клеммные колодки (по одной на каждый модуль ввода-вывода) крепятся на шасси при помощи защелок. Они позволяют подключать провода, проложенные от полевых устройств, без применения дополнительных клемм или соединений и могут быть заменены в случае повреждения в условиях производства.

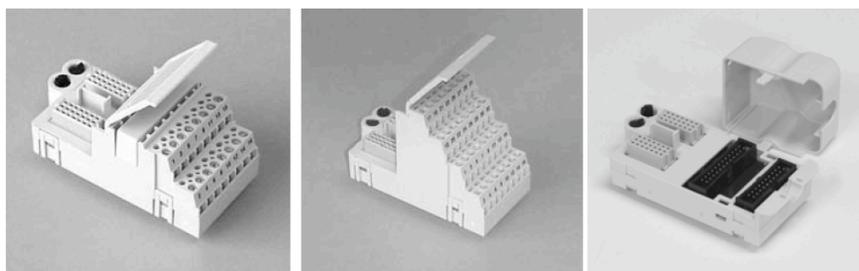
Продуманная система механических фиксаторов обеспечивает безопасность оборудования.

На шасси, предназначенных для работы в безопасных и взрывоопасных (2/2) зонах, могут устанавливаться следующие монтажные клеммные колодки.

- | | |
|---|---|
| ◆ 8601-FT-NI (невоспламеняющаяся) | ◆ 8608-FT-NI (универсальная, невоспламеняющаяся)* |
| ◆ 8602-FT-ST (стандартная) | ◆ 8610-FT-NA (дугостойкая) |
| ◆ 8603-FT-FU (невоспламеняющаяся с предохранителем) | ◆ 8611-FT-FU (дугостойкая с предохранителем) |
| ◆ 8604-FT-FU (с предохранителем) | ◆ 8615-FT-4W (4-проводной передатчик) |
| ◆ 8605-FT-TC (4-канальная термопара) | ◆ 8617-FT-NI (16/30-контактный цифровой вход) |
| ◆ 8606-FT-RT (4- канальный RTD) | ◆ 8618-FT-MT (16- контактный разъем IDC) |
| ◆ 8607-FT-TC (универсальная, термопара)* | ◆ 8619-FT-MT (44- контактный разъем IDC) |

* См. Документ технической поддержки TSN113, в котором описан порядок применения монтажных клеммных колодок 8608 и 8608. Этот документ доступен на сайте компании GE Fanuc: www.gefanuc.com.

В технических параметрах каждого модуля указывается, какой тип монтажных клеммных колодок наиболее всего подходит для работы с ним.



**Рис. 12 – Монтажные клеммные колодки:
4 или 8 каналов (слева), 16/30 каналов (в центре), 32 канала IDC (справа)**

Проектирование системы

На момент установки оборудования система должна быть спроектирована в соответствии с требованиями Руководства по конфигурированию системы. В ходе проектирования устанавливается, какие модули ввода-вывода и монтажные клеммные колодки необходимо или наиболее предпочтительно использовать в данной системе (в зависимости от применяемых полевых датчиков и исполнительных элементов, подключенных к узлу). Затем определяются потребности модулей ввода-вывода, а также дополнительных технологических цепей в питании. Также определяется количество шасси, на которых будут размещены выбранные модули.

Шкафы

Устройства PAC8000 и MOST могут монтироваться непосредственно в технологических площадках. В этом случае требуется принять определенные меры по защите этих устройств от погодных условий и физических повреждений.

Для этой цели, по дополнительному заказу, компания GE Fanuc может поставить специальные шкафы. Однако допускается использование любых других шкафов, обеспечивающих достаточный уровень защиты от загрязнений и физических повреждений, а также способных противостоять воздействиям окружающей среды.

Планирование

Перед началом установки необходимо обратить внимание на следующие вопросы:

- Позднее может потребоваться установка дополнительных шасси. Поэтому при планировании расположения кабель-каналов и шасси PAC8000 необходимо предусмотреть возможность таких изменений и расширений.
- По возможности, во время прокладки кабелей и установки кабель-каналов необходимо оставлять достаточно места для шасси, модулей расширения и кабелей.
- Необходимо оставить достаточно места для обработки концов кабелей и их подключения.
- Следует обеспечить наличие на момент начала монтажа всех необходимых деталей.
- Убедитесь, что в наличии имеется плоские отвертки на 3,5 и 2 мм, а также все необходимые инструменты для установки корпуса, DIN-реек (если таковые используются) и кабель-каналов. Кроме того, потребуются приспособления для обработки концов кабелей.

Заключение

Установка узлов PAC8000 (или MOST) достаточно проста. В зависимости от обстоятельств и применяемых методов работы, узел может быть собран в монтажном цеху с последующей установкой, либо полностью собран и смонтирован на месте установки.

Типовая последовательность монтажа выглядит следующим образом (более подробная информация приведена в следующих разделах):

1. Установить кабель-каналы, оставив место для монтажа шасси PAC8000 и необходимые зазоры для обработки и подключения концов кабелей.
2. Установить DIN-рейки (либо, если DIN-рейки не используются, просверлить установочные отверстия на монтажной поверхности).
3. Установить шасси (и, если необходимо, модули расширения) на DIN-рейки (или на монтажную поверхность).
4. Установить монтажные клеммные колодки.
5. Отключить все источники питания узла и убедиться в безопасности работы.
6. Обработать концы кабелей полевых устройств и подключить их к монтажным клеммным колодкам (эта операция может быть выполнена и после установки модулей). Концы кабелей необходимо разметить, чтобы можно было различать проводку тех или иных приборов/исполнительных элементов.
7. Обработать концы силовых кабелей и подключить их к соответствующим клеммам.
8. Соединить шасси кабелями расширения.

Необходимые приспособления

Для установки устройств PAC8000 и MOST требуется минимальное количество инструмента.

В дополнение к приспособлениям, необходимым для монтажа и подготовки шкафа, а также обработки концов кабелей, для установки и подключения потребуются только плоские отвертки на 3,5 и 2 мм.

Меры техники безопасности

Перед тем как начать установку оборудования:

- Убедитесь в том, что все работу по установке выполняются в соответствии со всеми стандартами, нормативами и принятыми на предприятии правилами, а также с особыми требованиями, указанными в данном руководстве.
- Убедитесь в том, что функциональность модулей соответствует проектируемой системе.
- Будьте осторожны: не повредите контакты разъемов.
- Убедитесь в том, что все относящиеся к узлу источники питания отключены.

**В Приложении 4 приведена дополнительная информация по всем элементам системы, включая особые условия их применения.
ВАЖНО: Принимайте во внимание указанные особые условия до начала установки.**

Другие сведения об электрических параметрах приведены в Декларации Соответствия соответствующих элементов системы.

Лаборатория по технике безопасности США (UL)

Изделие зарегистрировано в Underwriters Laboratories согласно UL 61010-1 за номером 3MGU. Поэтому требуется указание следующей информации:

Если оборудование используется не в соответствии с указаниями компании GE, его защитные свойства могут ухудшиться.

На всех шасси системы изображен символ «Внимание!» . Это означает необходимость выполнения следующих условий.

Система

Контроллер должен быть установлен внутри шкафа. Проводка между клеммами монтажных клеммных колодок, а также «другие цепи» (то есть цепи датчиков) должны соответствовать стандарту NEC Class 1. На всех устройствах должны быть нанесены сведения о максимальном напряжении и токе, которые способно выдерживать система защиты от перегрузок, соответствующая размеру внутренних проводников устройства.

Монтажные клеммные колодки

Монтажные клеммные колодки с винтовыми зажимами рассчитаны на максимальное напряжение 256 В и максимальный ток 3 А (переменный ток) на канал, а установленные в них предохранители – на ток 2 А. Реальные ограничения определяются спецификациями на используемые модули ввода-вывода. Для подключения к монтажным клеммным колодкам следует использовать медные кабели, причем площадь сечения проводника должна быть от 26 до 14 AWG (0,13 – 2,1 мм²).

Разъемы внешнего питания

Один разъем внешнего питания (BFP) шасси системы PAC8000 типа 2/2 может использоваться для подключения двух независимых шин питания, каждая из которых может обслуживать два расположенных рядом модуля. Максимальные напряжение и ток разъема – 265 В и 15 А (переменный ток).

Контроллеры рассчитаны на установку на панель.

Типы систем

Перед началом сборки системы пользователь должен быть осведомлен о типе устанавливаемой им системы. Процессы установки систем различных типов немного отличаются друг от друга.

- a) Системы для безопасных зон (GP)
- b) Системы для взрывоопасных зон (2/2)
- c) Комбинированные системы для взрывоопасных зон (2/2 и 2/1)

Ниже описаны основные моменты, которые необходимо принимать во внимание при реализации систем этих типов. Подробная информация по установке будет приведена в следующем разделе.

а) Системы для безопасных зон (GP)

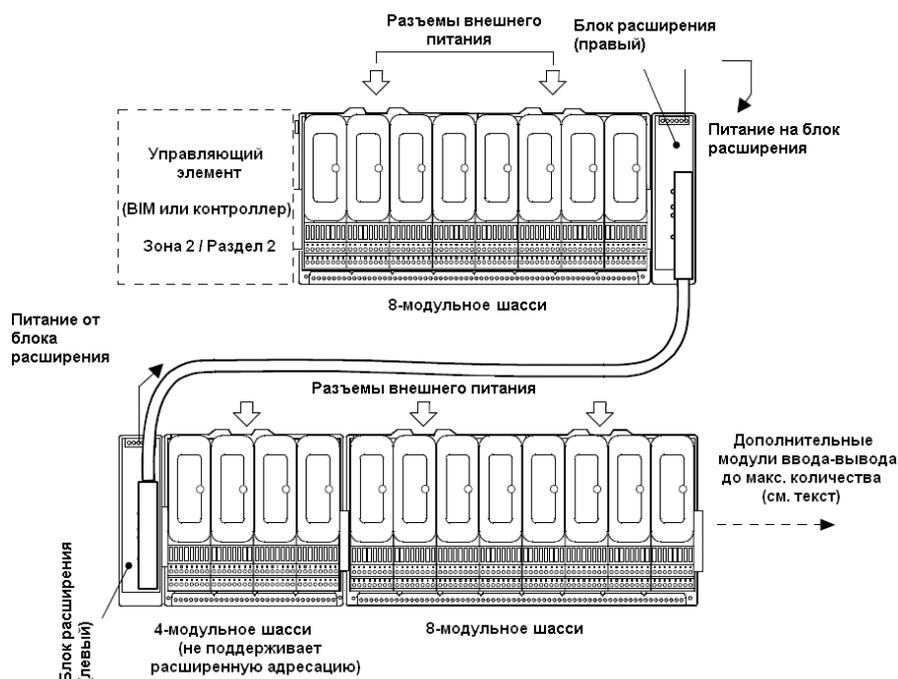


Рис. 13 – Модули ввода-вывода для применения в безопасных зонах

Все узлы PAC8000 (или MOST), предназначенные для работы в безопасных зонах, выглядят приблизительно так, как показано на этом рисунке. Конкретная система может быть больше или меньше, однако большинство изображенных на рисунке составных частей будет присутствовать.

Конструкция узла обычно начинается с управляющего элемента, то есть модуля ВІМ или контроллера (контроллеров). Для установки этих модулей требуется шасси, которое выбирается из числа доступных для данной области применения.

За управляющим элементом следуют модули ввода-вывода, которые устанавливаются на шасси, рассчитанное на четыре или восемь модулей. Обратите внимание, что четырехмодульные шасси не поддерживают расширенную адресацию (64 модуля).

Далеко не все шкафы позволяют установить достаточно длинный ряд шасси и модулей, поэтому дополнительные модули следует монтировать во второй ряд, как показано на рисунке. Для этого необходимо использовать модули расширения, правый и левый. Для того чтобы передавать сигналы от поля и питание с одного ряда модулей на другой, используется гибкий кабель, для подключения которого применяются винтовые разъемы.

Для работы узлов типа 2/2 требуются «системное питание» 12 В (постоянный ток), а для работы контроллеров MOST (если они используются) – дополнительное питание 12 В. Системное питание может поступать от любого регулируемого источника, кроме того, могут применяться специальные источники питания: 8913-PS-AC для узлов всех типов и 8920-PS-AC для PAC8000.

(Примечание. В системах SIL2 SafetyNet должны использоваться источники питания: 8913-PS-DC (для системы и контроллера) и 8914-PS-DC (для внешнего питания), либо альтернативные источники питания, указанные в утвержденном TÜV руководстве по организации безопасных систем {SM8800}. В противном случае сертификат безопасности системы потеряет силу.) Полная информация о проектировании систем питания для PAC8000 приведена в инструкции по эксплуатации INM8900.

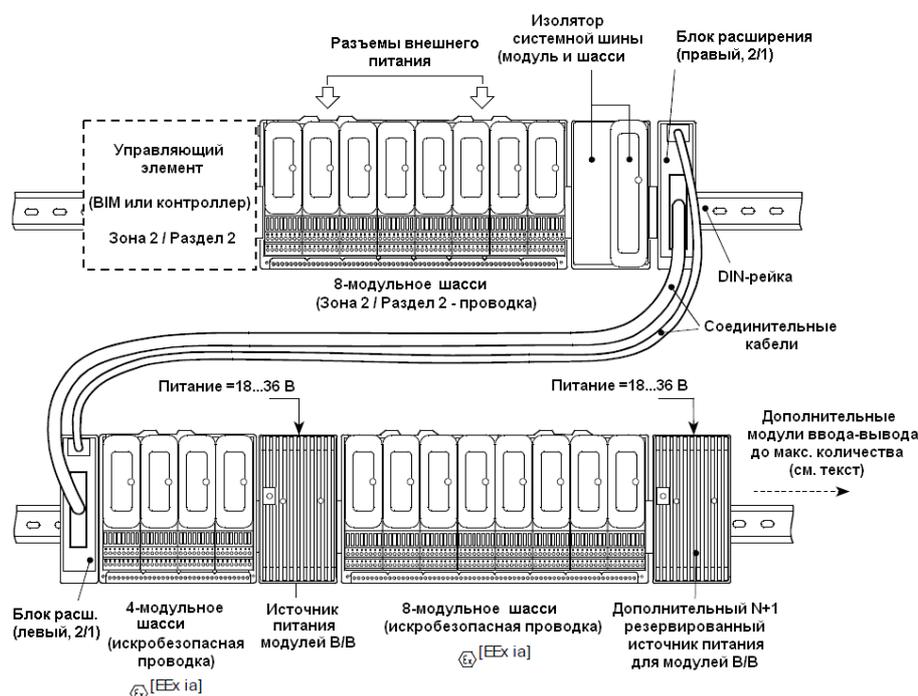
Разъемы внешнего питания (ВФР) служат для подачи питания к полевым устройствам, если это необходимо. В зависимости от выбранных модулей ввода-вывода через разъем ВФР может подаваться любое постоянное напряжение от 2 до 60 В или переменное напряжение от 20 до 265В. Выбранный источник питания подключается к задней части шасси, откуда питание распределяется по установленным на нем модулям. Модули, в свою очередь, могут передавать питание на подключенные к ним полевые устройства через контакты полевой шины.

В системах, где на разъем ВФР необходимо подавать постоянное напряжение 24 В, может использоваться источник питания 8914-PS-AC (а в системах SafetyNet его применение обязательно).

б) Системы для взрывоопасных зон (2/2)

Эти системы аналогичны описанным выше системам для безопасных зон. Особенности монтажа этих систем могут быть продемонстрированы на том же рисунке, однако для выполнения требований правил безопасности может потребоваться установить невоспламеняющиеся или дугостойкие монтажные клеммные колодки. На процесс монтажа это не влияет.

с) Комбинированные системы для взрывоопасных зон (2/2 и 2/1)



ПРИМЕЧАНИЕ

Полная информация по установке устройств и модулей типа 2/1 приведена в издании INM8200 компании GE Fanuc, указанном в пункте «Дополнительная документация» на стр. iv данного руководства.

Конструкция некоторых узлов позволяет подключать к ним проводку, соответствующую требованиям зон Зона 2/Раздел 2 и Зона 1/Раздел 1. При этом должно использоваться сочетание оборудования PAC8000 типов 2/2 и 2/1, причем при установке необходимо соблюдать следующий порядок:

Управляющий элемент – модули типа 2/2 – изолятор – модули типа 2/1

Монтаж начинается с управляющего элемента, после чего устанавливаются шасси для модулей ввода-вывода типа 2/2 – до тех пор, пока все модули этого типа не будут установлены.

Затем устанавливается изолятор шины Railbus, который обеспечивает необходимую изоляцию проводки искрозащищенных полевых устройств. Далее следует установить модули ввода-вывода типа 2/1 на соответствующих шасси (типа 2/1) (информация по установке этих элементов приведена в инструкции по эксплуатации INM8200).

При необходимости установить модули расширения (см. выше), необходимо использовать модули соответствующего типа (2/2 или 2/1). Конструкция системы исключает установку модулей расширения неправильного типа.

Процесс установки

Шасси могут устанавливаться как непосредственно на плоскую панель, так и на DIN-рейку T- или G-образного сечения.

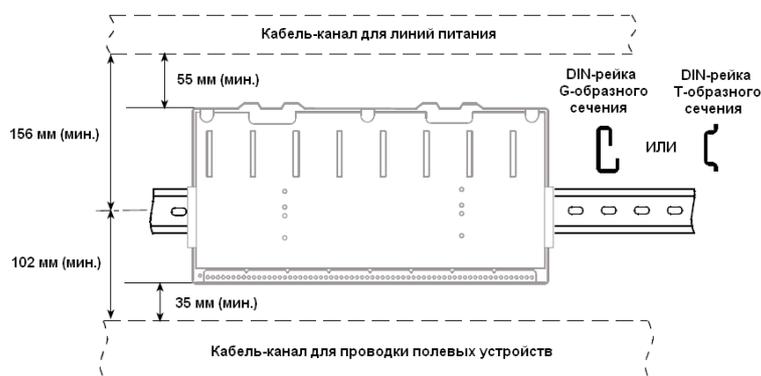


Рис. 14 – Рекомендуемые минимальные расстояния между шасси и кабель-каналами

Установка кабель-каналов

Управляющую и силовую проводку рекомендуется прокладывать в кабель-каналах. При монтаже шасси необходимо предусмотреть место для их установки.

На приведенном выше рисунке указаны минимальные рекомендуемые расстояния между шасси и расположенными рядом кабель-каналами. Кроме того, необходимо предусмотреть дополнительное место для подключения и отключения разъемов силовых кабелей.

Установка шасси

Установка на плоскую панель

Подготовьте установочные отверстия в панели. Размеры шасси и места для сверления указаны в Приложении 1.

Размеры установочных отверстий показаны на рис. 15.

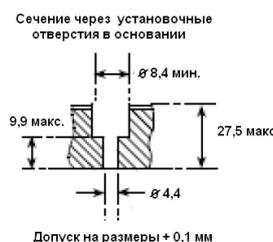


Рис. 15 – Размеры отверстий для установки шасси

- Наденьте на винты М4 нужной длины плоские шайбы, после чего ввинтите их в установочные отверстия.
- Убедитесь в том, что шасси правильно ориентировано, после чего зафиксируйте его в нужном положении.
- Затяните винты, чтобы надежно закрепить шасси.

Установка на DIN-рейку

Шасси могут устанавливаться на DIN-рейки T- и G-образного сечения. Размеры шасси указаны в Приложении 1.

Расстояния между креплениями реек

В следующей таблице приведены Рекомендуемые расстояния между креплениями полностью нагруженной рейки.

Тип рейки	Расстояние между креплениями (макс.)
G-образное сечение	500 мм
T-образное сечение 7,5 мм	150 мм (см. прим.)
T-образное сечение 15 мм	500 мм

Рейки с T-образным сечением

Рейки глубиной 15 мм рекомендуется использовать только в тех случаях, когда они выполняют только опорную функцию внутри шкафа. При этом рекомендуемые расстояния между креплениями указаны в таблице.

При использовании реек глубиной 7,5 мм необходимо устанавливать их на заднюю панель без прокладок между рейкой и панелью. Необходимо обратить внимание на то, чтобы головки крепежных винтов рейки не касались креплений шасси модулей ввода-вывода. Рекомендуемые расстояния между креплениями рейки указаны в таблице.

Рейки с G-образным сечением

Необходимо обратить внимание на то, чтобы крепления рейки не касались креплений шасси модулей ввода-вывода. Рекомендуемые расстояния между креплениями рейки указаны в таблице. См. также приведенную ниже информацию о кабель-каналах.

Крепление шасси на DIN-рейке

Для установки шасси на DIN-рейку используются крепления с винтом и поворотной гайкой (см. рис. 16). Гайка поворачивается под край DIN-рейки, и последующее вращение винта приводит к тому, что она прижимается к рейке.



Рис. 16 – Крепление при помощи винта и поворотной гайки

На корпусе шасси имеются следующие крепления (рис. 17). Доступ к головкам винтов осуществляется через отверстия в печатной плате. Два внешних винта используются для установки на DIN-рейку T-образного сечения, а два внутренних – на DIN-рейку G-образного сечения.

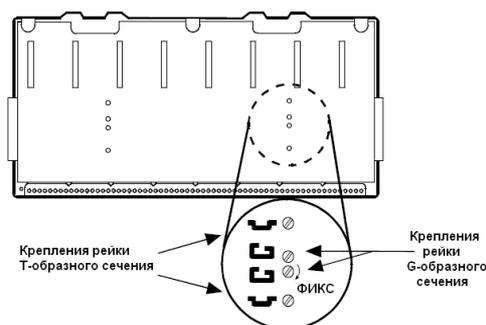


Рис. 17 – Местоположение креплений для установки на DIN-рейку

ВАЖНО! ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ШАССИ НА DIN-РЕЙКУ:

При помощи отвертки поверните каждый из винтов на два полных оборота против часовой стрелки. Это гарантирует, что гайки, расположенные с другой стороны крепления, повернутся и отойдут в сторону на достаточное расстояние.

ВНИМАНИЕ!

Максимальный момент затяжки для винтов с поворотной гайкой – 10 Нм (7,5 фунт-сила-фут).

Примечание: Расстояние между шасси должно составлять 3,0 мм.

Размер шасси различных типов приведены в Приложении 1.

Во время установки шасси:

- Убедитесь в том, что шасси правильно ориентировано, и зафиксируйте его на рейке.
- Во время затяжки крепежных винтов прижимайте шасси к DIN-рейке. Не превышайте указанное выше значение момента затяжки.
- Перед тем как затянуть крепежные винты убедитесь в том, что многоконтактные разъемы и гнезда шины Railbus соседних шасси пришли в полное зацепление.

Питание

«Системное» питание 12 В постоянного напряжения

Системное питание (постоянное напряжение 12 В) поступает на модули ввода-вывода через многоконтактные разъемы шины Railbus. За его подачу отвечает «управляющее» шасси, то есть то, на котором установлен модуль ВМ или контроллер, и которое предшествует всем шасси с модулями ввода-вывода. Более подробная информация о подаче напряжения 12 В, подключении к нему, а также о методах резервирования, приведена в инструкции по эксплуатации INM8900.

Разъемы внешнего питания (BFP)

Разъемы внешнего питания позволяют подавать питание непосредственно через клеммы, к которым подключается поле. Благодаря этому питание, поступающее через разъемы на задней стороне шасси, становится доступным для ряда полевых устройств. Это позволяет избежать неудобств, связанных с организацией проводки для некоторых модулей ввода-вывода. В зависимости от используемых модулей ввода-вывода система способна подавать в контуры питания поля переменные напряжения до 230 В (номинал).

Более подробная информация об источниках питания для полевых устройств и их резервировании приведена в инструкции по эксплуатации INM8900.

Если модуль требует наличия дополнительной шины питания для полевых устройств, можно использовать специально предусмотренные для этого разъемы на верхнем заднем краю шасси.

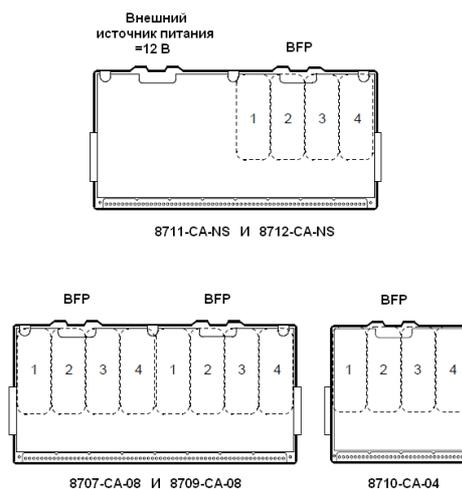


Рис. 18 – Местоположение силовых разъемов внешнего питания (BFP)

Один разъем позволяет подключить две независимые шины питания, к каждой из которых может быть подключено по два модуля. На рисунке, источник питания А обеспечивает питанием два модуля, расположенные справа от разъема (1 и 2), а источник питания Б – два модуля, расположенные слева (3 и 4). Вторая клемма каждого из разъемов может использоваться для дальнейшей передачи питания.

На восьмимодульных шасси (на задней стороне) имеется два разъема для внешнего питания. На четырехмодульных шасси и шасси для модулей обслуживания узла имеется только один разъем.

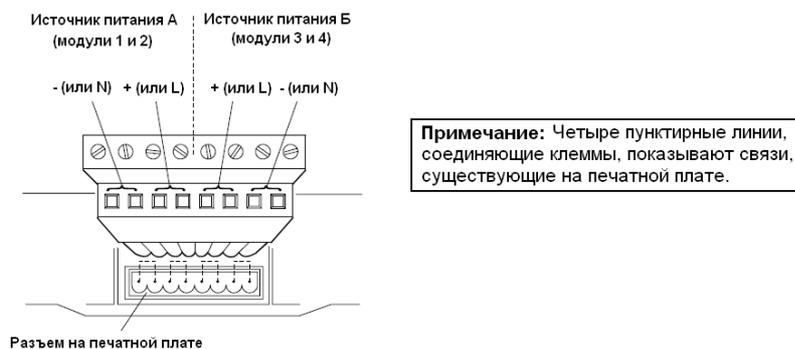


Рис. 19 – Подробное изображение разъема VFP

Подключение внешнего питания к дополнительным модулям – одинаковое напряжение питания

Напряжение питания, которое поступает через разъем VFP, может быть подведено и к другой части разъема, и даже к другому разъему этого же или соседнего шасси.

Если для работы всех четырех модулей требуется одно и то же питание, соедините контакты обеих частей разъема, как показано на рис. 20.

Если мощность источника питания позволяет поддерживать достаточную для работы системы силы тока, напряжение питания может быть передано далее, на другой разъем.

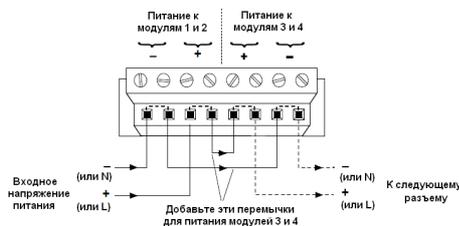


Рис. 20 – Подключение одного внешнего источника питания

Подключение внешнего питания к дополнительным модулям – два разных напряжения питания

Если через один и тот же разъем VFP подается два разных напряжения питания, они также могут быть переданы на другой разъем VFP, как показано на рис. 21.

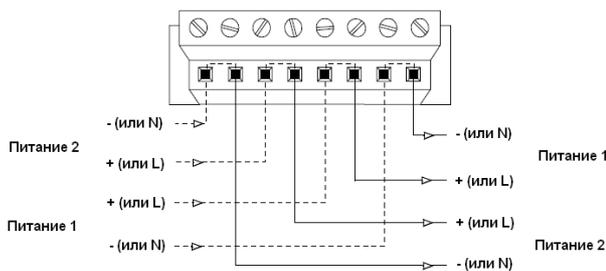


Рис. 21 – Два внешних источника питания

Подключение проводов к разъему VFP

Провода должны быть подключены к разъему VFP до подключения его к шасси.

- Обрежьте изоляцию каждого проводника на 15 мм
- Проверьте распайку разъема
- Поочередно вставьте проводники в клеммы разъема и затяните винты. Чрезмерно затягивать винты или прилагать к ним излишнее давление не требуется и может привести к поломке разъема.

Система кодовых ключей

Во избежание неправильного подключения разъемов внешнего питания, по которым подается напряжение разных уровней, применяют систему кодовых ключей. Одна часть ключа помещается на, расположенное на шасси гнездо, а вторая часть – на вилку разъема (см. рис. 22).

Если через один и тот же разъем подается два напряжения питания, то есть источник питания А подключен к модулям 1 и 2, а источник питания Б подключен к модулям 3 и 4, необходимо нанести соответствующие кодовые ключи на обе части гнезда и вилки.

Выбранный пользователем кодовый ключ должен уникально определять различные напряжения, которые могут быть поданы на разъем.

Сочетание ключей на гнезде и вилке также должно быть выбрано таким образом, чтобы исключить подключение вилки к другому гнезду шасси. Соединить гнездо и вилку не удастся, если ключи, соответствующие одной и той же букве, будут находиться напротив друг друга, то есть если «А» находится напротив «а», подключить разъем не удастся.

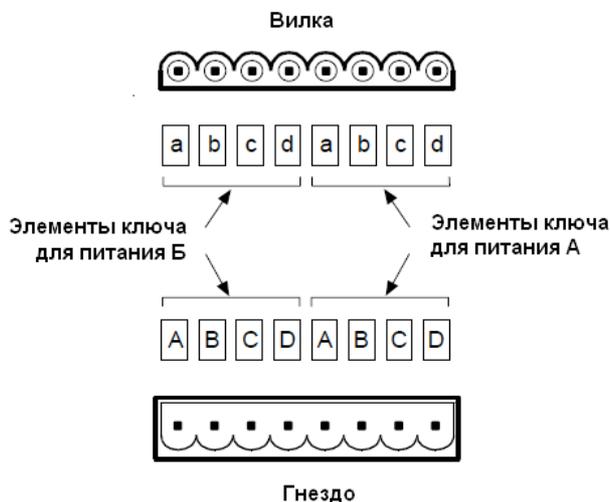


Рис. 22 – Кодирование ключей для разъема VFP

В следующей таблице содержатся коды, которые предлагаются в качестве рекомендации и уникально описывают три наиболее распространенных напряжения питания. Обратите внимание на то, что выбор кодовых ключей, а принятие решения об их использовании находятся исключительно в ведении пользователя.

Напряжение питания VFP		Код
= 24 В	Гнездо	A B C -
	Вилка	- - - d
~ 115 В	Гнездо	A B - D
	Вилка	- - c -
~ 230 В	Гнездо	A - C D
	Вилка	- b - -

Примечание: А – С D означает, что в позициях А, С и D гнезда установлены ключи.

Нанесение кодовых ключей

Вилка и гнездо могут быть одного из двух типов, для каждого из которых предусмотрена своя конструкция кодовых ключей. На рисунке показаны вилка и гнездо типов (а) и (б). Смешивать части разъема разных типов нельзя: вилка типа (а) должна использоваться только с разъемом (б). Для нанесения ключей применяется специальное приспособление, изготовленное из пластика.

- Определите положение ключа согласно выбранному вами коду.
- При помощи специального приспособления сдвиньте нужный ключ на вилке в нужное положение.
- После того как ключ займет свое место, отделите его от вилки или гнезда, сгибая его специальным приспособлением, пока ключ не отделится от него.
- Повторите выбранные действия, чтобы нанести кодовый ключ на гнездо.

Примечание: Если контакты разъема обесточены, вскрытие их при отделении ключей не представляет собой никакой опасности.

Модули расширения

Модули расширения позволяют соединить шины, по которым передаются внутренние сигналы и питание, двух шасси при нехватке места для размещения этих шасси в один ряд.

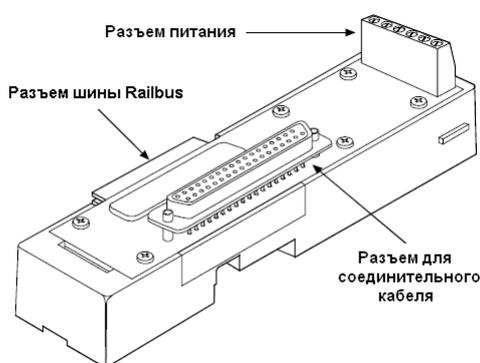


Рис. 23 – Модуль расширения

Правая и левая модификации

Выпускаются правые и левые модификации модулей расширения, предназначенные для подключения с одной или с другой стороны шасси. Правый модуль расширения устанавливается в конце ряда шасси, требующего расширения. Левый модуль расширения устанавливается в начале «нового» ряда шасси, куда требуется подать сигнал и напряжение питания.

Модуль расширения – правый	8020-CE-RH
Модуль расширения – левый	8021-CE-LH

Для соединения пары модулей расширения с образованием единой шины Railbus используется гибкий кабель. Выпускается три различных по длине модификации кабелей расширения для систем обоих типов. Они имеют следующие номера деталей:

Кабель расширения, 0,35 м	8001-CC-35
Кабель расширения, 0,85 м	8002-CC-85
Кабель расширения, 1,2 м	8003-CC-12

Внимание! При монтаже убедитесь в том, что кабели расширения не испытывают чрезмерного натяжения, надежно закреплены хомутами или уложены в кабель-каналы.

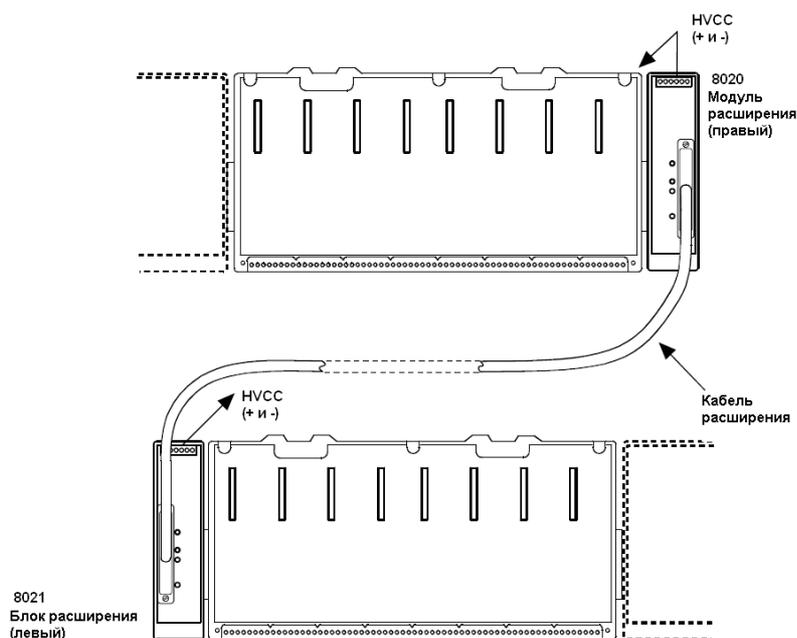


Рис. 24 – Подключение модулей расширения друг к другу

Монтаж

- Выберите модули расширения, правый и левый, соответствующего типа
- При монтаже на панель ознакомьтесь с установочными размерами, указанными в Приложении 1
- Установите оба модуля расширения (так чтобы многоканальные разъемы на модулях и соответствующих шасси вошли в зацепление)
- Затяните крепежные винты

Подключение кабелей шины Railbus

- Выберите кабель расширения стандартной длины (см. табл.), при помощи которого будут соединяться модули расширения.
- Обращая внимание на правильную ориентацию разъемов, подключите кабель к модулям расширения и закрепите их винтами.

Подключение питания

Для подключения питания 12 В, используются специальные винтовые клеммные колодки модулей расширения. В следующей таблице указано назначение отдельных клемм.

Примечание. Провода, по которым подается напряжение питания HVCC (-), соединяют клеммы 5 и 6 (8020) и клеммы 1 и 2 (8021), а провода заземления - наоборот.

Тип модуля расширения	Номер клеммы					
	6	5	4	3	2	1
8020-CE-RH	HVCC -	HVCC -	HVCC +	HVCC +	SGND	SGND
8021-CE-LH	SGND	SGND	HVCC +	HVCC +	HVCC -	HVCC -

- Определите тип модуля расширения (правый или левый) и его клеммной колодки
- Зачистите изоляцию всех проводников на 6 мм, либо на 8 мм, если на них будут надеваться обжимные наконечники
- Проверьте нумерацию клемм (см. выше)
- Вставьте проводники в соответствующие клеммы и затяните винты (по часовой стрелке). Не перетягивайте винты и не прилагайте к клеммам чрезмерного давления, так как они могут выйти из строя.

Заземление шасси

Рекомендации о том, как наилучшим образом заземлить шасси для модулей ввода-вывода в целях максимальной защиты от ЭМП, приведены в **INM8900, Источники питания PAC8000**. См. пункт «Дополнительная документация» на стр. iv данного руководства.

Монтажные клеммные колодки

Типы

Выпускаются различные типы монтажных клеммных колодок, выбор того или иного типа определяется типом системы и составом модулей ввода-вывода. Использование некоторых сочетаний запрещено по причинам, указанным в следующем пункте: «Совместимость монтажных клеммных колодок и модулей ввода-вывода».

ВАЖНО

Пользователь ДОЛЖЕН четко понимать ключевые различия между клеммными колодками следующих двух типов:

2/2 (серый пластиковый корпус)- эти колодки используются в безопасных зонах и в системах типа 2/2

2/1 (синий пластиковый корпус) - эти колодки используются только в системах типа 2/1 (и здесь не рассматриваются)

Дальнейший выбор зависит от типа полевого устройства. Например, существуют клеммные колодки, специально предназначенные для работы с термодатчиками или RTD (аналоговый ввод). Другие клеммные колодки предназначены для подключения 16-канальных дискретных модулей ввода. Более подробная информация приведена в спецификациях на соответствующие изделия.

Совместимость монтажных клеммных колодок и модулей ввода-вывода

Некоторые сочетания монтажных клеммных колодок и модулей ввода-вывода намеренно сделаны несовместимыми, так как:

- Напряжения, имеющие место на некоторых клеммах, могут привести к выходу из строя некоторых модулей и наоборот.
- Для работы во взрывоопасных зонах запрещается использовать оборудование неподходящего типа.

Во избежание использования модулей ввода-вывода, не подходящих для данного применения, можно использовать следующие два механических метода.

1. Поворотные ключи

Этот метод позволяет защитить модули и контуры полевой шины от напряжений и токов, несовместимых с их функционированием и состоит из использования пары D-образных поворотных ключей (см. рис. 25).

Во время монтажа ключ на клеммной колодке приводится в соответствие с кодом модуля. Если ключ на модуле установлен в правильное положение, при установке он вступает в зацепление с ключом на клеммной колодке.

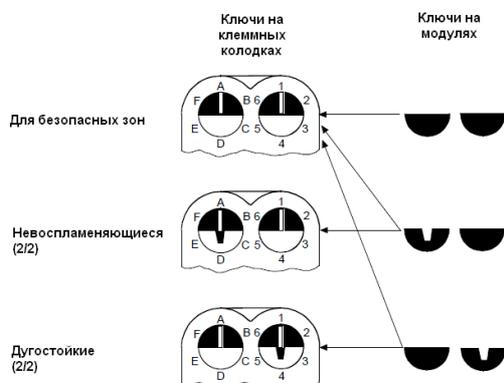


Рис. 25 – Коды ключей на клеммных колодках

Примечания.

- Все показанные на рисунке ключи клеммных колодок находятся в положении А1. Это сделано только для иллюстрации. Такое положение подходит только для клеммных колодок, предназначенных для работы в безопасных зонах.
- Стрелки показывают, модули каких типов подойдут для работы с данными клеммными колодками. Таким образом, для работы с клеммными колодками для безопасных зон подходят модули ввода-вывода всех типов.

Кодирование модулей осуществляется по время изготовления. Никаких дополнительных действий от пользователя не требуется.

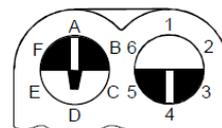
2. Пазы

В дополнение к базовой системе поворотных ключей используются сочетания «ключ + пазы». Это позволяет предотвратить подключение модулей к клеммным колодкам неподходящего типа (если используется оборудование для работы во взрывоопасных зонах). Дополнительные ключи расположены в поворотных D-образных ключах, а пазы – на неподвижных D-образных ключах модуля. Эти ключи не требуют выполнения каких-либо действий со стороны пользователя. Они будут иметься или отсутствовать в зависимости от типа клеммной колодки и модуля. (На рис. показаны различные типы клеммных колодок и модулей).

Установка поворотных ключей

- Узнайте код монтажной клеммной колодки из бирки, расположенной на внешней стороне модуля.
- При помощи отвертки поверните два поворотных ключа клеммной колодки таким образом, чтобы клеммная колодка соответствовала коду модуля.

Дугостойкая клеммная колодка - установлено А4



Монтажные клеммные колодки – установка и снятие

Клеммные колодки должны быть смонтированы на шасси до установки модулей. Рекомендуется предварительно выбрать систему ключей (см. выше) и установить их в нужное положение (для каждой клеммной колодки).

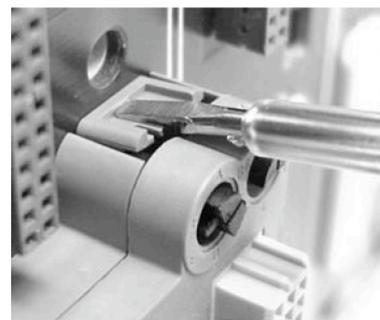
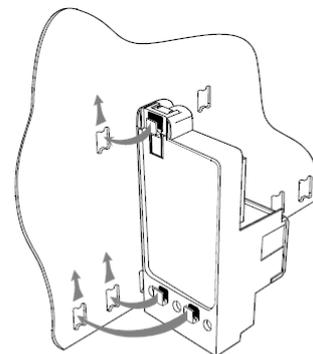
Для того чтобы установить клеммную колодку на шасси

- Через отверстия в печатной плате найдите установочные язычки
- Прижмите клеммную колодку к шасси
- Сместите установочные язычки к центру до щелчка

Для того чтобы снять клеммную колодку (см. также примечание ниже)

- Для того чтобы разблокировать крепежный механизм, расположенный на задней стороне клеммной колодки, при помощи отвертки или аналогичного приспособления нажмите на подпружиненный захват, отклоняя его в сторону печатной платы шасси (см. рис).
- Удерживая захват нажатым, переместите клеммную колодку до упора к краю шасси.
- Освободите захват, а затем поднимите (не наклоняя) клеммный блок, освободив его из установочных отверстий.

Примечание. На более ранних модификациях клеммных колодок крепежный механизм отсутствовал. Для снятия таких колодок их необходимо было прижать к печатной плате, а затем – сдвинуть в направлении края шасси.



Полоски для маркировки

Полоски для маркировки поставляются вместе с клеммными колодками и применяются для разметки выводов поля. Полоска имеет установочный язычок типа «ласточкин хвост», который позволяет закрепить ее на клеммной колодке. Закрепленную полоску можно поднять для доступа к предохранителям полевой шины, либо отпустить и защелкнуть, чтобы увидеть информацию о проводе.

Блоки группового подключения

Блоки группового подключения – альтернативный способ монтажа. Выпускаются две модификации блоков: 16-контактный (8618-FT-MT) и 44-контактный (8619-FT-MT). Эти блоки вместо винтовых клемм для монтажа используются разъемы.

Использование блоков группового подключения особенно полезно при замене старых элементов системы, когда необходимо сохранить старую проводку, распределительные коробки и шкафы.

Вместе с GE для удобства пользователей поставляются кабели длиной 1, 2 и 3 м. По специальному заказу могут быть изготовлены кабели других длин. В зависимости от конкретного заказа, пользователи могут соединять имеющиеся у них кабели в целях выполнения определенных требований к проводке.

Блоки группового подключения могут использоваться также как интерфейс для блоков подготовки сигналов. Например, если рабочий ток устройства составляет свыше 1 А, что превышает возможности модуля дискретного вывода 8115-DO-DC, блок 8618-FT-MT может использоваться для коммутации высоковольтных реле.

Расширение возможностей МТА 8115-DO-DS по работе с управляющими токами обсуждается в документе службы технической поддержки **TSN112: «Применение модуля 8115-DO-DC для обслуживания силовых нагрузок»**, с которой можно ознакомиться на сайте компании GE Fanuc: www.gefanuc.com.

В частности, 44-контактный МТА 8115-DO-DS применяется для обеспечения возможности работы модуле ввода-вывода 8125/8127 со всеми 32 каналами, а также модулей 8121/8122 - с шестнадцатью двухпроводными устройствами.

Раскладку отдельных IDC блоков 8618-FT-MT и 8619-FT-MT рекомендуется изучить по спецификациям на эти устройства.



Панель для подключения переключателей/бесконтактных датчиков

Устройство 8650-FT-PX позволяет достаточно просто подключить до 32 двухпроводных полевых устройств. Оно устанавливается на DIN-рейку и соединяется с монтажным клеммным блоком 8619-FT-MT при помощи двух готовых кабелей с IDC-разъемами, в которых имеется от 20 до 24 контактов. Распайки разъемов 8619-FT-MT приведены в спецификации на это устройство.



Рис. 26 – Коммутационная панель 8650-FT-PX

На следующей схеме показано, как подключать переключатели и бесконтактные датчики к винтовым клеммам. Для наибольшего удобства предусмотрены средства для подключения и заземления обмоток кабелей.

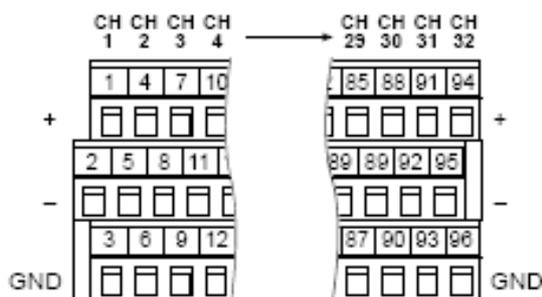


Рис. 27 – Монтажные клеммные колодки 8650-FT-PX

Линии, по которым подается положительное напряжение питания, подключаются к верхнему ряду клемм, а линии, по которым подается отрицательное напряжение, - к среднему. Клеммы для подключения заземления связаны с двумя винтовыми (M4) клеммами на печатной плате, что позволяет удобно заземлять устройства.

Монтажные клеммные колодки 8607 и 8608

Рекомендации по работе с монтажными клеммными колодками 8607 и 8608 приводятся в документе службы технической поддержки - TSN113: «Получение наилучших результатов при работе с клеммными колодками 8607 и 8608». С этим документом можно ознакомиться на сайте компании GE Fanuc: www.gefanu.com.

Монтаж проводов полевых устройств

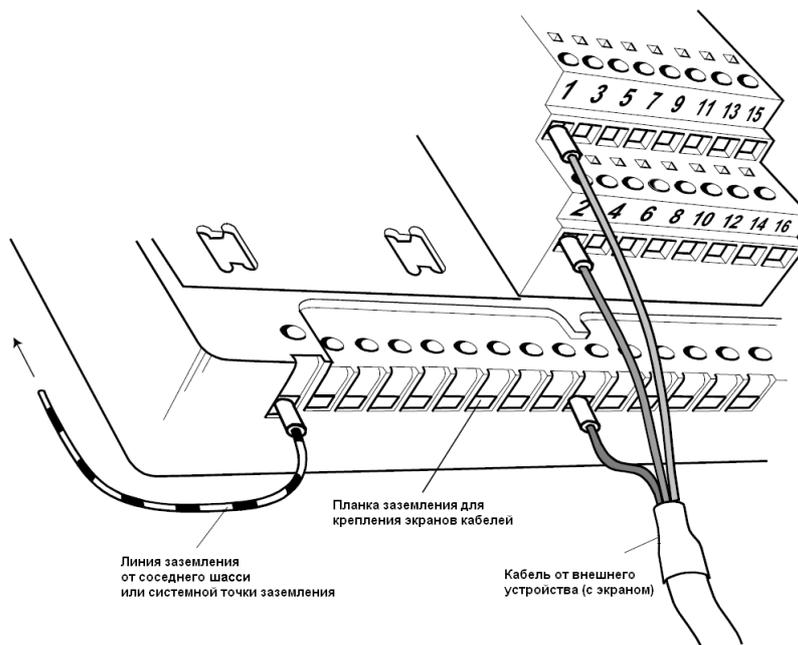


Рис. 28 – Монтаж проводов у клеммной колодки

Подробная информация по отдельным клеммным колодкам приведена в приложении.

Разделка кабелей

Обычно проводка, прокладываемая к полевым устройствам, состоит из пар проводов, причем концы этих проводов подключаются к клеммной колодке один над другим. Если порядок подключения модуля ввода-вывода не соответствует этому описанию, обратитесь к спецификации этого модуля.

Так как клеммы располагаются рядами, смещенными в виде ступенек, нижний провод (подключаемый к клемме с четным номером) должен быть на 12 мм короче, чем верхний провод.

- Зачистите изоляцию обоих проводников на 6 мм, либо на 8 мм, если на них будут надеваться обжимные наконечники
- Проверьте нумерацию клемм
- Вставьте проводники в соответствующие клеммы и затяните винты. Не перетягивайте винты и не прилагайте к клеммам чрезмерного давления, так как они могут выйти из строя.
- Если для передачи сигнала используется экранированный кабель, экран может быть подготовлен указанным выше образом и подключен к планке заземления, расположенной на переднем крае шасси. См. ниже.

Примечание. Экран кабеля со стороны полевого устройства должен остаться неподключенным.

Планка заземления

На переднем краю шасси, рядом с монтажными клеммными коробками, имеется планка заземления с винтовыми зажимами, которая предназначена для подключения экранов кабелей, а также проводников заземления полевых устройств.

Несмотря на наличие точки подключения для каждого канала, они не всегда располагаются непосредственно под точками подключения других проводников этого канала. Однако они расположены группами по восемь, что позволяет легко найти нужный.

На концах планки заземления имеются дополнительные клеммы, которые можно использовать для соединения планок соседних шасси друг с другом, а также для подключения их к центральной точке заземления.

Рекомендации о том, как наилучшим образом заземлить шасси для модулей ввода-вывода в целях максимальной защиты от ЭМП, приведены в **INM8900, Источники питания PAC8000**. См. пункт «Дополнительная документация» на стр. iv данного руководства.

Установка модулей ввода-вывода

После того как все монтажные клеммные колодки будут смонтированы, можно установить модули ввода-вывода.

Пользователь **ДОЛЖЕН** быть осведомлен о наличии двух типов модулей ввода-вывода:

1. 2/2 - **Серый** пластиковый корпус, **черные** надписи
2. 2/1 - **Серый** пластиковый корпус, **синие** надписи

Модули ввода-вывода типа 2/1 используются во взрывоопасных зонах (не рассматриваются в данном руководстве). Применение модулей этого типа обязательно в случаях, когда связанная с ними проводка, приборы или исполнительные элементы находятся без дополнительных средств защиты в пределах взрывоопасных зон, соответствующей классификации Зона 1 (Европа) или Раздел 1 (США). При этом совместно с этими модулями ввода-вывода необходимо использовать монтажные клеммные колодки соответствующего типа.

Порядок установки модуля ввода-вывода на шасси

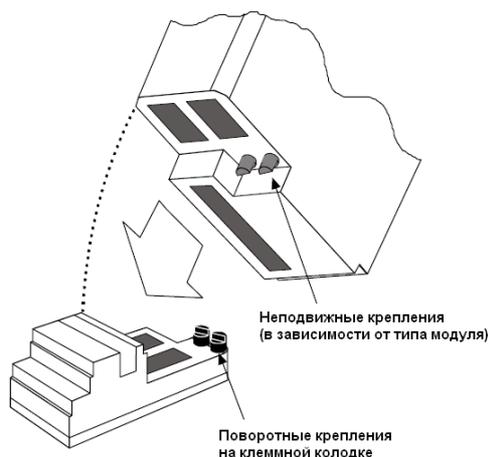


Рис. 29 – Установка модуля ввода-вывода

- Убедитесь в том, что модуль совместим с монтажной клеммной колодкой (см. стр. 19)
- Поместите модуль на шасси и разъемы клеммной колодки
- Подайте модуль на разъемы, так чтобы они полностью вошли в зацепление
- Зафиксируйте модуль при помощи крепежного винта

Не перетягивайте винт. В противном случае модуль может быть поврежден.

Максимально допустимый момент затяжки составляет 0,11 Нм (1 фунт-сила-фут).

НИКОГДА не пытайтесь силой установить модуль на свое место на шасси или клеммной колодке. Это может привести к повреждению контактов разъемов, что сделает эксплуатацию оборудования опасной. Если модуль не удастся правильно поставить на место, еще раз проверьте тип модуля и его соответствие установленной клеммной колодке и шасси.

Незанятые места для модулей ввода-вывода

Места для установки модулей ввода-вывода могут быть оставлены свободными, независимо от того, установлены на них клеммные колодки, или нет.

Рекомендации по разводке кабелей и проводов

Рекомендации по монтажу и разводке кабелей

Линии питания столь же чувствительны к наведенным напряжениям и броскам тока, как и провода для передачи сигналов. Поэтому необходимо прокладывать их, соблюдая аналогичные рекомендации.

В разных странах применяются различные методы монтажа, поэтому во время работы необходимо соблюдать соответствующие национальные нормы и правила. Ниже перечислены некоторые общие правила выполнения монтажа, однако национальные нормы имеют более высокий приоритет.

Внутри зданий

Во избежание взаимного влияния сигналов друг на друга и в целях предотвращения появления бросков тока, во время прокладки кабелей и проводов внутри зданий необходимо соблюдать правила защиты от ЭМП в отношении минимального зазора между соседними кабелями.

Вне зданий

Аналогичные правила действуют в отношении кабелей и проводов, прокладываемых вне зданий. Однако в этом случае необходимо соблюдать несколько дополнительных правил:

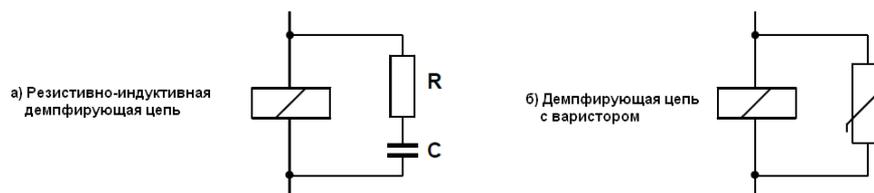
- Кабели необходимо прокладывать в металлических кабель-каналах
- Кабель-каналы должны быть электрически соединены друг с другом (предпочтительно – в точках соединения)
- Металлические кабель-каналы должны быть заземлены
- Как внутри, так и вне зданий необходимо принять необходимые меры для предотвращения ударов молний по установленному оборудованию

Защитные контуры для индуктивных устройств

При включении индуктивных устройств (например, обмоток реле, замыкателей) могут возникать значительные наведенные напряжения, которые могут негативно влиять на работу дискретных входов и выходов, посредством которых осуществляется управление этими устройствами. В качестве примера можно привести случай, когда кнопка аварийного останова подключается последовательно с важными электрическими нагрузками. Во избежание повреждения модулей рекомендуется принимать следующие меры защиты.

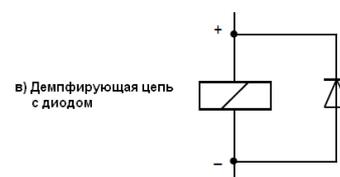
Защита дискретных входных контуров постоянного напряжения

В случаях, когда дискретный вход используется для наблюдения за полевым устройством и должен реагировать на замыкание контакта, необходимо установить на этом контакте схему, обеспечивающую подавление искры. Это может быть резистивно-емкостная цепь (рис. а), которую иногда называют демпфером, либо варистор (рис. б). Выбор номиналов элементов, входящих в состав этих схем, определяется величиной нагрузки и должен производиться с учетом рекомендаций производителя оборудования. Если информация от производителя недоступна, необходимо учесть приведенные ниже замечания.



Защита дискретных выходных контуров постоянного напряжения

Несмотря на то, что модули вывода PAC8000 имеют встроенные системы защиты, рекомендуется устанавливать на полевое устройство дополнительные подавляющие цепи, которые позволяют избежать проблем с возникновением ЭМП. Часто для защиты реле, подключенного в контур постоянного напряжения, устанавливается включенный в обратном направлении диод (рис. с), а также резистивно-емкостной демпфер (рис. а).



Защита дискретных выходных контуров переменного напряжения

Во всех дискретных модулях вывода серии PAC8000, работающих на переменном напряжении, для переключения используется момент перехода через ноль. Это приводит к значительному снижению бросков напряжения по сравнению с включением/выключением индуктивных нагрузок. Поэтому использовать дополнительные внешние демпфирующие цепи, как правило, не требуется.

Вычисление номиналов элементов в составе резистивно-емкостного демпфера

В случае отсутствия информации от производителя, при вычислении номинальных значений резистора и конденсатора следует руководствоваться следующими соображениями (вычисления выполняются в Вольтах и Амперах).

Для систем постоянного напряжения:

R (Ом) вычисляется по формуле: $R = V_{\text{пост}} \div I_{\text{нагр}}$

C (мкФ) вычисляется по формуле: $C = I_{\text{нагр}} \times 0,5$

Например, для коммутации напряжения 24 В при нагрузке в 500 мА (установившийся режим):

$$R = 24 \div 0,5 = 48 \text{ Ом}$$

$$C = 0,5 \times 0,5 = 0,25 \text{ мкФ}$$

Для систем переменного напряжения:

R (Ом) вычисляется по формуле: $R = V_{\text{ср.кв.}} \div 0,5$

C (мкФ) берется равным 0,5 мкФ на каждый ВА нагрузки в установившемся режиме

Например, для коммутации напряжения 120 В при нагрузке в 500 мА (установившийся режим):

$$R = 120 \div 0,5 = 240 \text{ Ом}$$

$$C = 0,5 \times 120 \times 0,5 = 30 \text{ мкФ}$$

При вычислении номиналов этих устройств необходимо принимать в расчет прикладываемое напряжение и ток нагрузки, протекающий в перерывах между переключениями. Если у вас имеются сомнения по поводу правильности подбора элементов, обратитесь в совет компании GE или к одному из ее региональных представителей.

Внимание! Как отмечалось ранее, при монтаже устройств серии PAC8000 необходимо соблюдать все национальные стандарты, нормы и правила, а также стандарты предприятия. При использовании устройств для работы во взрывоопасных зонах (то есть взрывчатые газы или пыль) необходимо соблюдать и другие правила.

Если проводка начинается или проходит через взрывоопасную зону, необходимо устанавливать оборудование другого типа, а также использовать другие, значительно отличающиеся методы монтажа. При этом пользователю следует руководствоваться инструкциями, приведенными в соответствующей инструкции по эксплуатации.

Техническое обслуживание

Предохранители

Единственная составная часть изделий серии PAC8000, подлежащая периодической замене пользователем, - предохранители, используемые в монтажных клеммных колодках. На этих предохранителях нанесены их номинальные значения, причем для замены допускается использовать только предохранители такого же номинала. Запасные предохранители можно приобрести непосредственно у компании GE, либо у ее торговых агентов.

Все остальные предохранители находятся внутри изделий и требуют для замены использования специального оборудования. При подозрении на выход из строя внутреннего предохранителя (либо на любую другую внутреннюю неисправность) необходимо вернуть изделие компании GE или ее торговому агенту для ремонта.

Приложение 1

Установочные размеры

Для того чтобы облегчить работу проектировщика по проектированию системы, шасси для модулей ввода-вывода разделены на группы, перечисленные в табл. 1.

На следующих страницах показаны чертежи шасси различных типов. Каждое из них имеет **базовое отверстие**. В таблице размеров (табл. 2) приведены необходимые смещения по осям X и Y относительно этого отверстия, измеренные для данного шасси.

Таблица 1 – Группы шасси

КОНТРОЛЛЕРЫ	ШАССИ ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРА/МОДУЛЯ ЕВИМ	8750-CA-NS
	ШАССИ ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРА/МОДУЛЯ ЕВИМ – ПЛАВАЮЩЕЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ	8751-CA-NS
8-МОДУЛЬНЫЕ	ШАССИ НА 8 МОДУЛЕЙ В/В (АДРЕСАЦИЯ 32 СЛОТА)	8707-CA-08
	ШАССИ НА 8 МОДУЛЕЙ В/В (АДРЕСАЦИЯ 64 СЛОТА)	8709-CA-08
	ШАССИ НА 8 МОДУЛЕЙ В/В, ИСКРОЗАЩ. (АДРЕСАЦИЯ 32 СЛОТА)	8727-CA-08
	ШАССИ НА 8 МОДУЛЕЙ В/В, ИСКРОЗАЩ. (АДРЕСАЦИЯ 64 СЛОТА)	8729-CA-08
	ШАССИ ДЛЯ МОДУЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ УЗЛА (MODBUS)	8711-CA-NS
	ШАССИ ДЛЯ МОДУЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ УЗЛА (PROFIBUS)	8712-CA-NS
4-МОДУЛЬНЫЕ	ШАССИ НА 4 МОДУЛЯ В/В (АДРЕСАЦИЯ 32 СЛОТА)	8710-CA-04
	ШАССИ НА 4 МОДУЛЯ В/В, ИСКРОЗАЩ. (АДРЕСАЦИЯ 32 СЛОТА)	8720-CA-04
	ШАССИ ДЛЯ МОДУЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ УЗЛА (NSM)	8718-CA-NS
	ШАССИ ДЛЯ РЕЗЕРВНОГО МОДУЛЯ ВИМ	8701-CA-BI
2-МОДУЛЬНЫЕ	ШАССИ ДЛЯ МОДУЛЯ ВИМ	8715-CA-BI
	ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	8717-CA-PS
	ШАССИ ДЛЯ ИЗОЛЯТОРА ШИНЫ RAILBUS	8723-CA-RB
	ИСКРОЗАЩИЩЕННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ	8724-CA-PS
1-МОДУЛЬНЫЕ	МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ (ЛЕВЫЙ)	8021-CE-LH
	МОДУЛЬ РАСШИРЕНИЯ ИСКРОЗАЩИЩЕННЫЙ (ЛЕВЫЙ)	8031-CE-LH

Таблица 2 – Смещения (в мм) между базовыми отверстиями шасси

ДАННОЕ ШАССИ	СЛЕДУЮЩЕЕ ШАССИ							
	8-МОДУЛЬНОЕ		4-МОДУЛЬНОЕ		2-МОДУЛЬНОЕ		1-МОДУЛЬНОЕ	
	X + →	Y + ↑	X + →	Y + ↑	X + →	Y + ↑	X + →	Y + ↑
КОНТРОЛЛЕРЫ	257,2	67,5	247	67,5	204,75	63,5	215,5	65,75
8-МОДУЛЬНОЕ	339,5	0	329	0	286,75	4	297,5	1,75
4-МОДУЛЬНОЕ	182	0	171,5	0	129,25	4	140	1,75
2-МОДУЛЬНОЕ	140	4	129,5	4	87,5	0	98	2,25
1-МОДУЛЬНОЕ	87,5	0,5	77	0,25	34,75	3,75	-	-

Пример

После шасси **8707-CA-08** (шасси для модулей ввода-вывода) необходимо установить шасси **8723-CA-RB** (шасси для изолятора шины Railbus).

- Из табл. 1 **8707-CA-08** имеет ширину 8 модулей, а **8723-CA-RB** – 2 модуля.
- В табл. 2 выбираем **строку** «8-модульные» (*данное шасси*) и **столбец** «2-модульные» (*следующее шасси*). Находим смещение по оси X 286,75 мм, а по оси Y – 4 мм). Оба значения в таблице выделены **жирным** шрифтом.
- Размечаем положение шасси **8707**, пользуясь размерами с рис. 30, затем отмеряем 286,75 мм вправо и 4 мм вверх от базового отверстия. Это будет место для базового отверстия шасси **8723**.

8-модульное шасси

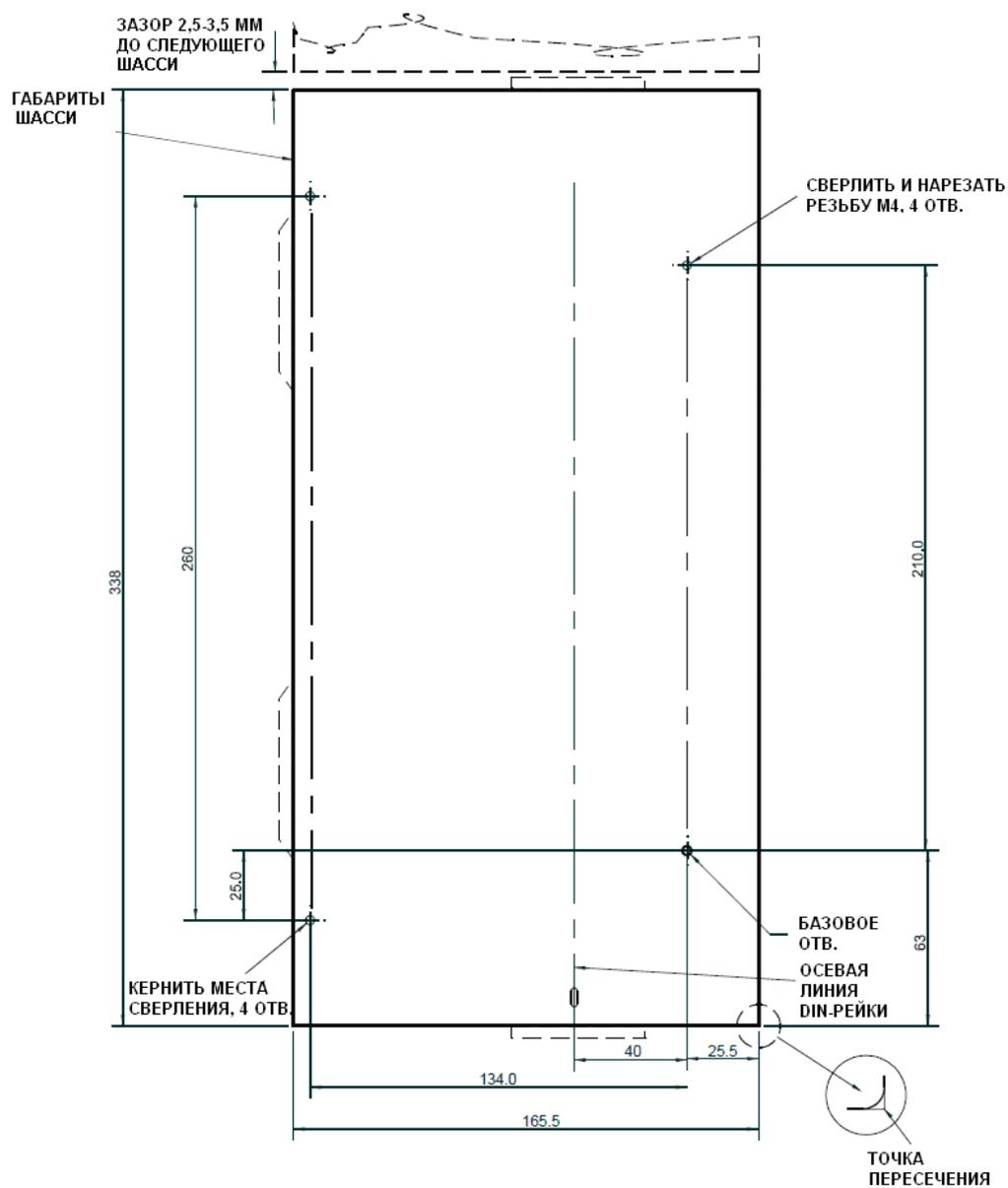


Рис. 31 – 8-модульное шасси

4-модульное шасси

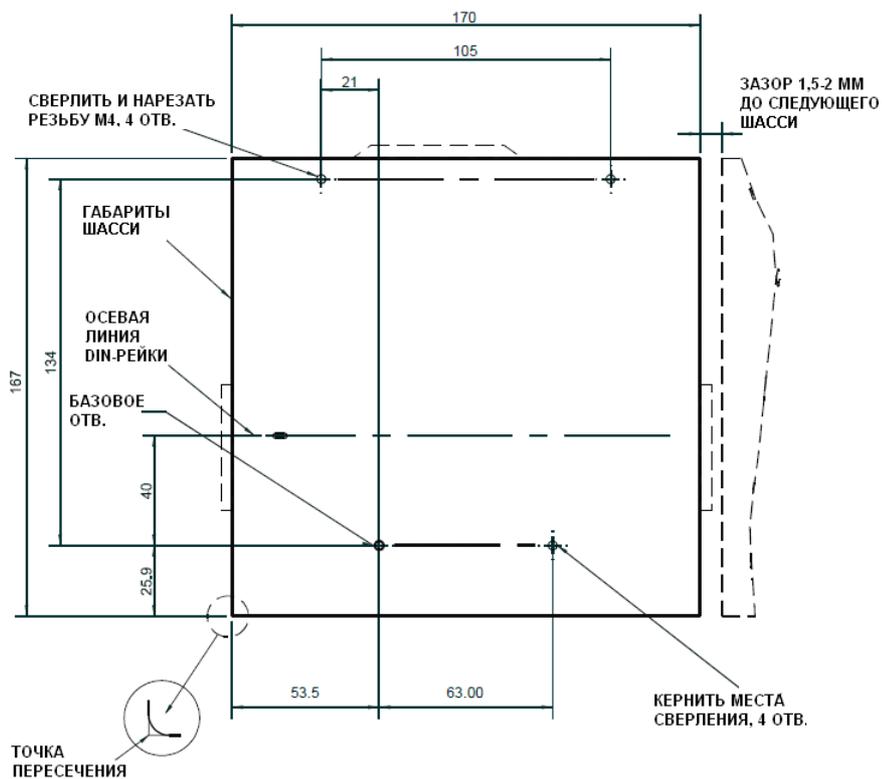


Рис. 32 – 4-модульное шасси

2-модульное шасси

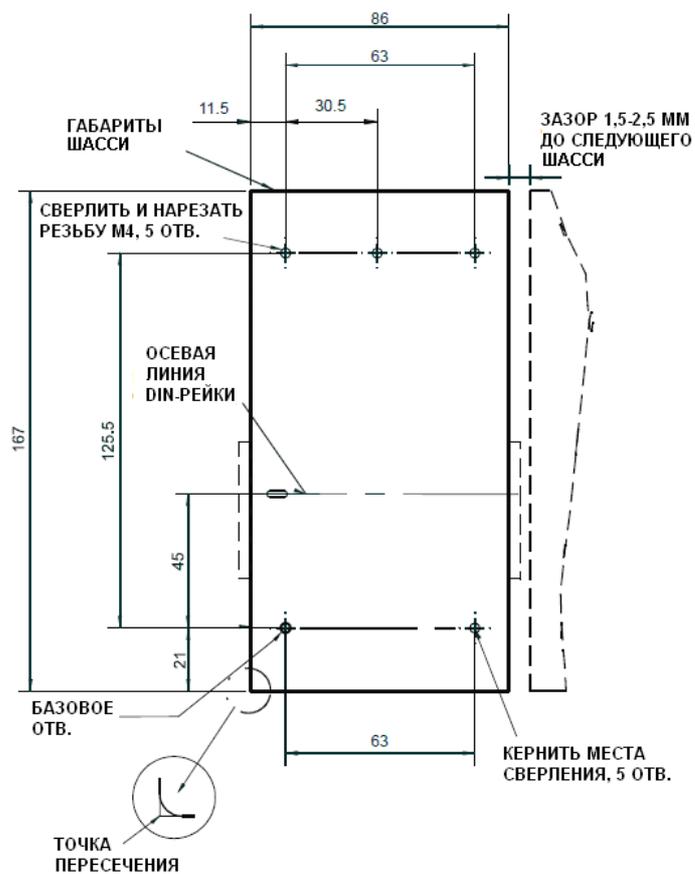


Рис. 33 – 2-модульное шасси

1-модульное шасси

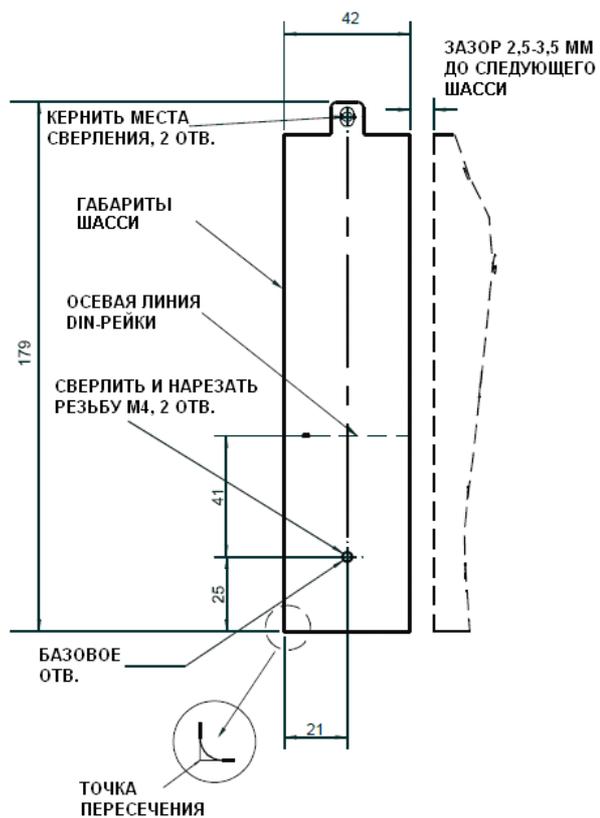


Рис. 34 – 1-модульное шасси

Приложение 2

Разъемы клеммных колодок

Определите тип колодки по таблице, а затем получите подробную информацию из схемы.

Тип колодки	Номер схемы
8601-FT-NI	1
8602-FT-ST	1
8603-FT-FU	1
8604-FT-FU	1
8605-FT-TC	2
8606-FT-RT (2-проводн.)	3
8606-FT-RT (3-проводн.)	4
8606-FT-RT (4-проводн.)	5
8607-FT-TC	8
8608-FT-NI (Xmtr)	9
8608-FT-NI (2-проводн. РДТ)	10
8608-FT-NI (3-проводн. РДТ)	11
8610-FT-NA	1
8611-FT-FU	1
8615-FT-4W	1
8617-FT-NI	6 или 7
8618-FT-MT	См. специф.
8619-FT-MT	См. специф.
8650-FT-PX	См. специф.

Схема 1

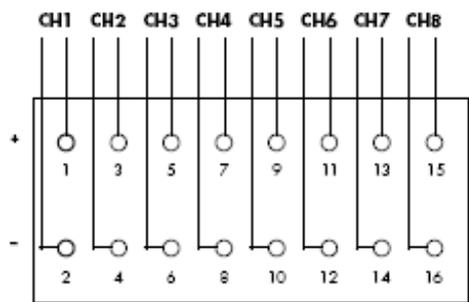


Схема 2

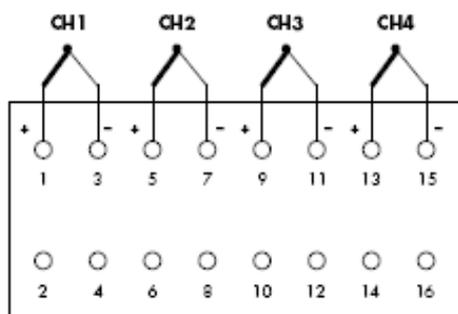


Схема 3

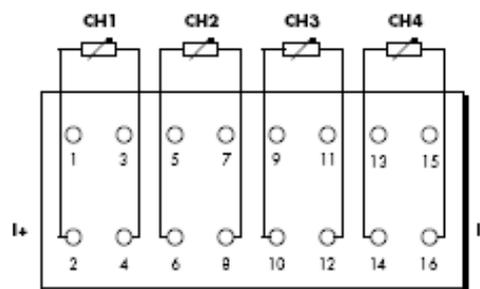


Схема 4

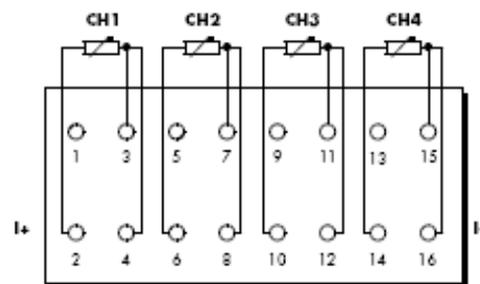


Схема 5

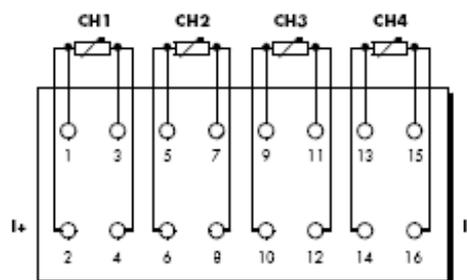


Схема 6

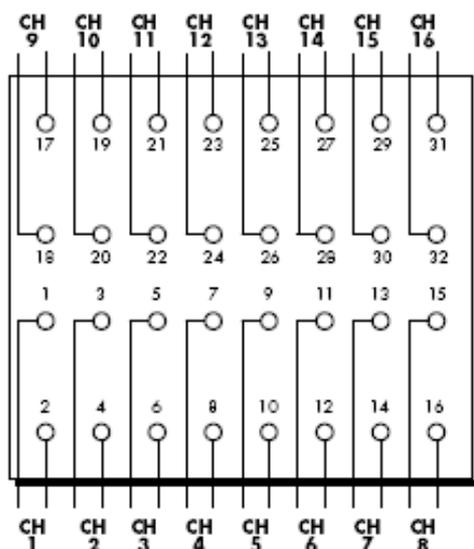


Схема 9

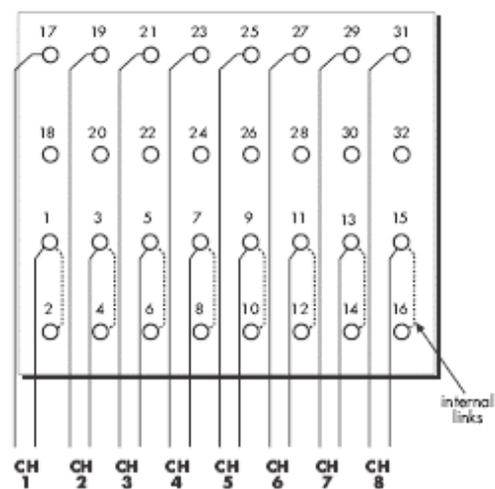


Схема 7 – для 8125 и 8127

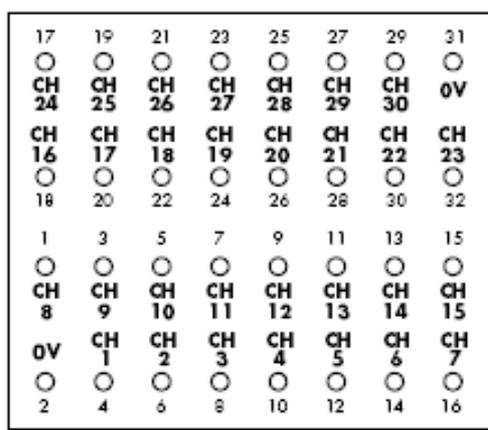


Схема 10

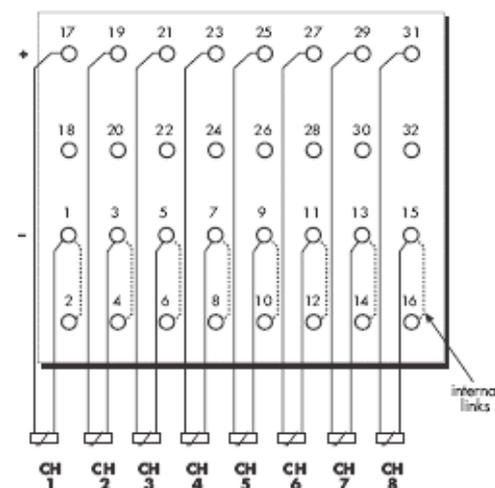


Схема 8

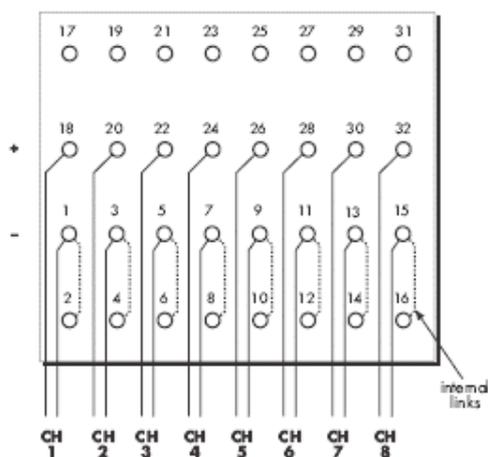
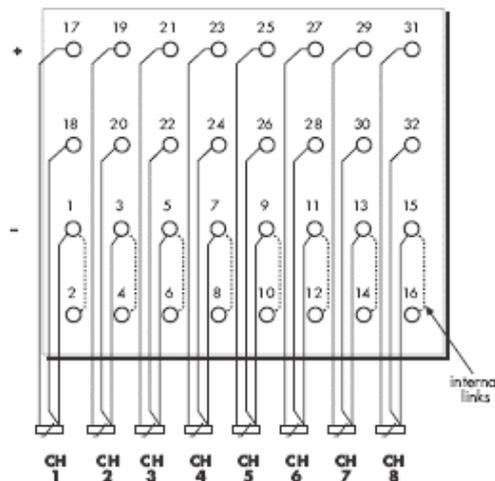


Схема 11



Приложение 3

Глоссарий специальных терминов

Некоторые использованные в данном руководстве термины могут быть неизвестны читателю. В следующем глоссарии дано очень краткое объяснение некоторых из них.

2/2, 2/1, 2/x

Эта терминология относится к коду области применения и рассматривается на стр. 2 данного руководства.

Разъем внешнего питания – разъем BFP

Контуры некоторых полевых устройств, расположенные в безопасных зонах, либо во взрывоопасных зонах (Раздел 2 или Зона 2), требуют для работы источника питания. Модули ввода-вывода серии PAC8000 могут подавать питание непосредственно на клеммные колодки используя разъем внешнего питания (BFP), которые расположены в верхних задних частях шасси типа 2/2 позволяют, при необходимости, распределять напряжение питания непосредственно на одну или несколько клеммных колодок. Благодаря этому удается избежать прокладки дополнительных проводников для питания.

Искробезопасность - IS

Искробезопасность – это метод защиты контуров, используемых в системах ввода-вывода в зонах с потенциально взрывоопасной атмосферой. Искробезопасные устройства ограничивают плотность электрической энергии в этих зонах, что позволяет предотвратить образование искр, которые могут привести к воспламенению атмосферы.

Шина Railbus

Шина Railbus представляет собой сочетание линий для передачи цифровых сигналов и управляющей информации между контроллером и модулями ввода-вывода, а также линий распределения питания 12 В (постоянное напряжение). Она физически проходит через все модули (печатная плата в шасси), а затем переходит на другое шасси через многоконтактный разъем.

Изолятор шины Railbus

Если искрозащищенная и неискрозащищенная проводки объединяются в пределах одного узла, между этими двумя частями системы необходимо установить изоляционный барьер, который будет препятствовать попаданию напряжений пробоя по шине Railbus в искрозащищенную часть системы. Изолятор шины Railbus обеспечивает гальваническую изоляцию между двумя частями системы.

Приложение 4

Информация АТЕХ

Согласно Основным требованиям по технике безопасности (Приложение II) директивы ЕС 94/9/ЕС (директива АТЕХ – безопасность аппаратуры), в руководстве по монтажу оборудования для взрывоопасных зон должна присутствовать определенная информация. Данное приложение введено во исполнение этих требований. Оно дополняет информацию, содержащуюся в документе, и не противоречит этой информации. **Оно относится только к тем зонам, а которые распространяются требования директивы АТЕХ.**

1. Общие сведения

- a) К монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию данного оборудования, как и любой другой электронной аппаратуры, устанавливаемой во взрывоопасных зонах, допускаются только квалифицированные работники. Они должны быть надлежащим образом обучены, в том числе владеть приемами работы с различными защитными и монтажными приспособлениями, знать необходимые правила и нормы, а также принципы классификации рабочих зон. Периодически они должны направляться на курсы повторного обучения. [См. п. 4.2 стандарта EN 60079-17].
- b) Данная аппаратура соответствует требованиям по защите 'n' в соответствии с EN 50021.
- c) Данная аппаратура была разработана и изготовлена с учетом требований по предотвращению всех возможных дополнительных опасностей, указанных в Приложении II директивы, в том числе – в п. 1.2.7.

2. Монтаж

- a) При монтаже должны выполняться все требования европейских, национальных и региональных нормативов, которые могут иметь отношение к нормам и правилам IEC 60079-14. Кроме того, в некоторых отраслях промышленности или на некоторых предприятиях может потребоваться выполнение некоторых специальных требований. В большинстве случаев директива 1999/92/ЕС (директива АТЕХ – безопасность при монтаже) также имеет силу.
- b) Данная аппаратура обычно устанавливается в безопасных зонах. Однако, она также соответствует требованиям к аппаратуре Категории 3 и может устанавливаться в зонах, подпадающих под классификацию «Зона 2», при условии, что выполняются все необходимые условия монтажа.
- c) Данная аппаратура не должна подвергаться механическим или тепловым напряжениям, превышающим допустимые значения, указанные в сертификационных документах, данном руководстве и спецификациях на изделие. При необходимости аппаратура должна быть защищена от механических воздействий при помощи корпуса.
- d) Данная аппаратура не должна устанавливаться в местах, где она может оказаться под воздействием агрессивных веществ. Аппаратура нуждается в защите от попадания чрезмерного количества пыли, влаги и других загрязнений (при помощи корпуса).

3. Профилактический осмотр и техническое обслуживание

- a) Профилактические осмотры и техническое обслуживание аппаратуры должны производиться в соответствии с европейскими, национальными и региональными нормативами, которые могут иметь отношение к нормам и правилам IEC 60079-17. Кроме того, в некоторых отраслях промышленности или на некоторых предприятиях может потребоваться выполнение некоторых специальных требований.
- b) Доступ ко внутренним схемам аппаратуры во время эксплуатации запрещен.
- c) Внешний корпус аппаратуры необходимо очищать при помощи тряпки, слегка смоченной в водном растворе моющего средства.

4. Ремонт

- a) Данное изделие не может быть отремонтировано конечным пользователем и должно быть заменено на аналогичное сертифицированное изделие. Ремонтные работы должны выполняться производителем или его авторизованным представителем.

5. Маркировка

- a) Данное изделие имеет маркировку, представленную ниже. Кроме того, на отдельные изделия наносятся серийный номер и/или дата изготовления. Данное руководство относится к изделиям, выпущенным и промаркированным датой не ранее 2005 года.

На каждом изделии должна указываться следующая информация:

Логотип компании:



Название и адрес компании: GE Fanuc Intelligent Platforms, Inc. Charlottesville, VA

Маркировка сертификата ЕС: CE1725

8101-HI-TX

8 каналов AI, 4-20 мА с HART®

Ⓢ II 3 G

EEx n L IIC T3 @+70°C

EEx n L IIC T4 @+60°C

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

1. Аппаратура должна использоваться совместно с клеммными колодками 8601-FT-NI, 8603-FT-FU или 8615-FT-4W.

8102-НО-IP

8 каналов АО, 4-20 мА с HART®

Ⓢ II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

1. Аппаратура должна использоваться совместно с клеммными колодками 8601-FT-NI или 8603-FT-FU.

8103-AI-TX

8 каналов AI, 4-20 мА

Ⓢ II 3 G

EEx n L IIC T3 @+70°C

EEx n L IIC T4 @+60°C

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

1. Аппаратура должна использоваться совместно с клеммными колодками 8601-FT-NI или 8603-FT-FU.

8104-АО-IP

8 каналов АО, 4-20 мА

Ⓢ II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

1. Аппаратура должна использоваться совместно с клеммными колодками 8601-FT-NI или 8603-FT-FU.

8105-TI-TC

4 канала ТНС/мВ, ввод

Ⓢ II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

8106-TI-RT

4 канала RTD, ввод

Ⓢ II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

1. Аппаратура должна использоваться совместно с клеммной колодкой 8606-FT-RT.

8109-DI-DC

8-каналов DI, =24В, изолированный,

герметичный

Ⓢ II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

Примечание: специальные условия использования изделия не указаны, но являются частью сертификационной информации.

8110-DI-DC

8 каналов DI =24 В, неизолир., модульное питание

Ⓢ II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

8111-DI-AC

8 каналов DI ~115 В, изолированный, герметичный

Ⓢ II 3 G

EEx n VL IIC T4

-40 ... +70°C

8112-DI-AC

8 каналов DI ~115 В, неизолир., модульное питание

Ⓢ II 3 G

EEx n VL IIC T4

-40 ... +70°C

8113-DI-AC

8 каналов DI ~230 В, изолированный, герметичный

Ⓢ II 3 G

EEx n VL IIC T4

-40 ... +70°C

8114-DI-AC

8 каналов DI ~230 В, неизолир., модульное питание

Ⓢ II 3 G

EEx n VL IIC T4

-40 ... +70°C

8115-DO-DC

8 каналов DO =2-60 В, неизолир., модульное питание

Ⓢ II 3 G

EEx n VL IIC T4

-40 ... +70°C

8116-DO-AC

8 каналов DO ~20-265 В, неизолир., модульное питание

Ⓢ II 3 G

EEx n VL IIC T4

-40 ... +70°C

8117-DO-DC

8 каналов DO =2-60 В, изолированный, без питания

Ⓢ II 3 G

EEx n VL IIC T4

-40 ... +70°C

8118-DO-AC

8 каналов DO ~20-265 В, изолированный, без питания

Ⓢ II 3 G

EEx n L IIC T3 @+70°C

EEx n L IIC T4 @+60°C

-40 ... +70°C

8119-VI-05

8 каналов AI =1-5 В

II 3 G

EEx n L IIC T3 @+70°C

EEx n L IIC T4 @+60°C

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

1. Аппаратура должна использоваться совместно с клеммной колодкой 8615-FT-4W.

8121-DI-DC

16 каналов DI =24 В, неизол., модульное питание

II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

8122-DI-DC

16 каналов DI =24 В, изолированный, герметичный

II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

8123-PI-QU

2 канала, импульсный прямоугольный вход

II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

1. Аппаратура должна использоваться совместно с клеммными колодками 8601-FT-NI или 8603-FT-FU.
2. Аппаратура должна быть установлена в корпусе, подходящем для данного применения и обеспечивающий уровень защиты не менее IP54, либо в иных условиях, обеспечивающих аналогичную защиту от загрязнений.

8132-AI-UN

8 каналов, изолированный универсальный аналоговый вход

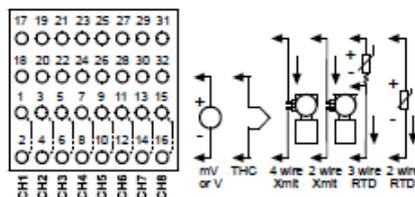
II 3 G D

Ex nA [nL] IIC T5 и Ex nA [ic] IIC T5

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

- а) Аппаратура должна быть установлена в корпусе или в иных условиях, обеспечивающих уровень защиты не менее IP54.
- б) Источники питания для данной аппаратуры должны соответствовать требованиям директив ЕС.
- в) Аппаратура не должна устанавливаться на шасси, либо сниматься с него, если только 1) зона установки не считается безопасной, 2) разъемы внешнего питания не обесточены.
- д) Если аппаратура устанавливается в условиях, соответствующих классификации «Зона 2», корпус, в котором она установлена, должен соответствовать требованиям BS EN 61241-1:2004 Clause 6, то есть IP6X и т.д.
- е) Изделие 8132-AI-UN имеет восемь каналов, каждый из которых состоит из четырех клемм, размещенных на подходящих клеммных колодках (напр. 8607-FT-TC или 8608-FT-NI.) Параметры безопасности, применяемые к определенному каналу зависят от того, какие клеммы используются, и каким образом модуль настроен при помощи программного обеспечения. Соответствующие значения приведены на следующей схеме и в следующей таблице.

**8502-BI-DP**

Profibus-DP BIM

II 3 G

EEx n VL IIC T4

-40 ... +70°C

8505-BI-MB

Modbus BIM

II 3 G

EEx n VL IIC T4

-40 ... +70°C

8512-IF-HA

Модуль сопряжения с HART

II 3 G

EEx n A IIC T4

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

1. Аппаратура должна использоваться совместно с модулем BIM 8502-BI-DP или 8505-BI-MB.

8510-MO-NS

Модуль обслуживания узла

II 3 G

EEx n L IIC T4

-40 ... +70°C

Специальные условия использования:

1. Аппаратура предназначена для установки на шасси для модулей обслуживания узла, например 8711-CA-NS, 8712-CA-NS или 8718-CA-NS.
2. Аппаратура должна быть установлена в корпусе, подходящем для данного применения и обеспечивающий уровень защиты не менее IP54, либо в иных условиях, обеспечивающих аналогичную защиту от загрязнений.

Подключение к милливольтметру, вольтметру или термопарам, если в данной взрывоопасной зоне могут находиться источники энергии.

$$U_o = 1,5 \text{ В } I_o = 1 \text{ мкА } P_o = 1,5 \text{ мкВт } U_i = 25 \text{ В } I_i - \text{ нет}$$

Группа	Co (мкФ) на канал	Lo (мГ) на канал
ПС	1000	1000
ПВ	1000	1000
ПА	1000	1000

Подключение к 4-проводным датчикам, если в данной взрывоопасной зоне могут находиться источники энергии.

$$U_o = 3,6 \text{ В } I_o = 2 \text{ мкА } P_o = 7,2 \text{ мкВт } U_i - \text{ нет } I_i = 25 \text{ мА}$$

Группа	Co (мкФ) на канал	Lo (мГ) на канал
ПС	1000	104
ПВ	1000	415
ПА	1000	829

Подключение к любым сочетаниям четырех клемм.

$$U_o = 20 \text{ В } I_o = 75 \text{ мА } P_o = 1,5 \text{ Вт}$$

Группа	Co (мкФ) на канал	Lo (мГ) на канал
ПС	0.61	11.5
ПВ	3.76	46
ПА	14.6	92

8140-DI-AC

16-каналов, DI, 115В перем. тока, изолир.

II 3 G

EEx nA NL IIC T4

-40 to +70°C

GEF09ATEX8140X

8142-DO-DC

16-каналов DO 12-42В, не изолир., модульное питания

II 3 G

EEx nA NL IIC T4

-40 to +70°C

GEF09ATEX8142X