



VIPA System SLIO



FM | 050-1BA10 | Техническая документация

HB300E_FM | RE_050-1BA10 | Rev. 10/30

июль 2010



Copyright © VIPA GmbH. Все права защищены.

Этот документ содержит информацию, которая является собственностью VIPA и не может разглашаться или использоваться без соответствующего разрешения или соглашения.

Этот материал защищен законами об авторских правах. Он не может быть воспроизведен, распространен, или изменен каким-либо образом любым лицом (внутренним или внешним по отношению к VIPA), за исключением соответствующих действующих соглашений, контрактов или лицензий, без письменного согласия VIPA и владельца данного материала.

Для получения разрешения на воспроизведение или распространение, пожалуйста, обращайтесь:

VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH

Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach, Germany

Tel.: +49 (91 32) 744 -0

Fax.: +49 9132 744 1864

E-Mail: info@vipa.de

<http://www.vipa.de>

Примечание

Мы старались, чтобы информация, содержащаяся в данном документе, была полной и точной на момент публикации. Тем не менее, авторы оставляют за собой право изменять информацию. Этот пользовательский документ описывает все аппаратные компоненты и функции, существующие в настоящее время. Здесь может быть приведено описание устройств, отсутствующих при поставке. Точный комплект поставки описывается в соответствующих договорах купли-продажи.

Соответствие нормам CE

Настоящим, VIPA GmbH заявляет, что продукты и системы соответствуют основным требованиям и другим положениям следующих директив:

- 2004/108/EC Директива по электромагнитной совместимости
- 2006/95/EC Директива по низкому напряжению

Соответствие подтверждает соответствующая маркировка CE на изделии.

Информация по соответствию

За дополнительной информацией относительно маркировки CE и Декларации соответствия (DoC), пожалуйста, свяжитесь с Вашим региональным представительством VIPA.

Товарные марки

VIPA, SLIO, System 100V, System 200V, System 300V, System 300S, System 400V, System 500S и Commander Compact являются зарегистрированными торговыми марками VIPA Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH.

SPEED7 является зарегистрированной торговой маркой profichip GmbH.

SIMATIC, STEP, SINEC, S7-300 и S7-400 являются зарегистрированными торговыми марками Siemens AG.

Microsoft и Windows являются зарегистрированными торговыми марками Microsoft Inc., USA.

Portable Document Format (PDF) и Postscript являются зарегистрированными торговыми марками Adobe Systems, Inc.

Все другие торговые марки, логотипы, услуги и торговые знаки, указанные здесь, являются собственностью соответствующих компаний.

Информационная поддержка продуктов

Если вы хотите сообщать об ошибках или задать вопросы относительно содержимого этого документа, свяжитесь с Вашим региональным представительством VIPA. Если Вы не можете найти центр обслуживания клиентов, свяжитесь с VIPA по следующему адресу:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefax: +49 9132 744 1204

E-Mail: documentation@vipa.de

Техническая поддержка

Если у Вас возникли проблемы с продуктом или есть вопросы, касающиеся продукта, то свяжитесь с Вашим региональным представительством VIPA. Если Вы не можете найти центр обслуживания клиентов, свяжитесь с VIPA по следующему адресу:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telephone: +49 9132 744 1150/1180 (многоканальный)

E-Mail: support@vipa.de

Содержание

О технической документации	1
Техника безопасности.....	2
Глава 1 Базовая информация и установка	1-1
Техника безопасности пользователя	1-2
Концепция системы	1-3
Габаритные размеры.....	1-6
Монтаж	1-7
Подключение	1-11
LED диагностика ошибок.....	1-14
Инструкция по установке.....	1-15
Общие технические характеристики	1-18
Глава 2 Описание аппаратных средств	2-1
Свойства	2-2
Структура	2-3
Технические данные.....	2-5
Глава 3 Инструкция по эксплуатации.....	3-1
Вступление.....	3-2
Область входов\выходов	3-5
Параметрические данные	3-7
Счетные функции	3-10
Дополнительные счетные функции	3-16
Диагностика и прерывания.....	3-23

О технической документации

Эта техническая документация описывает функциональный модуль FM 050-1BA10 системы SLIO от VIPA. Кроме краткого обзора всей системы здесь Вы найдете детальное описание функционального модуля. Вы получите информацию о подключении и эксплуатации модуля System SLIO.

Краткий обзор

Глава 1: Базовая информация и установка

Эта глава посвящена знакомству пользователя с VIPA System SLIO. Здесь Вы найдете всю необходимую информацию относительно сборки и подключения системы управления, состоящей из компонентов System SLIO. Кроме габаритных размеров здесь находятся общие технические данные System SLIO.

Глава 2: Описание аппаратных средств

В этой главе детально описывается аппаратная структура счетного модуля System SLIO 050-1BA10.

Технические данные приводятся в конце главы.

Глава 3: Инструкция по эксплуатации

В этой главе детально описываются эксплуатационные особенности и функционал счетного модуля System SLIO 050-1BA10.

Объект и содержимое	Эта техническая документация описывает функциональный модуль System SLIO 050-1BA10 от VIPA. Содержит описание конструктивного исполнения, область использования и внедрения.
Потенциальный клиент	Данная документация будет полезна для технического персонала, специализирующегося на внедрении систем автоматизации.
Структура технической документации	Техническая документация состоит из глав. Каждая глава описывает определенную тему.
Инструкция к документу	Техническая документация содержит: • полное оглавление в начале документации • краткий обзор тем каждой главы
Доступность	Техническая документация доступна: • в печатной форме, на бумаге • в электронной форме как PDF-файл (Adobe Acrobat Reader)
Пиктограммы Заголовки	Важная информация выделяется соответствующими пиктограммами и заголовками:

**Опасность!**

Непосредственная или вероятная опасность.
Возможное повреждение персонала.

**Внимание!**

Вероятно повреждение имущества, если не быть внимательным к этому предупреждению.

**Примечание!**

Дополнительная информация и полезные советы.

Техника безопасности

Спецификация применения

Система SLIO сконструирована и производится для:

- организации коммуникации и управления процессом
- реализации общего контроля в задачах автоматизации
- применения в промышленных приложениях
- применения в пределах условий, указанных в технических данных
- установки в щите автоматизации



Опасность!

Это устройство не сертифицировано для применения в

- взрывоопасной среде (EX-зона)

Документация

Техническая документация должна быть доступна персоналу

- отдел проектирования
- отдел монтажа
- отдел ввода в эксплуатацию
- отдел обслуживания



Следующие условия должны быть выполнены перед использованием или вводом в действие компонентов, описанных в этой технической документации:

- Модификацию системы управления процессом нужно осуществлять только при отключенном напряжении питания!
- Установка и модификация должна производиться только подготовленным должным образом персоналом
- Необходимо придерживаться правил и инструкций соответствующей страны (монтаж, безопасность, EMC ...)

Использование

Использование осуществляется в соответствии с национальными правилами и инструкциями!

Приложение

Алфавитный указатель

Д

Диагностика..... 3-7

Ц

Цифровая часть

Счетчик

Сравнение..... 3-19

Остановка счета 3-10

Непрерывный счет 3-11

Прерывание счета..... 3-10

Единоразовый счет 3-12

Периодический счет..... 3-14

Функция шлюза..... 3-17

Гистерезис 3-9, 3-20

Входная частота 3-7

Функция блокировки 3-18

Главное счетное направление
..... 3-10

Импульс 3-9

Диагностическое прерывание 3-7

Е

ЕМС 1-15

Базовые правила 1-16

И

Инструкция по установке 1-15

Интерференционные поля 1-15

Изоляция проводников..... 1-17

Т

Техника безопасности 1-2

Глава 1 Базовая информация и установка

Краткий обзор Эта глава познакомит Вас с системой VIPA System SLIO. Здесь Вы найдете информацию относительно монтажа и подключения компонентов System SLIO. Кроме габаритных размеров приводится общая техническая информация.

Содержание	Тема	Страница
	Глава 1 Базовая информация и установка	1-1
	Техника безопасности пользователя	1-2
	Концепция системы	1-3
	Габаритные размеры.....	1-6
	Монтаж	1-7
	Подключение	1-11
	LED диагностика ошибок.....	1-14
	Инструкция по установке.....	1-15
	Общие технические характеристики	1-18

Техника безопасности пользователя

Чувствительность модуля к электростатическому напряжению

Модули VIPA используют чрезвычайно чувствительные к статическим зарядам компоненты, созданные на базе MOS-технологии. Эти компоненты могут выйти из строя во время действия заряда.

Этот символ на корпусе модуля или на упаковке означает, что он может повредиться в результате действия электростатического заряда.



Повреждение модуля может произойти в момент прикосновения к токопроводящим элементам человека, который заряжен электростатическим зарядом.

Модули, подвергнутые действию электростатического заряда, могут дать сбой в результате изменения температуры, механических ударов или изменяется электрической нагрузки.

Только последовательное выполнение мер предосторожности и щепетильное отношение к соответствующим правилам эксплуатации модуля поможет предотвратить повреждение чувствительных модулей.

Транспортировка

Модули должны транспортироваться в оригинальной упаковке.

Меры предосторожности

При работе с электростатически чувствительными модулями Вы должны применить следующие меры предосторожности:

- Инструменты перед использованием должны быть разряжены.
- Инструменты необходимо заземлять.

При пайке электростатически чувствительных модулей необходимо использовать паяльник с заземленным наконечником.



Внимание!

При работе с электростатически чувствительными модулями персонал и инструменты необходимо заземлять.

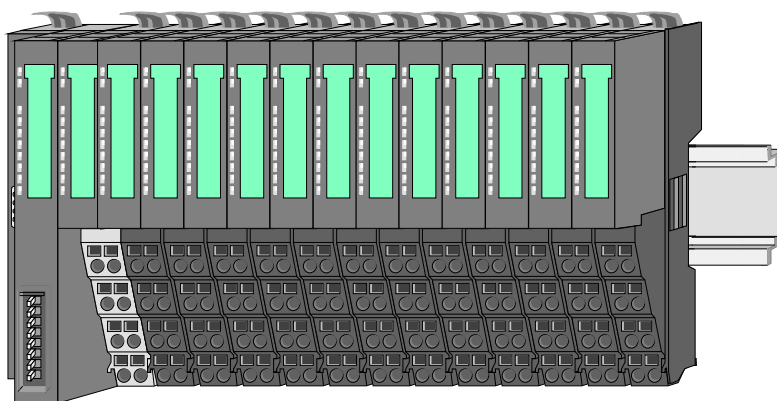
Концепция системы

Краткий обзор

Система SLIO - модульная система автоматизации для монтажа на 35mm DIN-рейку. С помощью 2, 4 или 8 канальных периферийных модулей эта система может быть адаптирована к решению поставленных задач автоматизации.

Благодаря наличию внутренней шины питания DC 24V замена модулей, что вышли из строя, осуществляется без необходимости отключения электропроводки.

Изолирование модулей и организация независимых зон осуществляется путем установки между ними секции блока питания DC 24V, увеличивая таким образом генерируемый ток на 2A.

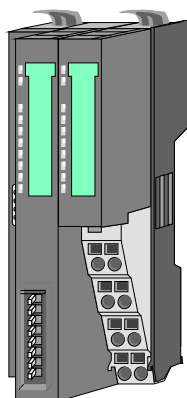


Компоненты

System SLIO состоит из следующих компонентов:

- Шинный распределитель
- Периферийные модули
- Блоки питания
- Аксессуары

Шинный распределитель



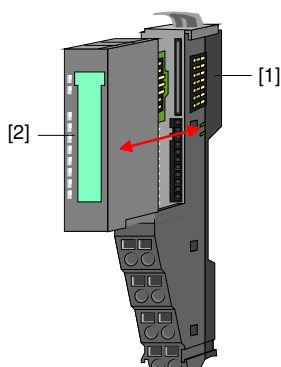
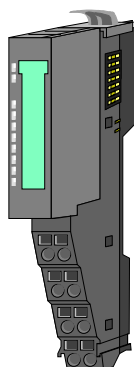
Этот модуль объединяет в одном корпусе интерфейсный модуль и модуль питания. Благодаря интерфейсному модулю система получает доступ к промышленной полевой шине.

Модулем питания DC 24V питается как сам интерфейсный модуль, так и электронные периферийные модули.

Система позволяет установить до 64 периферийных модулей, которые питаются по внутренней шине от блока питания DC 24V.

Периферийные модули

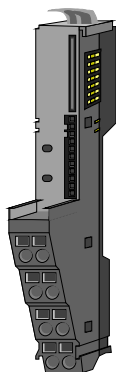
Каждый периферийный модуль состоит из *терминального* и *электронного* модуля.



[1] Терминальный модуль

[2] Электронный модуль

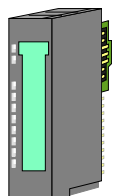
Терминальный модуль



Терминальный модуль служит базой для установки электронного модуля, содержит внутреннюю шину, через которую питается электроника, обеспечивает питанием DC 24V силовую секцию и ступенчатый клеммник для подключения проводов.

В верхней части этот модуль содержит систему блокировки для установки его на DIN-рейке.

Электронный модуль



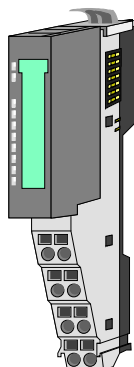
Функциональные возможности периферийного модуля SLIO определяются *электронным модулем*, который устанавливается в терминальный модуль. При выходе из строя этот модуль может быть легко заменен.

Встроенная система кодирования обеспечивает подключение только совместимых модулей.

Фронтальная сторона модуля содержит LED индикаторы статуса.

Дополнительно сбоку на модуле изображена схема подключения проводов.

Блок питания



За подачу напряжения к модулям системы SLIO отвечают модули питания. Они или интегрированы в шинный распределитель или устанавливаются между периферийными модулями, создавая таким образом специальные изолированные области подачи DC 24V, увеличивая генерируемый ток на 2A.

Для лучшего распознавания этих модулей они имеют другой цвет.

Аксессуары

Держатель
экранной шины



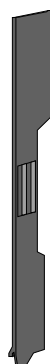
Держатель экранной шины служит для подключения экрана проводов.

Держатель экранной шины, экранная шина, фиксаторы не входят в стандартную поставку. Их необходимо заказывать дополнительно.

Держатель экранной шины монтируется под клеммником терминального модуля.

Для адаптации держателя к использованию на плоской DIN-рейке, необходимо отделить от него специальную распорку.

Шинная крышка

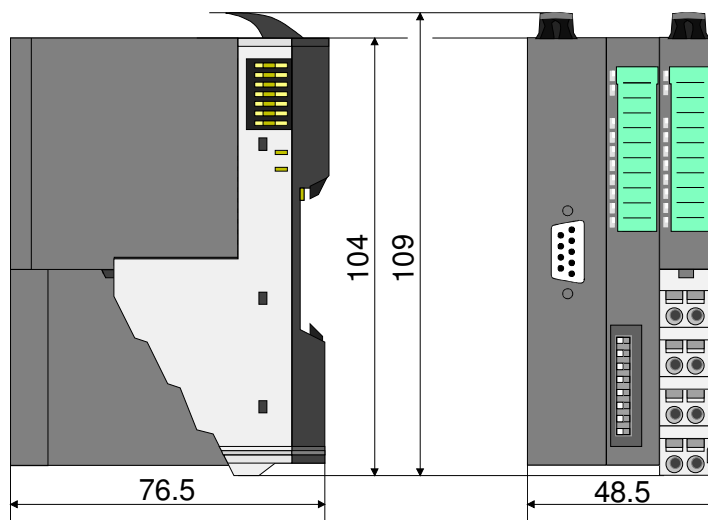


Для защиты контактных частей внутренней шины вместе с каждым шинным распределителем поставляется шинная крышка.

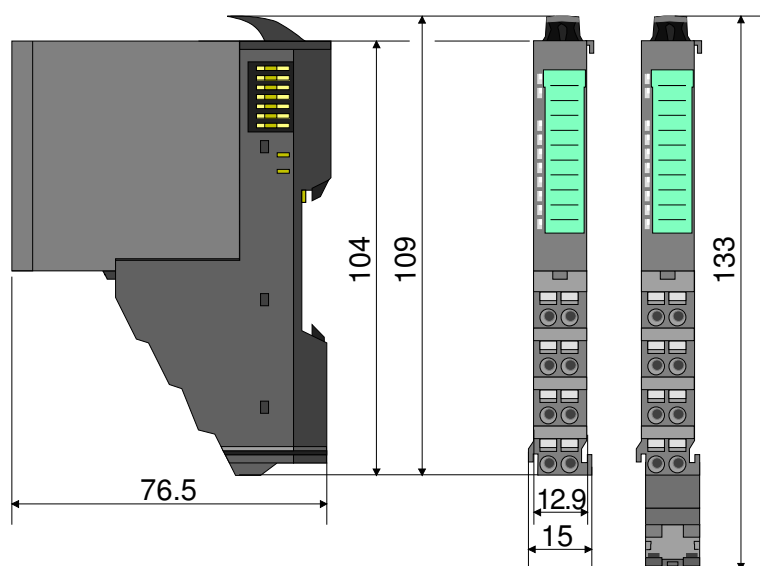
Перед установкой шинного распределителя на рейку необходимо снять с него шинную крышку и установить ее на последнем модуле системы.

Габаритные размеры

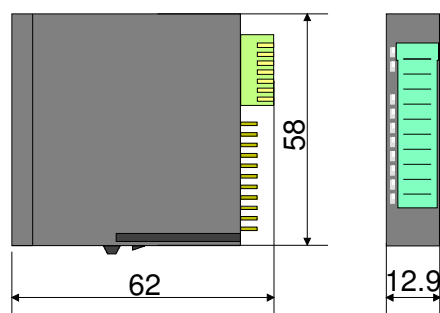
Шинный
распределитель



Периферийный
модуль



Электронный
модуль



Единицы измерения - мм

Монтаж

Функциональный принцип

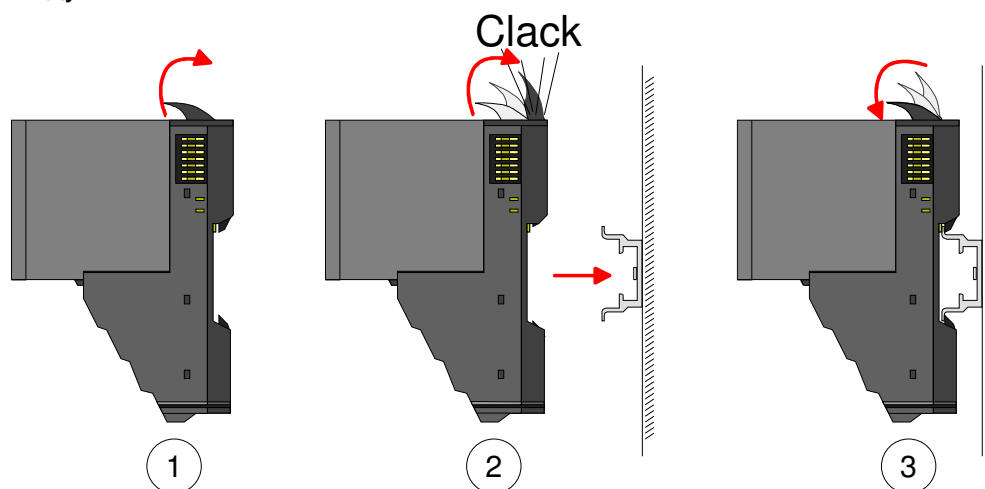
Монтаж терминального модуля

В верхней части модуля находится система блокировки для монтажа его на DIN-рейке. Для установки и демонтажа этого модуля необходимо блокировочный рычаг поднять вверх до характерного звукового сигнала.

Каждый модуль устанавливается один возле другого по направляющим дорожкам, которые размещаются на боковой части корпуса модуля.

Фиксация модуля осуществляется опусканием блокировочного рычага вниз.

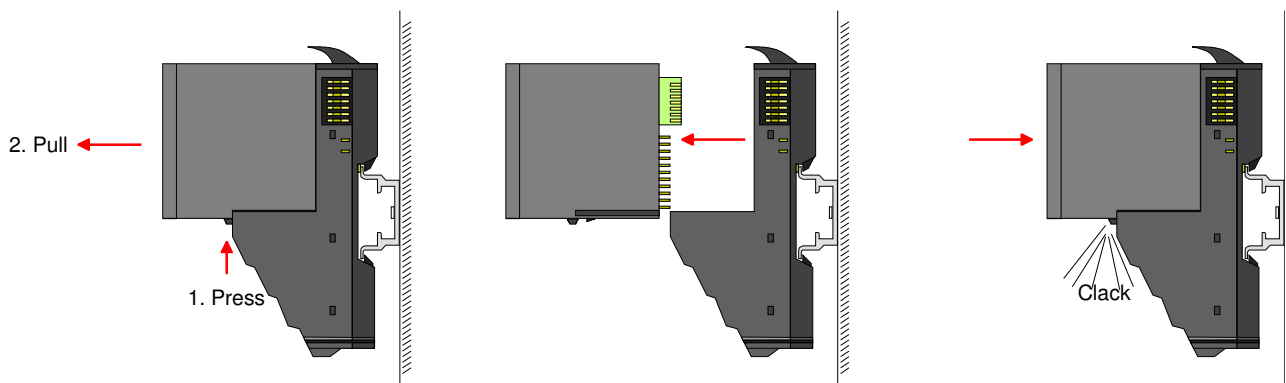
Модули можно монтировать как по отдельности, так и целыми блоками, при этом необходимо поднять блокировочный рычаг каждого модуля.



Установка электронных модулей

Для замены модуля необходимо нажать на соответствующую защелку в нижней части модуля и переместить его вперед.

Для монтажа модуля разместите его на соответствующих направляющих полосах и вставьте его до характерного звукового сигнала.

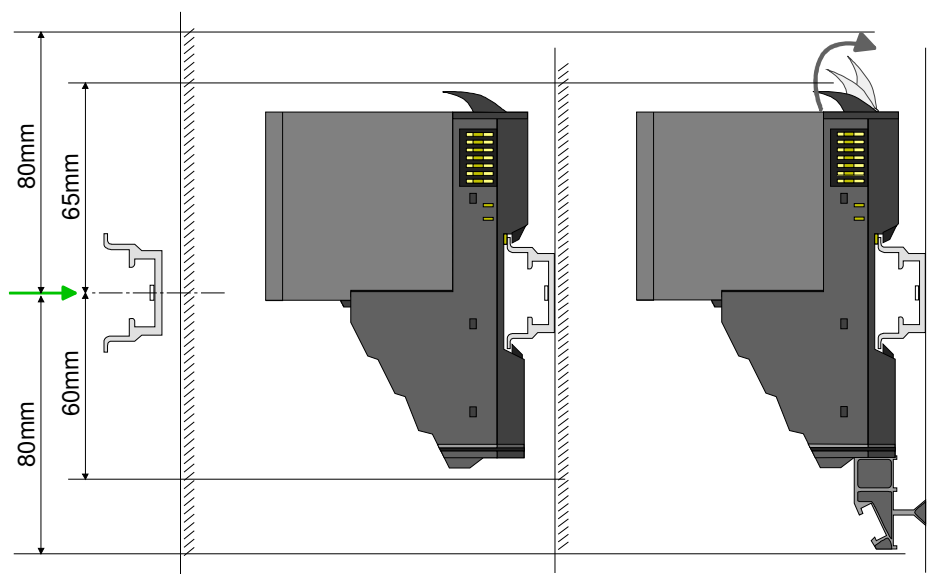


Процесс монтажа

Терминальный модуль устанавливается непосредственно на DIN-рейку и имеет соединение с внутренней шиной. Посредством него запитываются электронная и силовая секции. Всего может быть установлено до 64 модулей. Имейте в виду, что суммарный электрический ток источника питания не превышает 3А. С помощью блока питания 007-1AB10 ток электропитания можно увеличить на 2А. Больше об этом описано в разделе "Подключение".

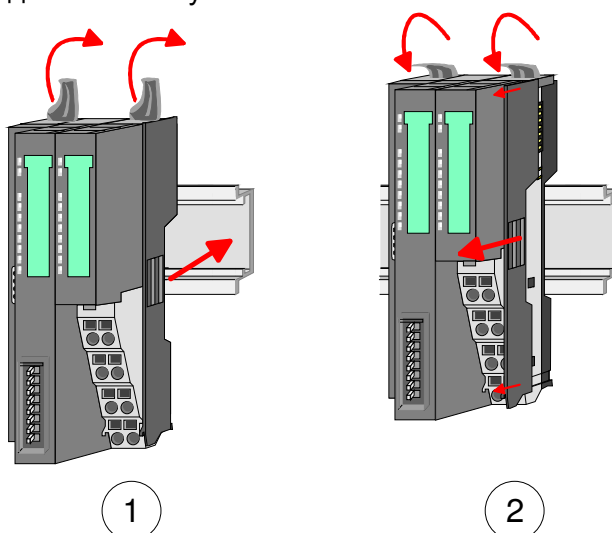
Монтаж на DIN-рейке

- Модуль от центра рейки вверх занимает 80мм, а вниз – 60мм (80мм с креплением экранной шины).



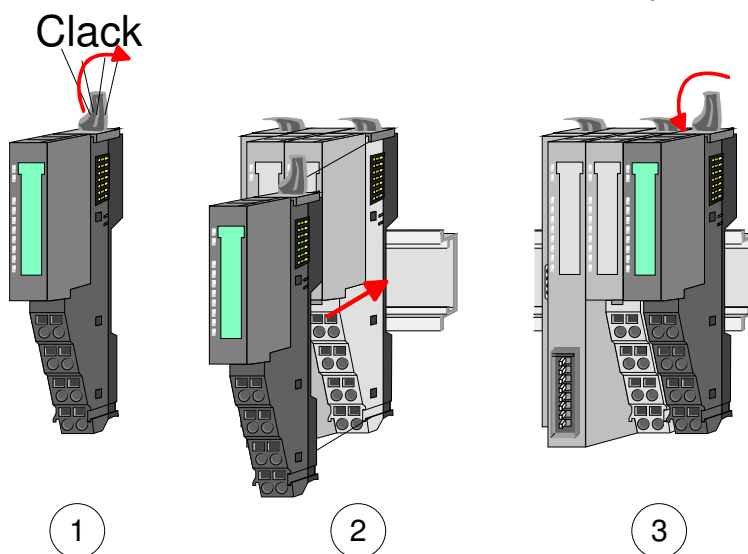
Установка головного модуля (например, шинный распределитель)

- Занимает на рейке первое место с лева. Поверните оба блокировочных рычага вверх, разместите модуль на рейке и опустите оба рычага вниз.
- Перед монтажом периферийного модуля необходимо снять с правой стороны шинного распределителя шинную крышку. Для этого переместите ее вперед. Сохраните эту крышку для дальнейшей установки.



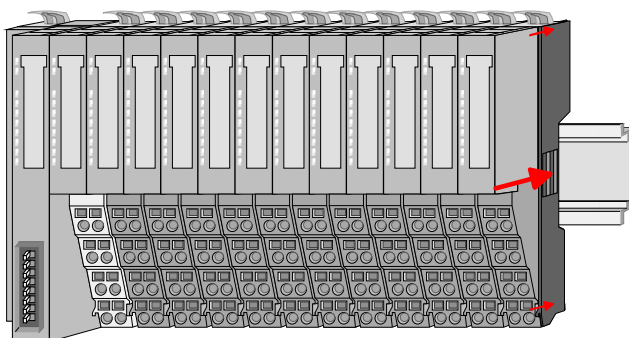
Установка периферийного модуля

- Установите необходимый периферийный модуль.



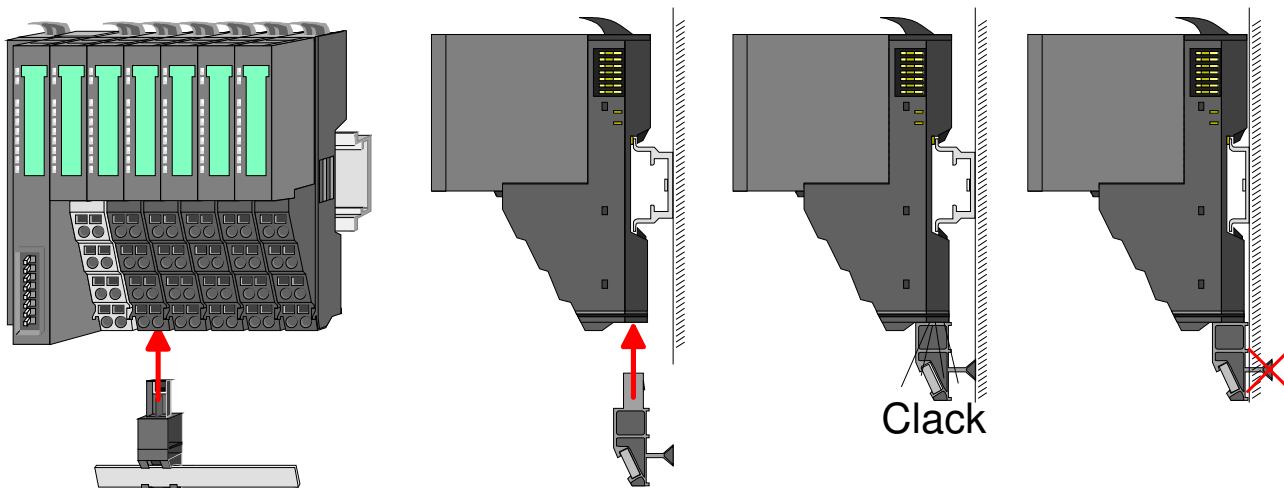
Установка шинной крышки

- После сборки всей системы, для защиты контактов внутренней шины, на последнем модуле необходимо установить шинную крышку.



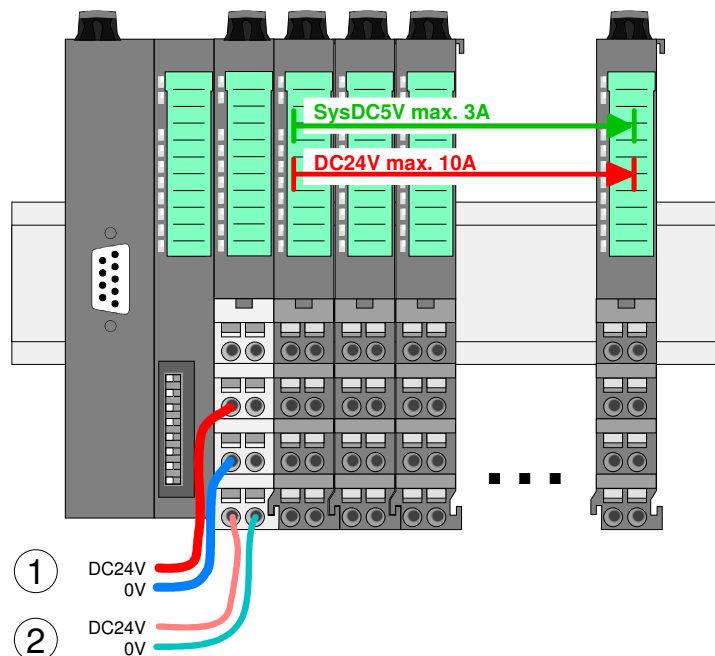
Установка держателя экранной шины

Держатель экранной шины (доступный как аксессуар) обеспечивает крепеж экранной шины, к которой крепятся экраны проводов. Он устанавливается снизу терминального модуля. Если используется плоская DIN-рейка, необходимо от держателя отделить специальную распорку.



Подключение

Стандартное подключение



[1] DC 24V питание I/O области силовой секции

[2] DC 24V питание шинного распределителя и I/O электронной области



Примечание!

Силовая секция и электронная секция внутренне защищены от перенапряжения плавкими предохранителями, которые размещаются в середине модуля питания.

Рекомендуется силовую секцию защищать быстродействующим предохранителем 10A, а электронную - быстродействующим предохранителем 4A.

Статусная LED индикация электропитания

После подачи питания на System SLIO LED индикаторы RUN и MF загораются и светятся до тех пор, пока суммарный потребляемый ток не превышает 3A.

При превышении потребляемого тока 3A LED индикаторы тухнут. Для увеличения мощности системы между периферийными модулями необходимо установить блок питания 007-1AB10.

Установка блоков питания

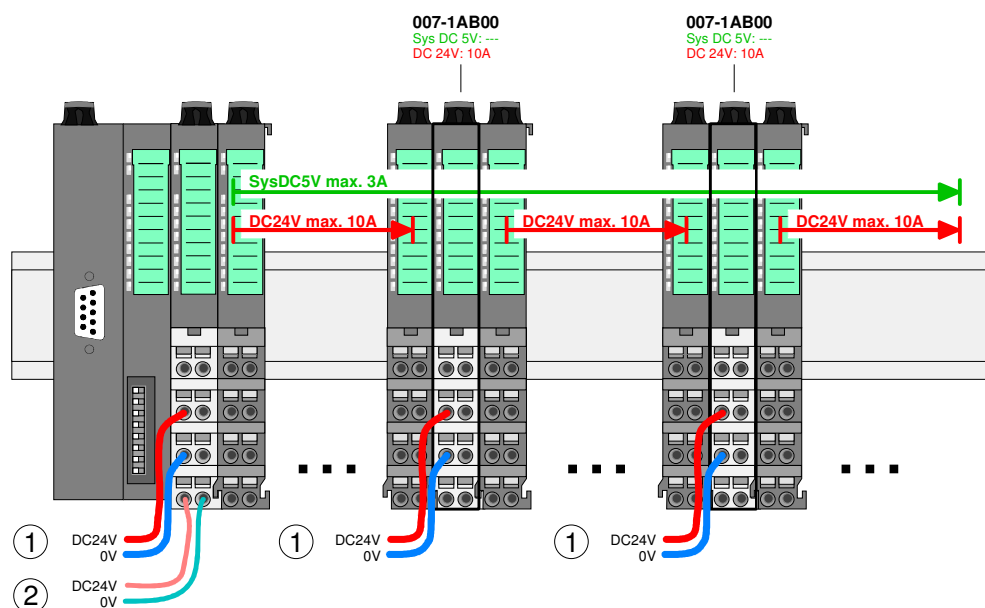
Если 10A для питания силовой области не достаточно, необходимо использовать дополнительный модуль питания 007-1AB00. Таким образом, Вы также имеете возможность определить изоляционные группы.

Если 3A для питания внутренней шины не достаточно, то необходимо дополнительно поставить блок питания с заказным номером 007-1AB10.

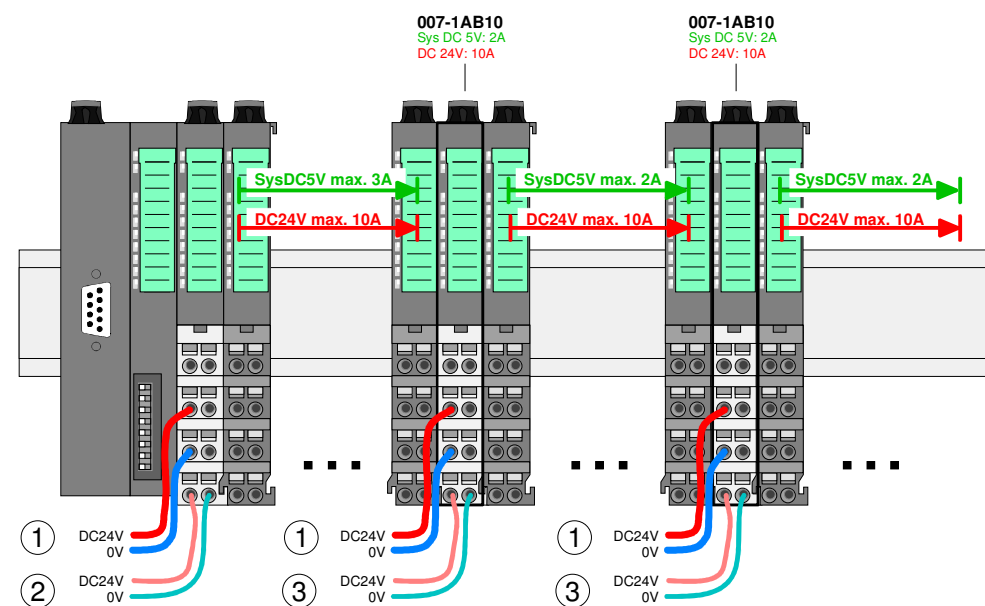
Дополнительно, Вы получаете изолированную группу DC 24V питания силовой секции с 10A.

Размещение блока питания 007-1AB10 увеличивает допустимый потребляемый ток системы на 2A.

Блок питания 007-1AB00



Блок питания 007-1AB10



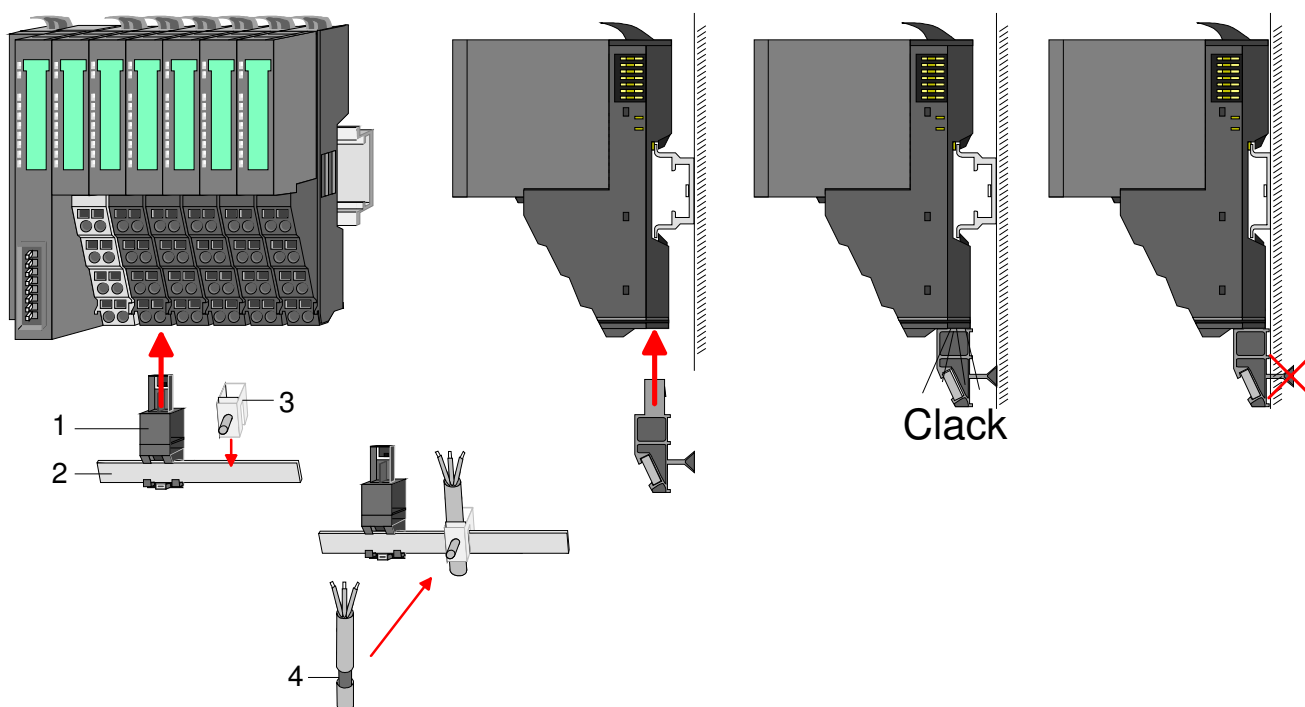
- [1] DC 24V питание I/O области силовой секции (макс. 10A)
- [2] DC 24V питание шинного распределителя и I/O электронной области
- [3] DC 24V питание I/O электронной области

Крепление экрана Для крепления экрана применяются специальные держатели экранной шины.

Держатель (доступный как аксессуар) служит для подключения экранов кабелей к общему экрану системы.

Крепится держатель экранной шины снизу терминального модуля. Для адаптации держателя к использованию на плоской DIN-рейке, необходимо отделить от него специальную распорку.

После установки держателя с экранной шиной, к ней с помощью специальных экранных зажимов необходимо прикрепить провода, предварительно сняв с них внешнюю изоляцию.



- [1] Держатель экранной шины
- [2] Экранная шина
- [3] Экранный зажим
- [4] Экран кабеля

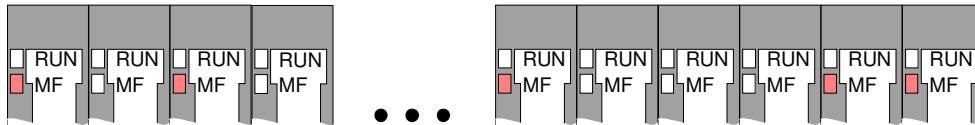
LED диагностика ошибок

Общая информация

Каждый модуль на фронтальной панели имеет LED индикаторы RUN и MF, с помощью которых визуально можно диагностировать ошибки или сбои работы устройства.

Символ  означает мигание LED индикатора.

Превышение суммарного потребляемого тока



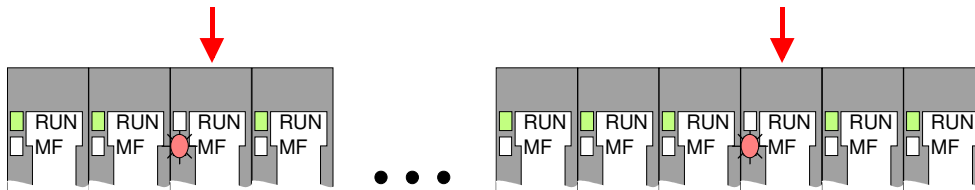
Поведение: После включения питания индикатор RUN каждого модуля гаснет, индикатор MF каждого модуля спорадически загорается.

Причина: Превышение максимального потребляемого тока.

Исправление: Необходимо в систему добавить блок питания 007-1AB10.

Больше информации по этому вопросу Вы найдете выше в разделе "Подключение".

Ошибка в конфигурации

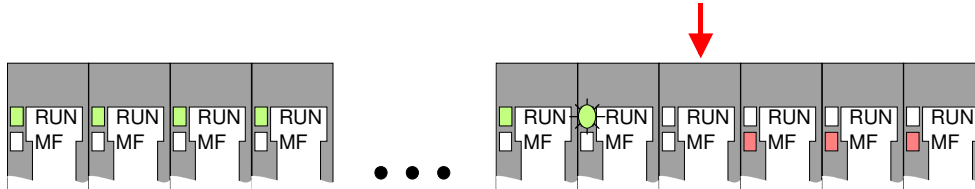


Поведение: После включения питания индикатор MF начинает мигать, индикатор RUN не светится.

Причина: Позиция модуля не соответствует конфигурации.

Исправление: Введите правильную конфигурацию или поменяйте аппаратную структуру.

Сбой в работе модуля



Поведение: После включения питания индикатор RUN на одном модуле мигает. Индикаторы RUN и MF на следующем модуле не светятся. На всех последующих модулях индикаторы RUN не светятся, индикаторы MF - светятся.

Причина: Находящийся модуль справа от мигающего модуля неисправен.

Исправление: Замените поломанный модуль.

Инструкция по установке

Общая информация

Инструкция по установке содержат информацию относительно того, как правильно осуществлять монтаж System SLIO, дабы избежать паразитного влияния электромагнитных волн (EMC) и как правильно подобрать изоляцию для проводов.

Что подразумевает EMC?

Электромагнитная совместимость (EMC) подразумевает способность электрического устройства функционировать без сбоев и ошибок в среде электромагнитных волн.

Все компоненты System SLIO созданы для использования в тяжелых промышленных условиях и соответствуют высоким требованиям по EMC. Однако, при проектировании конфигурации системы, Вы должны учитывать возможное влияние электромагнитных волн.

Возможные причины интерференции

Электромагнитные волны могут влиять на Вашу систему разными способами:

- Электромагнитные поля
- Проводники сигнала I/O
- Шинная система
- Питание устройств
- Защитный контур заземления

В зависимости от среды передачи данных (экранированные или не экранированные провода) и расстояния до источника электромагнитных волн, необходимо применять следующие приемы:

- гальваническое соединение
- емкостное соединение
- индуктивное соединение
- радиальное соединение

Базовые правила по EMC

В большинстве случаев для достижения EMC достаточно выполнять некоторые элементарные правила. Пожалуйста, при подключении к PLC придерживайтесь следующих основных рекомендаций:

- При установке компонентов системы заземляйте большие неактивные металлические области корпуса.
 - Установите центральную связь между землей и защитным контуром заземления системы.
 - Обеспечьте соединение неактивных металлических частей с низкопотенциальным проводником.
 - При заземлении старайтесь не использовать алюминиевые проводники, поскольку они очень быстро окисляются.
- Подключая провода, следите за правильным распределением соединительных линий.
 - Объедините подключаемые провода в группы (высокое напряжение, питание, линии данных и сигналов).
 - Всегда укладывайте силовые линии и линии данных\сигналов в отдельных каналах или вязках.
 - Линии данных и сигналов всегда укладывайте как можно ближе к контуру заземления (например, крепежные стойки, металлические балки, корпуса щитов).
- Следите за правильностью подключения фольговой изоляции.
 - Линии данных должны иметь шар фольговой изоляции.
 - Линии аналоговых сигналов должны иметь шар фольговой изоляции. При передаче сигнала с маленькими амплитудами экран должен заземляться только с одной стороны.
 - Организуйте подключение заземления к общему контуру земли непосредственно после вывода проводников со щита при помощи соответствующих кабельных зажимов.
 - Убедитесь, что общий контур земли имеет низкопотенциальное подключение к щиту автоматики.
 - Для подключения линий данных используйте металлические или металлизированные разъемы.
- В особых случаях, для обеспечения EMC Вы должны применять специальные меры.
 - Следите за тем, чтобы в щите автоматики отсутствовали неподключенные проводники.
 - Для освещения щитов предпочтительно применять лампы накаливания. Избегайте использования люминесцентных ламп.
- Создайте в щите однородный потенциал и, по возможности, подключите к нему все электроприборы.
 - Заземление обеспечит повышение защиты Ваших устройств.
 - Соедините System SLIO с земляным контуром щита по топологии "звезда". Таким образом Вы избежите образования "закольцевания земли".
 - Если части системы и щита имеют разные потенциалы, необходимо проложить компенсационные линии с соответствующими параметрами.

Изолирование проводников

Электрические, магнитные и электромагнитные интерференционные поля ослабляются с помощью изоляции.

С помощью монтажной панели, к которой крепится DIN-рейка, интерференционные потоки шунтируются на землю. Следите за тем, чтобы контур заземления имел низкий потенциал, в противном случае он сам может генерировать интерференционные потоки.

Изолируя кабели, Вам придется принять во внимание следующее:

- Если возможно, используйте кабели с плетеной бандажной изоляцией.
- Изоляционная прочность должна превышать на 80% расчетное допустимое значение.
- При высокочастотном сигнале необходимо заземлять кабель с обеих концов.
Только как исключение допускается одностороннее заземление. При этом достигается поглощение только низкочастотных сигналов. Односторонняя изоляционная связь возможна, если:
 - подключение другого конца кабеля к потенциальной компенсирующей линии не возможно
 - передаются аналоговые сигналы (некоторые mV и μ A)
 - используется фольговая изоляция (статическая изоляция).
- Для подключения линий данных используйте металлические или металлизированные разъемы. Соедините изоляционный экран с корпусом разъема. Не подключайте изоляцию на PIN 1 разъема!
- Стационарные провода удобно заземлять группами, сняв с них изоляцию в месте крепежа к заземляющему контуру.
- Для фиксации плетеной бандажной изоляцией используйте специальные изоляционные крепежи. Зажимы должны иметь хороший контакт и большую площадь соприкосновения.
- Организуйте подключение заземления к общему контуру земли непосредственно после вывода проводников со щита при помощи соответствующих кабельных зажимов. Следите за тем, чтобы **небыло** повторного заземления корпуса устройства!



Примите во внимание при установке!

При наличии разницы потенциалов между элементами заземления между ними, при двустороннем подключении изоляционного экрана, может возникнуть протекание компенсационного тока.

Исправление: создание линии потенциальной компенсации.

Общие технические характеристики

Соответствие и разрешение		
Соответствие		
CE	73/23/EWG	Директива по низкому напряжению
Разрешение		
UL	UL 508	Разрешение для США и Канады
другие		
RoHs	-	Безсвencовый продукт

Защита обслуживающего персонала и защита устройства		
Тип защиты	-	IP20
Электрическая изоляция		
к шине данных	-	электрически изолировано
к уровню процесса	-	электрически изолировано
Сопротивление изоляции	EN 61131-2	-
Напряжение изоляции, по отношению к земле		
Входы / выходы	-	AC / DC 50V, гарантированная прочность AC 500V
Защитные меры	-	от короткого замыкания

Требование к условиям эксплуатации в соответствии с EN 61131-2		
Климатические		
Хранение / транспортировка	EN 60068-2-14	-25...+70 °C
Эксплуатация		
Горизонтальная установка	EN 61131-2	0...+60 °C
Вертикальная установка	EN 61131-2	0...+60 °C
Влажность воздуха	EN 60068-2-30	RH1 (без конденсации, отн. влажность 10 ... 95%)
Загрязнение	EN 61131-2	Степень загрязнения 2
Механические характеристики		
Колебания	EN 60068-2-6	1G
Удары	EN 60068-2-27	15G

Условия установки		
Место установки	-	В щите управления
Позиция установки	-	Горизонтально и вертикально

EMC	Стандарт	Комментарий
Электромагнитное излучение	EN 61000-6-4	Класс А (Промышленная зона)
Уровень шумовой прочности зона В	EN 61000-6-2	Промышленная зона
	EN 61000-4-2	ESD, степень защиты 3, т.е. 8kV при воздушном разряде, 4kV при проводящем разряде
	EN 61000-4-3	HF излучение (кожух) 80MHz ... 1000MHz, 10V/m 80% AM (1kHz)
	EN 61000-4-6	HF проводимость 150kHz ... 80MHz, 10V/m 80% AM (1kHz)
	EN 61000-4-4	Взрывозащищенность, степень 3
	EN 61000-4-5	Перенапряжение, степень защиты 3

Глава 2 Описание аппаратных средств

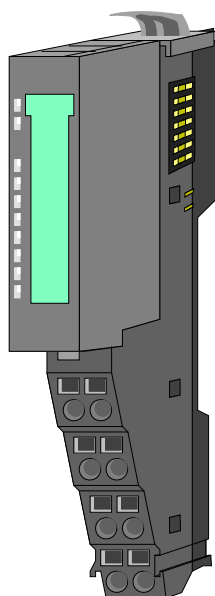
Краткий обзор В этой главе детально описывается аппаратная структура счетного модуля System SLIO 050-1BA10.
Технические данные приводятся в конце главы.

Содержание	Тема	Страница
	Глава 2 Описание аппаратных средств	2-1
	Свойства	2-2
	Структура	2-3
	Технические данные.....	2-5

Свойства

Особенности

- 1 счетчик 32bit (AB), реверсивный, DC 5V (дифференциальный сигнал)
- Максимальная частота счета 2MHz (AB 1/2/4-кратное исчисление или импульс и направление)
- Значение сравнения, заданное значение, входной фильтр, сброс
- Функции прерывания и диагностики с μ s временной меткой
- μ s временная метка для счетного значения (например, для вычисления скорости)

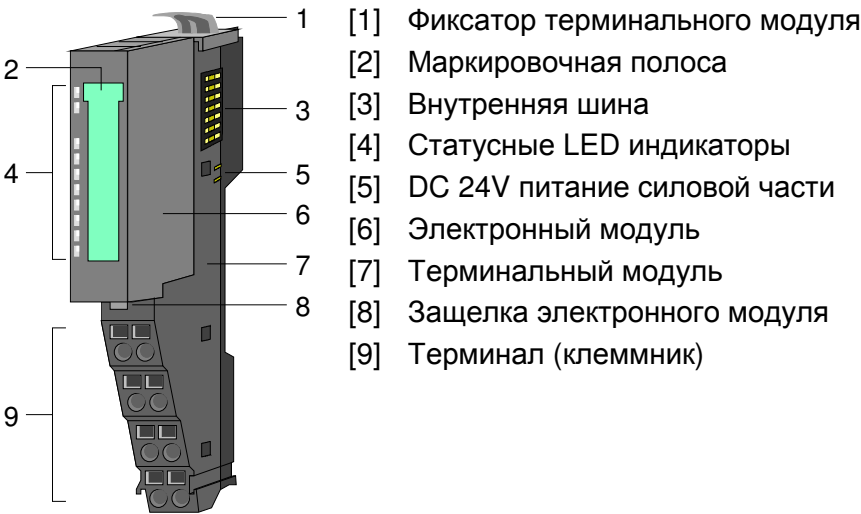


Данные для заказа

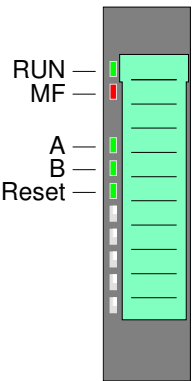
Тип	Номер заказа	Описание
FM 050	VIPA 050-1BA10	Счетный модуль 5V дифференциальный 1x32Bit

Структура

050-1BA10



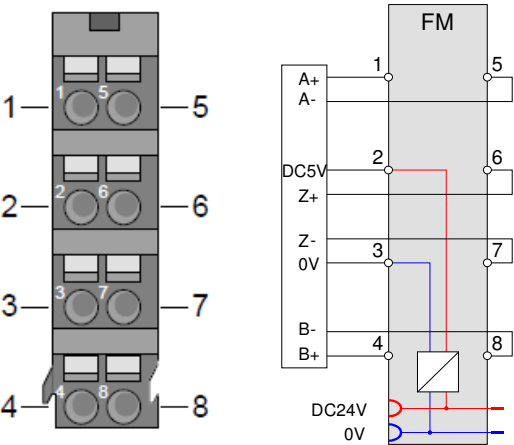
Статусная индикация



LED	Цвет	Описание	
RUN	зеленый	RUN	MF
MF	красный	●	○
		●	●
		○	●
		○	○
		⌘	⌘
A	зеленый	●	Вход 1, 5 A/импульс установлен
B	зеленый	●	Вход 4, 8 В/направление установлен
Reset	зеленый	●	Вход 6, 7 Сброс установлен

активно: ● не активно: ○ мигает с 2Hz: ⌘

Подключение Применяются провода сечением 0.08mm² - 1.5mm².



Поз.	Функция	Тип	Описание
1	A+	I	A / импульс Дифференциальный вход для счетного сигнала соответствующего канала А энкодера для 1-, 2- или 4-кратного исчисления.
2	DC 5V	O	DC 5V для энкодера
3	0V	O	GND
4	B+	I	B / направление Дифференциальный вход для сигнала направления счета соответствующего канала В энкодера (инвертируемый через параметризацию)
5	A-	I	A / импульс Дифференциальный вход для счетного сигнала соответствующего канала А энкодера для 1-, 2- или 4-кратного исчисления.
6	Z+	I	Дифференциальный вход для сброса
7	Z-	I	Дифференциальный вход для сброса
8	B-	I	B / направление Дифференциальный вход для сигнала направления счета соответствующего канала В энкодера (инвертируемый через параметризацию)

I: Вход, O: Выход

Технические данные

Код заказа	050-1BA10
Тип	FM 050
ID модуля	08C2 3801
Потребление тока/потеря мощности	
Потребление тока внутренней шины	75mA
Потеря мощности	0.85W
Цифровые входы	
Количество входов	-
Длина экранированного кабеля	-
Потребление тока от напряжения нагрузки L+ (без нагрузки)	20mA
Номинальное значение	DC 20.4...28.8V
Входное напряжение для сигнала "1"	-
Входное напряжение для сигнала "0"	-
Входной ток для сигнала "1"	3mA
Возможность двовыводного подключения Two-Wire-BERO	-
Макс. разрешенный статический ток BERO	-
Задержка перехода входа от "0" к "1"	-
Задержка перехода входа от "1" к "0"	-
Количество одновременного использования по горизонтали	-
Количество одновременного использования по вертикали	-
Входная характеристика	-
Размер входных данных	-
Цифровые выходы	
Количество выходов	-
Длина экранированного кабеля	-
Длина неэкранированного кабеля	-
Номинальное напряжение нагрузки	-
Задержка перехода выхода от "0" к "1"	-
Задержка перехода выхода от "1" к "0"	-
Активная нагрузка	-
Параллельное переключение нагрузки для резервирования управления нагрузкой	-
Параллельное переключение нагрузки для увеличения мощности	-
Приведение в действие цифрового входа	-
Частота коммутации резистивной нагрузки	-
Частота коммутации индуктивной нагрузки	-
Внутреннее ограничение выключения индуктивного напряжения	-
Защита выхода от короткого замыкания	-
Триггер	-
Размер выходных данных	10Байт
Технические данные счетчика	
Количество счетчиков	1
Ширина одного счета	32Бит
Максимальная частота коммутации входа	500kHz
Максимальная частота счета	2MHz
Режим инкрементального энкодера	✓
Режим импульс/направление	✓
Доступность входного шлюза	-
Доступность входной блокировки	-
Доступность сброса входа	✓
Доступность выхода	-

Код заказа	050-1BA10
Статусная информация, тревоги, диагностика	
Индикация статуса	да
Прерывания	да
Процессные тревоги	да
Диагностическое прерывание	да
Диагностические функции	да
Чтение диагностической информации	возможно
Состояние модуля	зеленый LED
Отображение ошибки модуля	красный LED
Отображение ошибки канала	нет
Изоляция	
Между каналами и внутренней шиной	✓
Прочность изоляции	DC 500V
Механические данные	
Габариты (ШхВхГ)	12.9mm x 109mm x 76.5mm
Вес	60г
Условия эксплуатации	
Температура эксплуатации	0 °C - 60 °C
Температура хранения	-25 °C - 70 °C
Сертификаты	
UL508	в подготовке

Глава 3 Инструкция по эксплуатации

Краткий обзор В этой главе детально описываются эксплуатационные особенности и функционал счетного модуля System SLIO 050-1BA10.

Содержание	Тема	Страница
	Глава 3 Инструкция по эксплуатации.....	3-1
	Вступление	3-2
	Область входов\выходов	3-5
	Параметрические данные	3-7
	Счетные функции	3-10
	Дополнительные счетные функции	3-16
	Диагностика и прерывания.....	3-21

Вступление

Диапазон измерений

Пределы	Действительный ряд значений
Нижний предел	-2 147 483 648 (-2^{31})
Верхний предел	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Максимальная частота счета - 2MHz.

Адресация

В CPU, Profibus и ProfiNET, входам\выходам присвоено определенную адресную область.

IX = Индекс для доступа через CANopen

SX = Подиндекс для доступа через EtherCAT

Входная область

Адр.	Имя	Байты	Функция	IX	SX
+0	CV_I	4	Счетное значение	5400h	01h
+4	CSTS_I	2	Счетный статус	5402h	02h
+6	C_US	2	16бит μ s значение	5403h	03h

Выходная область

Адр.	Имя	Байты	Функция	IX	SX
+0	CC_I	4	Значение сравнения	5600h	01h
+4	CS_I	4	Заданное значение	5601h	02h
+8	CCTRL_I	2	Контрольное слово	5602h	03h

CSTS_I

Счетный статус

Бит	Имя	Функция
0	STS_SYNC	Сброс был активирован
1	STS_CTRL_COMP	Устанавливается, когда <i>бит сравнения</i> активен
2	STS_SW-GATE	Статус программного шлюза (устанавливается, когда <i>SW шлюз</i> активен)
3	STS_RST	Статус сброса
4	-	зарезервировано
5	STS_GATE	Статус внутреннего шлюза (устанавливается когда внутренний шлюз активен)
6	STS_COMP	Статус <i>бита сравнения</i>
7	STS_C_DN	Статус, устанавливаемый при обратном счете
8	STS_C_UP	Статус, устанавливаемый при прямом счете
9	STS_CMP*	Статусное сравнение, устанавливается при соответствии условий. Если параметризацией установлено <i>никогда</i> - бит никогда не активируется
10	STS_END*	Статус устанавливается при достижении <i>конечного значения</i>
11	STS_OFLW*	Статус устанавливается при верхнем пределе
12	STS_UFLW*	Статус устанавливается при нижнем пределе
13	STS_ZP*	Статус устанавливается в нулевом счете
14...15	-	зарезервировано

* Биты сохраняют значение до сброса с помощью RES_SET (бит 6 *контрольного слова*).

CCTRL_I
Контрольное слово

Бит	Имя	Функция
0	CTRL_SYNC_SET	активация режима сброса
1	CTRL_COMP_SET	активация <i>бита сравнения</i>
2	SW_GATE_SET	установка программного шлюза
3 ... 4	-	зарезервировано
5	COUNTERVAL_SET	временная установка текущего значения счета в значение <i>уставки</i>
6	RES_SET	сбрасывает биты STS_CMP, STS_END, STS_OFLW, STS_UFLW и STS_ZP при переходе 0-1
7	-	зарезервировано
8	CTRL_SYNC_RESET	деактивация режима сброса
9	CTRL_COMP_RESET	деактивация <i>бита сравнения</i>
10	SW_GATE_RESET	сброс программного шлюза
11 ... 15	-	зарезервировано

Параметрические данные

Через параметризацию вы можете:

- Сконфигурировать прерывания
- Организовать входной фильтр
- Выбрать режим счета
- Установить *стартовое и конечное значение*

DS = Набор данных для доступа через CPU, Profibus и ProfiNET

IX = Индекс для доступа через CANopen

SX = Подиндекс для доступа через EtherCAT

Имя	Байты	Функция	По умолчанию	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Диагностическое прерывание*	00h	00h	3100h	01h
CH0A	1	Входная частота ряд A	02h	01h	3101h	02h
CH1B	1	Входная частота ряд B	02h	01h	3102h	03h
CH2R	1	Входная частота Сброса	02h	01h	3103h	04h
CH3	1	зарезервировано	00h	01h	3104h	05h
INT_I	1	Режим прерывания*	00h	80h	3105h	06h
FCT_I	1	Функция счета*	00h	80h	3106h	07h
MODE2_I	1	Режим счета 2*	00h	80h	3107h	08h
MODE3_I	1	Режим счета 3*	00h	80h	3108h	09h
END_I	4	Конечное значение	00h	81h	3109h...310Ch	0Ah
LOAD_I	4	Стартовое значение	00h	81h	310Dh...3110h	0Bh
HYST_I	1	Гистерезис	00h	81h	3111h	0Ch
CRES	1	зарезервировано	00h	81h	3112h	0Dh

* Этот параметр может быть изменен только в режиме ОСТАНОВКИ.

**Управление
счетом**

Счетчик управляется через внутренний шлюз (I-шлюз). I-шлюз соответствует программному шлюзу (SW).

SW шлюз: Открыт (активен):	в программе пользователя переход 0-1 SW_GATE_SET в <i>контрольном слове</i>
Закрит (не активен):	в программе пользователя переход 1-0 SW_GATE_RESET в <i>контрольном слове</i>

Бит сравнения

Следующие режимы *бита сравнения* STS_COMP *счетного статуса* могут быть установлены через параметризацию:

- Нет сравнения: *Бит сравнения* не рассматривается
- *Счетное значение* $\geq$ *значение сравнения*: *Бит сравнения* активируется
- *Счетное значение* $\leq$ *значение сравнения*: *Бит сравнения* активируется
- *Счетное значение* = *значение сравнения*: *Бит сравнения* активируется

Помните, что *бит сравнения* может быть установлен, только если бит STS_CTRL_COMP *счетного статуса* активен.

Область входов\выходов

Краткий обзор

Следующие области входов\выходов используется в 050-1BA10:

В CPU, Profibus и ProfiNET, входам\выходам присвоено определенную адресную область.

IX = Индекс для доступа через CANopen

SX = Подиндекс для доступа через EtherCAT

Входная область 8байт

Адр.	Имя	Байты	Функция	IX	SX
+0	CV_I	4	Счетное значение	5400h	01h
+4	CSTS_I	2	Счетный статус	5402h	02h
+6	C_US	2	16бит μ s значение	5403h	03h

CV_I

Счетное значение

Счетное значение всегда содержит текущее значение счетчика.

CSTS_I

Счетный статус

Бит	Имя	Функция
0	STS_SYNC	Сброс был активирован
1	STS_CTRL_COMP	Устанавливается, когда <i>бит сравнения</i> активен
2	STS_SW-GATE	Статус программного шлюза (устанавливается, когда <i>SW шлюз</i> активен)
3	STS_RST	Статус сброса
4	-	зарезервировано
5	STS_GATE	Статус внутреннего шлюза (устанавливается когда внутренний шлюз активен)
6	STS_COMP	Статус <i>бита сравнения</i>
7	STS_C_DN	Статус, устанавливаемый при обратном счете
8	STS_C_UP	Статус, устанавливаемый при прямом счете
9	STS_CMP*	Статусное сравнение, устанавливается при соответствии условий. Если параметризацией установлено <i>никогда</i> - бит никогда не активируется
10	STS_END*	Статус устанавливается при достижении <i>конечного значения</i>
11	STS_OFLW*	Статус устанавливается при верхнем пределе
12	STS_UFLW*	Статус устанавливается при нижнем пределе
13	STS_ZP*	Статус устанавливается в нулевом счете
14...15	-	зарезервировано

* Биты сохраняют значение до сброса с помощью RES_SET (бит 6 контрольного слова).

C_US

16бит μ s значение

В модуле SLIO есть таймер (μ s тикер). При включении питания таймер начинает счет с 0. После 65535 μ s таймер начинает счет снова с 0.

С каждым изменением *счетного значения* значение таймера запоминается как 16бит μ s значение вместе со *счетным значением* во *входной области*.

**Выходная
область
10байт**

Адр.	Имя	Байты	Функция	IX	SX
+0	CC_I	4	Значение сравнения	5600h	01h
+4	CS_I	4	Заданное значение	5601h	02h
+8	CCTRL_I	2	Контрольное слово	5602h	03h

CC_I

Значение сравнения

С помощью *значения сравнения* могут генерироваться прерывания, при сравнении их с текущим значением счета. Состояние *бита сравнения* \ процессного прерывания может быть установлено с помощью параметра MODE2_I \ INT_I.

CS_I

Значение уставки

С помощью *заданного значения* есть возможность инициализировать счет с *заданным значением*. *Заданное значение* устанавливает счет при изменении 0-1 бита COUNTERVAL_SET в *контрольном слове*.

CCTRL_IКонтрольное
слово

Бит	Имя	Функция
0	CTRL_SYNC_SET	активация режима сброса
1	CTRL_COMP_SET	активация <i>бита сравнения</i>
2	SW_GATE_SET	установка программного шлюза
3 ... 4	-	зарезервировано
5	COUNTERVAL_SET	временная установка текущего значения счета в значение <i>уставки</i>
6	RES_SET	сбрасывает биты STS_CMP, STS_END, STS_OFLW, STS_UFLW и STS_ZP при переходе 0-1
7	-	зарезервировано
8	CTRL_SYNC_RESET	деактивация режима сброса
9	CTRL_COMP_RESET	деактивация <i>бита сравнения</i>
10	SW_GATE_RESET	сброс программного шлюза
11 ... 15	-	зарезервировано

Параметрические данные

Краткий обзор

Через параметризацию вы можете:

- Сконфигурировать прерывания
- Организовать входной фильтр
- Выбрать режим счета
- Установить *стартовое и конечное значение*

DS = Доступ установки данных через CPU, Profibus и ProfiNET

IX = Индекс для доступа через CANopen

SX = Подиндекс для доступа через EtherCAT

Имя	Байты	Функция	По умолчанию	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Диагностическое прерывание*	00h	00h	3100h	01h
CH0A	1	Входная частота ряд А	02h	01h	3101h	02h
CH1B	1	Входная частота ряд В	02h	01h	3102h	03h
CH2R	1	Входная частота Сброса	02h	01h	3103h	04h
CH3	1	зарезервировано	00h	01h	3104h	05h
INT_I	1	Режим прерывания*	00h	80h	3105h	06h
FCT_I	1	Функция счета*	00h	80h	3106h	07h
MODE2_I	1	Режим счета 2*	00h	80h	3107h	08h
MODE3_I	1	Режим счета 3*	00h	80h	3108h	09h
END_I	4	Конечное значение	00h	81h	3109h...310Ch	0Ah
LOAD_I	4	Стартовое значение	00h	81h	310Dh...3110h	0Bh
HYST_I	1	Гистерезис	00h	81h	3111h	0Ch
CRES	1	зарезервировано	00h	81h	3112h	0Dh

* Этот параметр может быть изменен только в режиме ОСТАНОВКИ.

DIAG_EN Диагностические прерывания

Байт	Бит 7 ... 0
0	Диагностическое прерывание 00h = отключено 40h = включено

- Здесь Вы деактивируете диагностическую функцию.

CHxx Входная частота

Байт	Функция	Возможные значения
0	Входная частота ряд А	00h: 500kHz 06h: 10kHz 01h: 300kHz 07h: 5kHz 02h: 100kHz 08h: 2kHz 03h: 60kHz 09h: 1kHz 04h: 30kHz Другие значения не позволены!
1	Входная частота ряд В	
2	Входной частотный Сброс	
3	зарезервировано	

- *Входная частота* позволяет вам инициализировать фильтр для входного ряда А, ряда В и сброса. С помощью фильтров вы можете, например, отфильтровать пиковые значения сигнала.

INT_I
Режимы
прерываний

Байт	Бит 7 ... 0
0	<i>Бит 5 ... 0: Режимы прерываний</i> Бит 0: 0 Бит 1: 0 Бит 2: Процессное прерывание Верхний предел Бит 3: Процессное прерывание Нижний предел Бит 4: Процессное прерывание <i>Значение сравнения</i> Бит 5: Процессное прерывание <i>Конечное значение</i> <i>Бит 7...6: 0</i>

- Установка соответствующего бита активизирует связанное прерывание процесса

FCT_I
Счетная функция

Байт	Бит 7 ... 0
0	<i>Бит 5 ... 0: Счетная функция</i> 000000b = бесконечный счет 000001b = единожды: вперед 000010b = единожды: назад 000100b = единожды: нет главного направления 001000b = периодически: вперед 010000b = периодически: назад 100000b = периодически: нет главного направления <i>Бит 7...6: 0</i>

MODE2_I
Счетный режим 2

Байт	Бит 7 ... 0
0	<i>Бит 2 ... 0: Бит сравнения (... когда условие справедливо)</i> 000b = никогда 001b = <i>счетное значение >= значение сравнения</i> 010b = <i>счетное значение <= значение сравнения</i> 100b = <i>счетное значение = значение сравнения</i> <i>Бит 3: Инверсный счет ряд В</i> 0 = Нет (не инвертировано) 1 = Да (инвертировано) <i>Бит 6 ... 4: Сброс</i> 000b = деактивация 001b = высокий уровень 011b = переход 0-1 101b = переход 0-1 единожды <i>Бит 7: 0</i>

- Для активации бита сравнения STS_COMP должен быть активирован бит CTRL_COMP_SET (бит 1) *контрольного слова!*
- Для активации сброса должен быть активирован бит CTRL_SYNC_SET (бит 0) *контрольного слова!*

MODE3_I
Счетный режим 3

Байт	Бит 7 ... 0
0	<i>Бит 2 ... 0: Сигнальная оценка</i> 000b = Счет деактивирован 001b = Единичный энкодер (в А и В) 010b = Двойной энкодер (в А и В) 011b = Квадратичный энкодер (в А и В) 100b = Направление (импульс в А и направление в В) <i>Бит 6 ... 3: 0</i> <i>Бит 7: Функция шлюза (внутренний шлюз)</i> 0 = отмена 1 = прерывание

- При деактивации счета дальнейшие настроечные параметры игнорируются.
- При срабатывании функции "отмена" счет начинается снова со стартового значения. С "прерыванием" счет продолжается с последнего значения.

END_I,LOAD_I
Конечное значение,
Стартовое значение

Вы можете установить верхнее и нижнее значение предела, установив *стартовое значение* как стартовое и *конечное значение*.

HYST_I
Гистерезис

Гистерезис позволяет избежать неправильного счета при дребезжании значения сигнала непосредственно на *значении сравнения*. Вы можете установить гистерезис в диапазоне 0 - 255. Установка 0 и 1 деактивирует *гистерезис*. *Гистерезис* влияет на нулевой счет, сравнение, верхний и нижний предел.

Счетные функции

Краткий обзор

Вы можете осуществлять счет вперед и назад или выбрать счет в соответствии с функцией:

- Бесконечный счет, например, измерение расстояния с помощью инкрементального энкодера
- Единоразовый счет, например, счет к максимальному пределу
- Периодический подсчет, например, при повторяющемся процессе

В режиме единоразового и периодического подсчета Вы можете задать диапазон начала и окончания счета через параметризацию.

Для каждой функции можно сконфигурировать шлюз, сравнение, гистерезис и процессное прерывание.

Главное направление счета

Через параметризацию Вы имеете возможность для каждого счетчика определить главное направление счета.

Если выбрано "отсутствие", то доступен полный счетный ряд:

Пределы	Действительный ряд значений
Нижний предел	-2 147 483 648 (-2^{31})
Верхний предел	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Главное направление счета вперед

Верхнее ограничение диапазона. Счет начинается с 0 или *стартового значения* в прямом направлении, пока параметризуемое *конечное значение* станет равным -1, после чего счет начнется со *стартового значения* с генерацией импульса.

Главное направление счета назад

Нижнее ограничение диапазона. Счет начинается с параметризуемого или *стартового значения* в обратном направлении пока параметризуемое *конечное значение* станет равным +1, после чего счет начнется со *стартового значения* с генерацией импульса.

Функция шлюза остановка/прерыва ние

Остановка процесса счета

Процесс счета начинается после закрытия и повторного открытия шлюза со *стартового значения*.

Прерывание процесса счета

Процесс счета продолжится после закрытия и повторного открытия шлюза с последнего значения счета.

Непрерывный счет

В этом операционном режиме счет начинается со *стартового значения*.

Когда прямой счет достигает верхнего предела счета, и поступает еще один импульс в этом направлении, то счетчик прыгает к нижнему пределу и продолжает счет от туда.

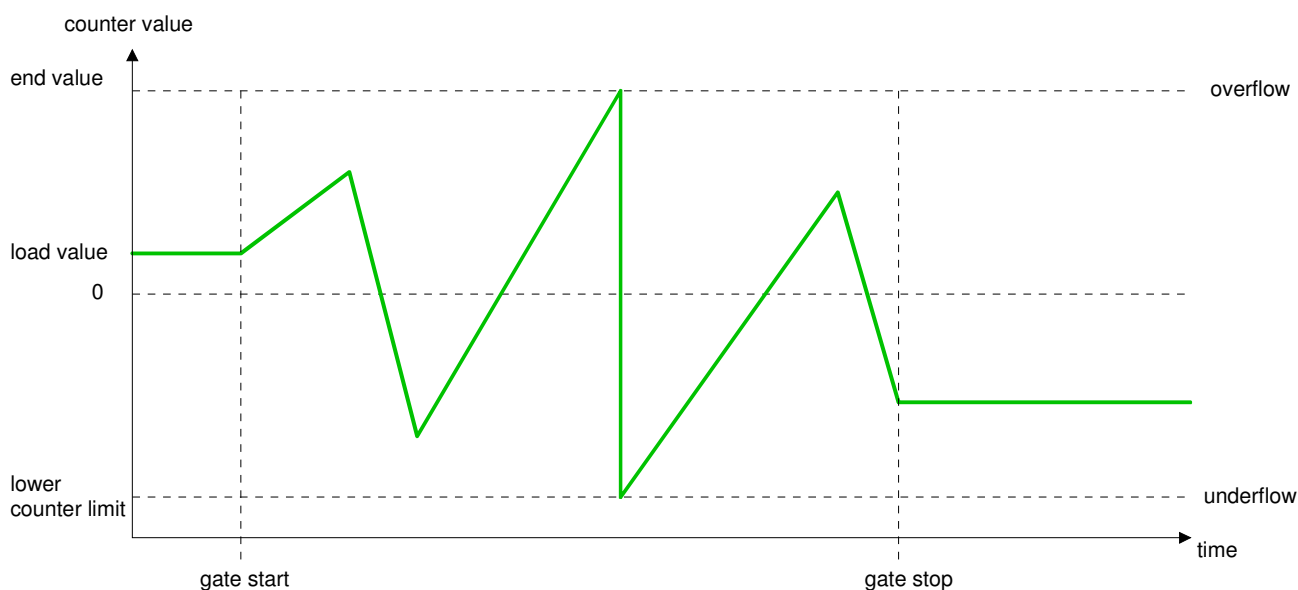
Когда обратный счет достигает нижнего предела счета, и поступает еще один импульс в этом направлении, то счетчик прыгает к верхнему пределу и продолжает счет от туда.

Пределы счета устанавливаются из действительного ряда значений.

Пределы	Действительный ряд значений
Нижний предел	-2 147 483 648 (-2^{31})
Верхний предел	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

При достижении верхнего или нижнего предела устанавливается соответствующий статусный бит STS_OFLW или STS_UFLW. Эти биты сохраняют свое значение до сброса с помощью RES_SET в *контрольном слове*.

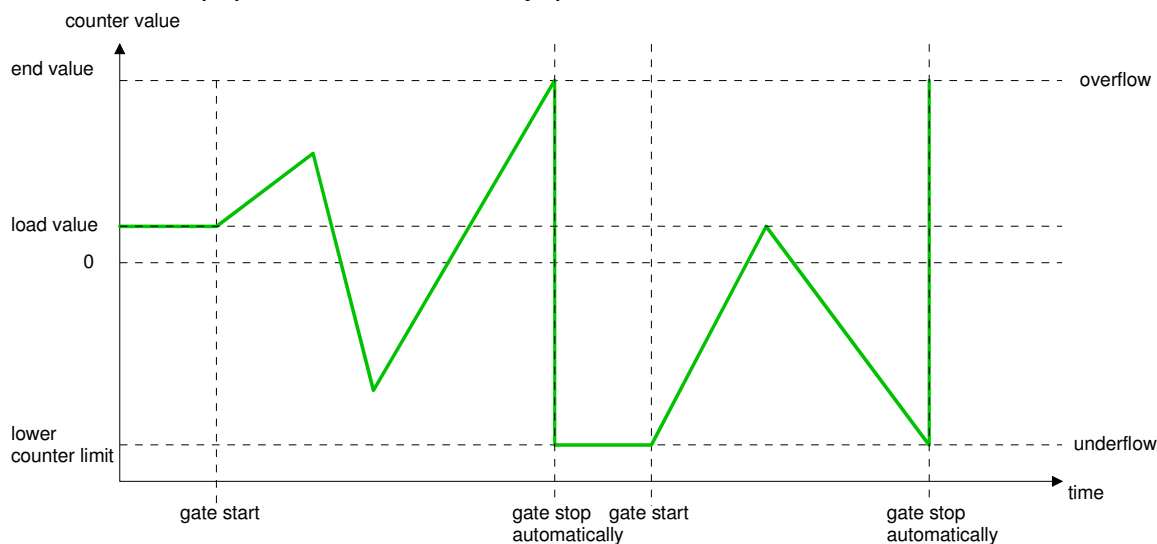
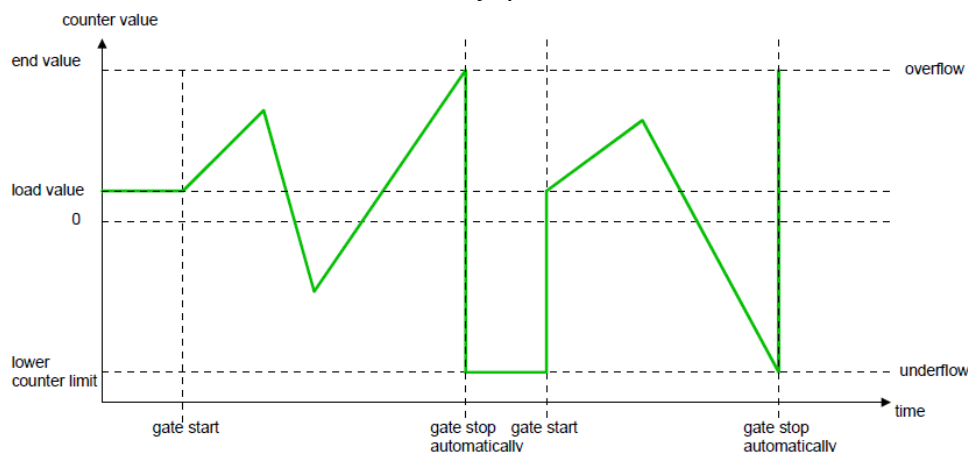
Если разрешено, запускается дополнительное процессное прерывание.



Единоразовый счет*Нет главного счетного направления*

- Счет начинается со *стартового значения*.
- Счет ведется вперед или назад.
- Пределы счета устанавливаются по максимальному диапазону.
- При достижении предела, счет переходит к противоположному пределу, внутренний шлюз автоматически закрывается и активируется статус STS_OFLW или STS_UFLW. Если разрешено, запускается дополнительное процессное прерывание.
- Для рестарта процесса счета Вам придется повторно открыть внутренний шлюз.
- При прерывании процесс счета продолжится с последнего *счетного значения*.
- При остановке счет начнется со *стартового значения*.

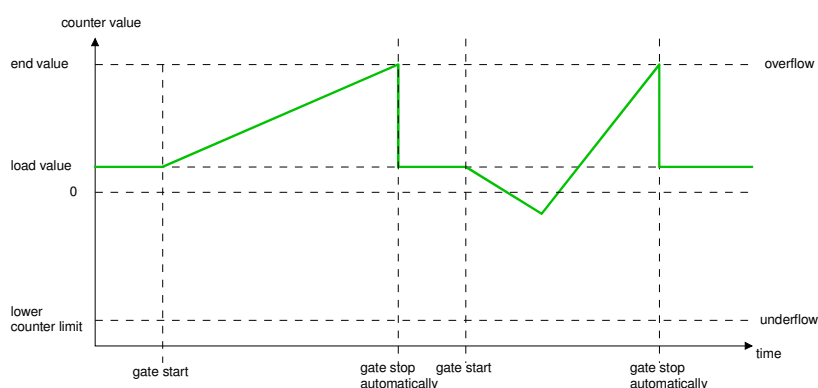
Пределы	Действительный ряд значений
Нижний предел	-2 147 483 648 (-2^{31})
Верхний предел	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)

Прерывание шлюзового управления:*Остановка шлюзового управления:*

Главное счетное направление вперед

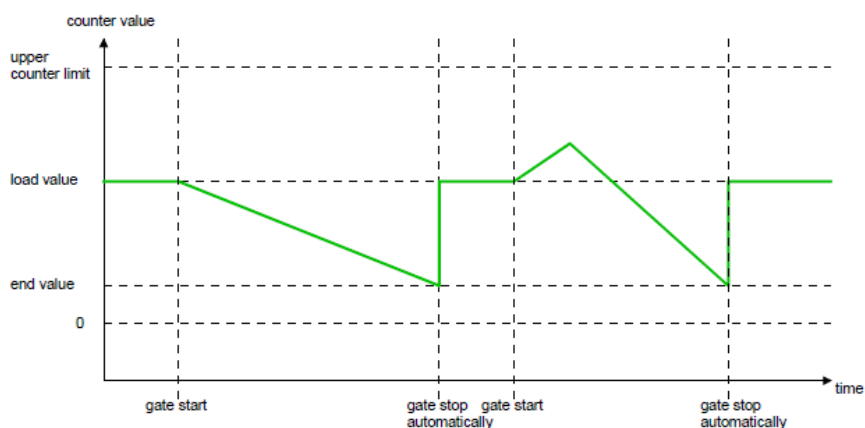
- Счет начинается со *стартового значения*.
- Когда счет достигает *конечного значения -1*, при следующем счетном импульсе он прыгает к *стартовому значению* и внутренний шлюз автоматически закрывается. Если разрешено, запускается дополнительное процессное прерывание.
- Чтобы снова начать процесс счета, вы должны повторно открыть внутренний шлюз. Счет начнется со *стартового значения*.
- Вы можете считать дальше нижнего предела счета.

Пределы	Действительный ряд значений
Значение предела	-2 147 483 646 ($-2^{31}+1$) до +2 147 483 646 ($2^{31}-1$)
Нижний предел счета	-2 147 483 648 (-2^{31})

**Главное счетное направление назад**

- Счет начинается со *стартового значения*.
- Когда счет достигает *конечного значения +1*, при следующем счетном импульсе он прыгает к *стартовому значению* и внутренний шлюз автоматически закрывается. Если разрешено, запускается дополнительное процессное прерывание.
- Чтобы снова начать процесс счета, вы должны изменить состояние бита шлюза (0-1). Счет начнется со *стартового значения*.
- Вы можете считать дальше верхнего предела счета

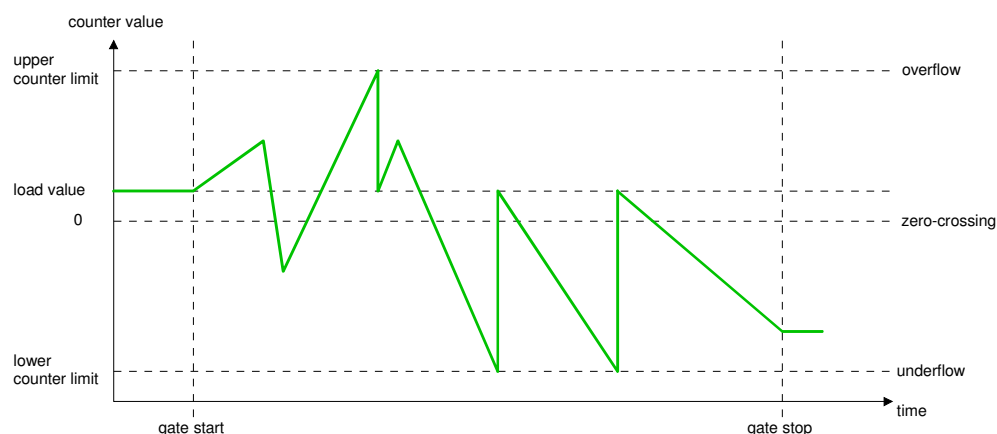
Пределы	Действительный ряд значений
Значение предела	-2 147 483 646 ($-2^{31}+1$) до +2 147 483 646 ($2^{31}-1$)
Верхний предел счета	+2 147 483 646 (2^{31})



Периодический счет*Нет главного счетного направления*

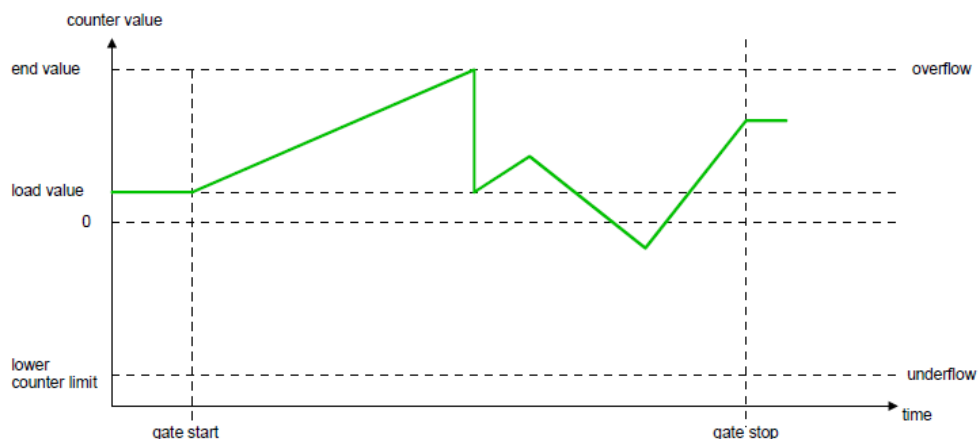
- Счет начинается вперед или назад со *стартового значения*.
- При достижении предела счет переходит к *стартовому значению* и считает оттуда. Если разрешено, запускается дополнительное процессное прерывание.
- Граница счета соответствует максимальному значению допустимого диапазона.

Пределы	Действительный ряд значений
Нижний предел счета	$-2\,147\,483\,648\ (-2^{31})$
Верхний предел счета	$+2\,147\,483\,647\ (2^{31}-1)$

*Главное счетное направление вперед*

- Счет начинается со *стартового значения*.
- Когда счет достигает *конечного значения -1*, при следующем счетном импульсе он прыгает к *стартовому значению*. Если процессное разрешено, запускается дополнительное прерывание.
- Вы можете считать дальше нижнего предела счета.

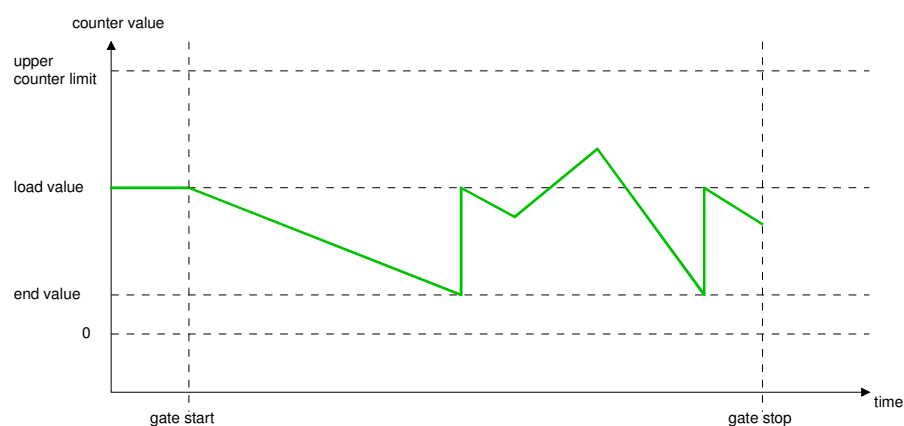
Пределы	Действительный ряд значений
Значение предела	$-2\,147\,483\,646\ (-2^{31}+1)$ до $+2\,147\,483\,646\ (2^{31}-1)$
Нижний предел счета	$-2\,147\,483\,648\ (-2^{31})$



Главное счетное направление назад

- Счет начинается со *стартового значения*.
- Когда счет достигает *конечного значения +1*, при следующем счетном импульсе он прыгает к *стартовому значению*. Если разрешено, запускается дополнительное процессное прерывание.
- Вы можете считать дальше верхнего предела счета.

Пределы	Действительный ряд значений
Значение предела	-2 147 483 646 ($-2^{31}+1$) до +2 147 483 646 ($2^{31}-1$)
Верхний предел счета	+2 147 483 646 ($2^{31}-1$)



Дополнительные счетные функции

Краткий обзор

Следующие дополнительные функции могут быть установлены счетчика через параметризацию:

- Функция шлюза

Служит для старта, остановки и прерывания функции счета.

- Сравнение

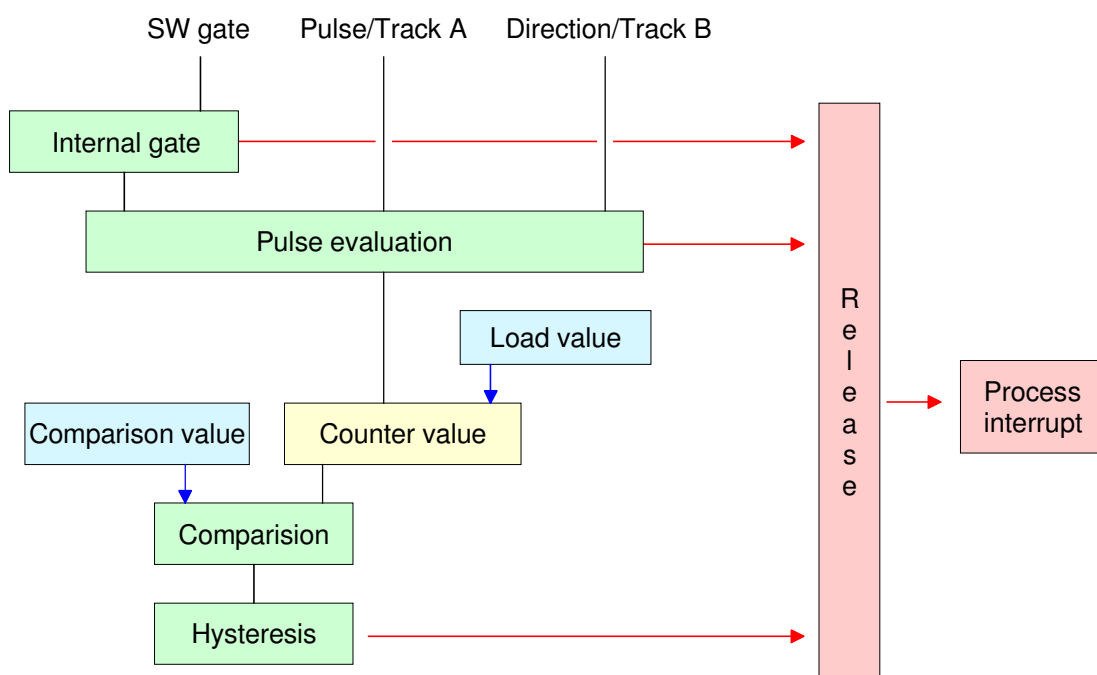
Вы можете установить *значение сравнения*, которое де\активирует цифровой выход, инициирует прерывание процесса в зависимости от *счетного значения*.

- Гистерезис

Гистерезис позволяет избежать неправильного счета при дребезжании значения сигнала непосредственно на *значении сравнения*.

Схематическая структура

Иллюстрация показывает, как дополнительные функции влияют на счет. Далее эти функции описываются подробно.



Функция шлюза

Деактивация счета осуществляется через внутренний шлюз (I-шлюз). I-шлюз соответствует программному шлюзу (SW шлюз). SW шлюз откроется (активируется) программой пользователя, когда бит SW_GATE_SET контрольного слова зоны вывода изменит свое состояние на 0-1. Шлюз SW закроется (деактивируется), когда бит SW_GATE_RESET изменит свое состояние на 0-1.

Если I-шлюз при "единоразовом" режиме счета автоматически закрылся, он может быть открыт только при переходе 0-1 бита SW_GATE_SET.

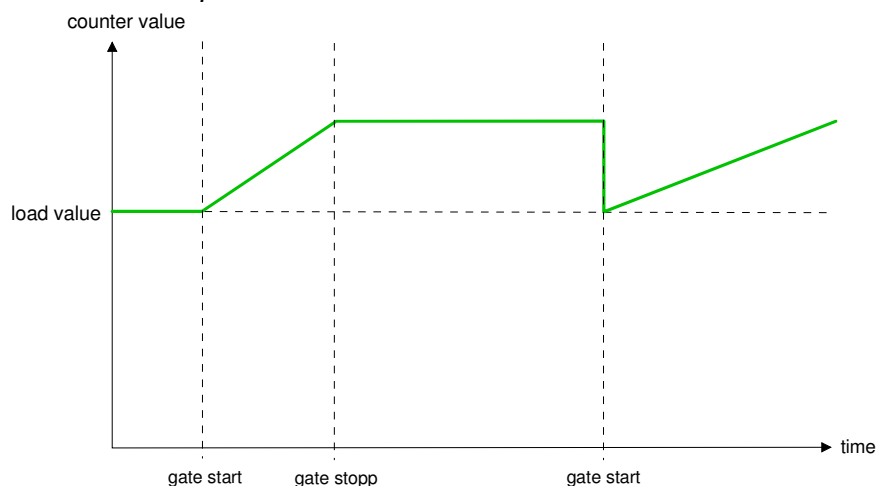
Следующие состояния влияют на внутренний шлюз:

SW шлюз	влияние на I-шлюз
0	0
1	1
переход 0-1	1

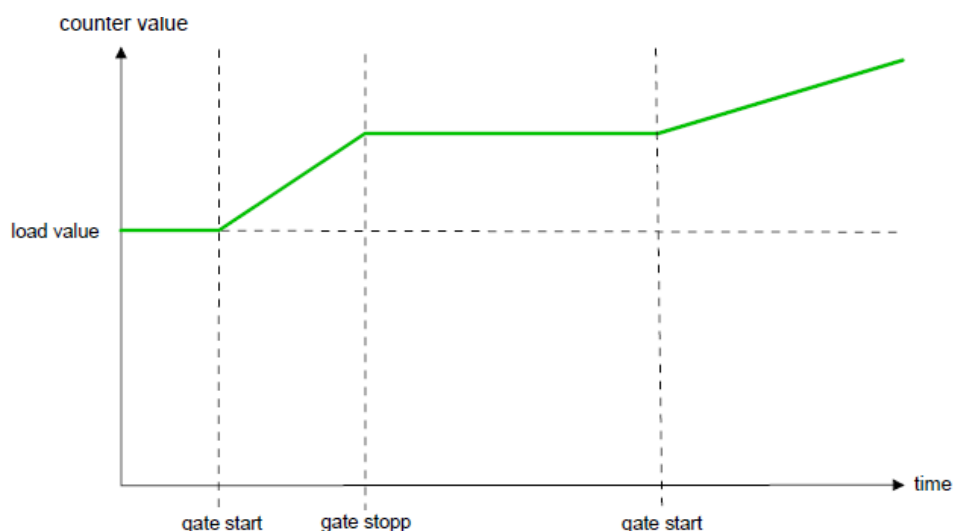
Функции шлюза остановка и прерывание

Параметризация определяет шлюз, прерывает или останавливает процесс счета.

- При функции *остановки* после повторного запуска шлюза счет начнется со *стартового значения*.



- При функции *прерывания*, после повторного запуска шлюза счет начнется с последнего *счетного значения*.



**Функция
сравнения**

Значение сравнения предопределяется *выходной областью*. *Бит сравнения* можно найти в *счетном статусе* бита STS_COMP.

Помните, что бит STS_COMP можно учитывать только когда активирован бит STS_COMP *счетного статуса*.

Следующее поведение *бита сравнения* может быть сконфигурировано через параметризацию:

- Нет сравнения: *Бит сравнения* не рассматривается
- *Счетное значение* $\geq$ *значение сравнения*: *Бит сравнения* активируется
- *Счетное значение* $\leq$ *значение сравнения*: *Бит сравнения* активируется
- *Счетное значение* = *значение сравнения*: *Бит сравнения* активируется

нет сравнения

Бит сравнения не рассматривается.

Бит сравнения активируется, когда счетное значение $\geq$ значения сравнения

Бит сравнения остается активным, пока *счетное значение* больше или равно *значению сравнения*.

Бит сравнения активируется, когда счетное значение $\leq$ значения сравнения

Бит сравнения остается активным, пока *счетное значение* меньше или равно *значению сравнения*.

Бит сравнения активируется, когда счетное значение = значению сравнения

Бит сравнения активируется, когда *счет* достигает значения сравнения. *Бит сравнения* остается активным до тех пор, пока справедливо сравнение.

Когда Вы установили главное *счетное направление*, *бит сравнения* может быть активирован только при достижении *значения сравнения*.

**Примечание!**

Бит STS_COMP активируется вместе с битом STS_CMP в *счетном статусе*. В отличие от бита STS_COMP этот бит остается активным, пока он не будет сброшен битом RES_SET *контрольного слова*.

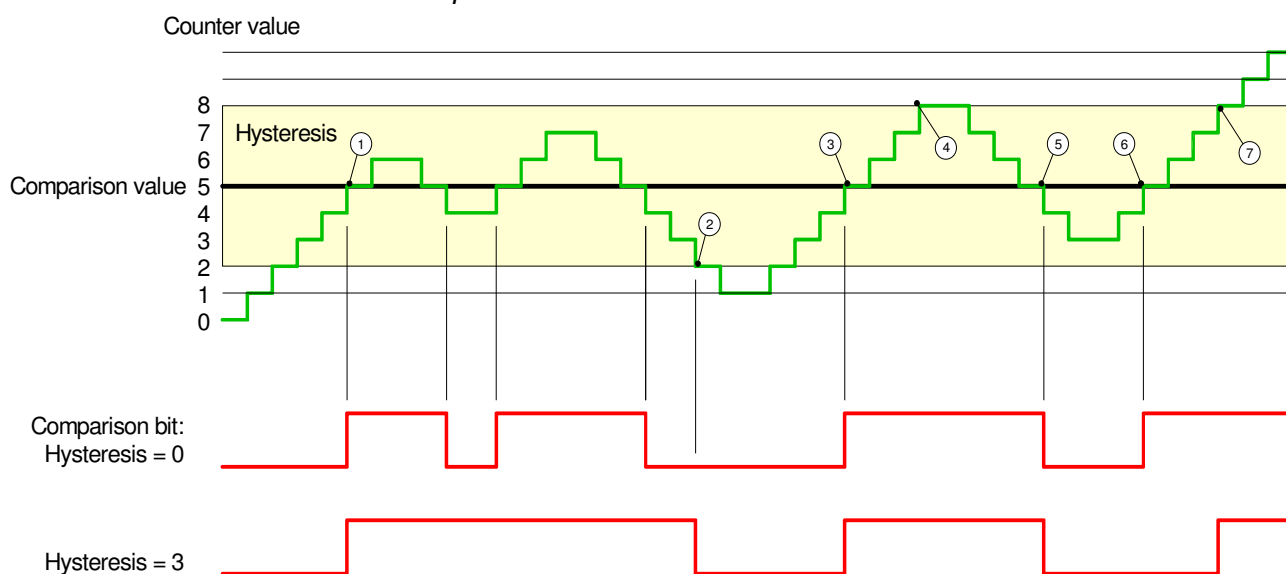
Гистерезис

Гистерезис позволяет избежать неправильного счета при дребезжании значения сигнала непосредственно на *значении сравнения*.

Вы можете установить гистерезис в диапазоне 0 - 255. Установка 0 и 1 деактивирует *гистерезис*. *Гистерезис* влияет на нулевой счет, сравнение, верхний и нижний предел.

Активизированный *гистерезис* остается активным после изменения. Новый диапазон *гистерезиса* принимается при следующем событии гистерезиса.

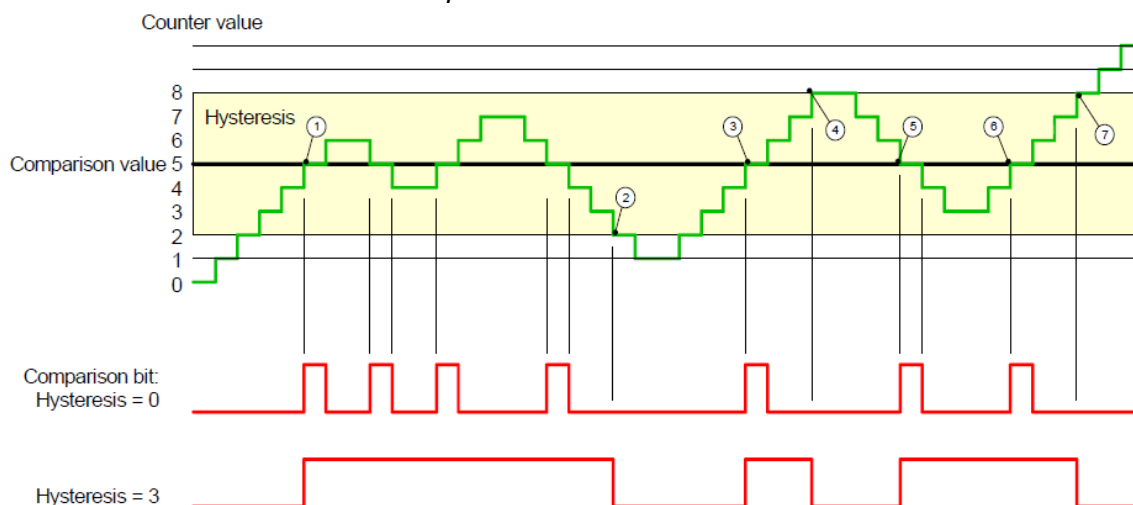
Следующие изображения иллюстрируют поведение выхода для *гистерезиса* 0 и *гистерезиса* 3 при следующих условиях:

Счетное значение $\geq$ значение сравнения

- (1) Счетное значение $\geq$ значение сравнения $\rightarrow$ бит сравнения устанавливается и *гистерезис* активируется
- (2) Выход за диапазон *гистерезиса* $\rightarrow$ бит сравнения сбрасывается
- (3) Счетное значение $\geq$ значение сравнения $\rightarrow$ бит сравнения устанавливается и *гистерезис* активируется
- (4) Выход за диапазон *гистерезиса*, бит сравнения сохраняет активность для *счетное значение $\geq$ значение сравнения*
- (5) Счетное значение $<$ значение сравнения и *гистерезис* активен $\rightarrow$ бит сравнения сбрасывается
- (6) Счетное значение $\geq$ значение сравнения $\rightarrow$ бит сравнения не активируется для активного *гистерезиса*
- (7) Выход за диапазон *гистерезиса*, бит сравнения сохраняет активность для *счетное значение $\geq$ значение сравнения*

При достижении условия сравнения *гистерезис* становится активным. При активном *гистерезисе* результат сравнения будет неизменен, пока счетное значение не выйдет за диапазон *гистерезиса*. После этого новый *гистерезис* активируется снова только при достижении условия сравнения.

Счетное значение = значение сравнения



- (1) *Счетное значение = значение сравнения* → бит сравнения устанавливается и гистерезис активируется
- (2) *Выход за диапазон гистерезиса* → бит сравнения сбрасывается и счетное значение < значение сравнения
- (3) *Счетное значение = значение сравнения* → бит сравнения устанавливается и гистерезис активируется
- (4) *Бит сравнения сбрасывается* при выходе за диапазон гистерезиса и счетное значение > значение сравнения
- (5) *Счетное значение = значение сравнения* → бит сравнения устанавливается и гистерезис активируется
- (6) *Счетное значение = значение сравнения и гистерезис активен* → бит сравнения остается активным
- (7) *Выход за диапазон гистерезиса и счетное значение ≥ значение сравнения* → бит сравнения сбрасывается

При достижении условия сравнения *гистерезис* становится активным. При активном *гистерезисе* результат сравнения будет неизменен, пока счетное значение не выйдет за диапазон *гистерезиса*. После этого новый *гистерезис* активируется снова только при достижении условия сравнения.

Диагностика и прерывания

Краткий обзор

Событие	Процессные прерывания	Диагностические прерывания	параметризация
Верхний предел	X	-	X
Нижний предел	X	-	X
Значение сравнения	X	-	X
Конечное значение	X	-	X
Потеря процессного прерывания	-	X	X
Пропадание питания*	-	X	X

* Модуль может отправить диагностическое прерывание, только если на момент потери питания диагностическое прерывание уже было активировано. Если питание пропало при инициализации модуля, (диагностическое прерывание деактивировано), диагностическое прерывание не может быть отправлено.

Процессные прерывания

Посредством процессных прерываний Вы можете реагировать на асинхронные события. Процессное прерывание прерывает последовательность исполнения линейной программы и переходит к выполнению процедуры прерывания.

В CANopen данные прерывания процесса передаются через аварийную телеграмму.

В CPU, Profibus и ProfiNET, данные прерывания процесса передаются через диагностическую телеграмму.

SX = Подиндекс для доступа через EtherCAT.

Имя	Байты	Функция	По умолчанию	SX
PRIT_A	1	Данные процессного прерывания	00h	02h
PRIT_B	1	Состояние входов	00h	03h
PRIT_US	2	µs тикер	00h	04h ... 05h

PRIT_A
Данные
процессного
прерывания

Байт	Бит 7 ... 0
0	Данные процессного прерывания Бит 1...0: зарезервировано Бит 2: Достижение верхнего\нижнего предела, конечного значения Бит 3: Достижение значения сравнения Бит 7 ... 4: зарезервировано

PRIT_B
Состояние входов

Байт	Бит 7 ... 0
0	Состояние входов в момент процессного прерывания Бит 0: Входное значение канал 0 (ряд A) Бит 1: Входное значение канал 1 (ряд B) Бит 2: Входное значение канал 2 (Сброс) Бит 7 ... 3: зарезервировано

PRIT_US
µs тикер

Байт	Бит 7 ... 0
0 ... 1	Значение µs тикера в момент процессного прерывания

Диагностические данные

С помощью параметризации Вы можете активировать диагностическое прерывание для модуля.

Диагностическое прерывание модуля служит для получения диагностических данных.

Как только причина для активации диагностического прерывания больше не присутствует, будет сгенерировано исходящее диагностическое прерывание.

Все события, происходящие между приемом и отправкой диагностического прерывания, будут потеряны.

В пределах этого времени индикатор MF модуля светится.

DS = Сохранение активно через CPU, Profibus и ProfiNET. Доступ происходит с DS 01h. Дополнительно, первые 4 байта могут быть доступны с DS 00h.

IX = Индекс для доступа через CANopen. Доступ происходит с IX 2F01h. Дополнительно, первые 4 байта могут быть доступны с IX 2F00h.

SX = Подиндекс для доступа через EtherCAT.

Имя	Байты	Функция	По умолчанию	DS	IX	SX
ERR_A	1	Диагностика	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Информация модуля	18h			03h
ERR_C	1	зарезервировано	00h			04h
ERR_D	1	Диагностика	00h			05h
CHTYP	1	Тип канала	76h			06h
NUMBIT	1	Количество диагностических битов на канал	08h			07h
NUMCH	1	Количество каналов модуля	01h			08h
CHERR	1	Ошибка канала	00h			09h
CH0ERR	1	Специфическая для канала ошибка	00h			0Ax
CH1ERR... CH7ERR	7	зарезервировано	00h			0Bh ... 11h
DIAG_US	4	µs тикер	00h			12h

ERR_A
Диагностика

Байт	Бит 7 ... 0
0	Бит 0: появление ошибки в модуле Бит 1: появление внутренней ошибки Бит 2: появление внешней ошибки Бит 3: появление ошибки канала Бит 4: пропадание напряжения питания Бит 7 ... 5: зарезервировано

MODTYP
Модульная информация

Байт	Бит 7 ... 0
0	Бит 3 ... 0: Класс модуля 1000b: Функциональность модуля Бит 4: появление информации канала Бит 7 ... 5: зарезервировано

ERR_C
зарезервировано

Байт	Бит 7 ... 0
0	зарезервировано

ERR_D
Диагностика

Байт	Бит 7 ... 0
0	Бит 5 ... 0: зарезервировано Бит 6: установка при потере процессного прерывания Бит 7: зарезервировано

CHTYP
Тип канала

Байт	Бит 7 ... 0
0	Бит 6 ... 0: Тип канала 76h: Счетный модуль Бит 7: зарезервировано

NUMBIT
Диагностические биты

Байт	Бит 7 ... 0
0	Количество диагностических битов на канал (здесь 08h)

NUMCH
Каналы

Байт	Бит 7 ... 0
0	Количество каналов модуля (здесь 01h)

CHERR
Ошибка канала

Байт	Бит 7 ... 0
0	Бит 0: установка при ошибке в канальной группе 0 Бит 7 ... 1: зарезервировано

CH0ERR
канально-специфическая

Байт	Бит 7 ... 0
0	Диагностическое прерывание при потере процессного прерывания... Бит 1...0: зарезервировано Бит 2: Верхний\нижний предел, конечное значение Бит 3: Достижение значения сравнения Бит 7 ... 4: зарезервировано

CH1ERR ...
CH7ERR
зарезервировано

Байт	Бит 7 ... 0
0	зарезервировано

DIAG_US
μs тикер

Байт	Бит 7 ... 0
0 ... 3	Значение μs тикера в момент диагностики