VIPA System SLIO

IM | 053-1CA00 | Техническая документация

HB300E_IM | RE_053-1CA00 | Rev. 10/38

сентябрь 2010

VIPA
art of automation

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
EMail: 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
EMail: 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)
EMail: support@vipa.de

art of automation

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 2-6
Глава 3 Инструкция по эксплуатации 3-1
Базовая информация о CAN 3-2
Знакомство 3-4
Доступ к System SLIO 3-8
Скорость передачи данных и ID модуля 3-13
Структура телеграммы 3-15
PDO 3-17
SDO 3-22
Объектная директория 3-24
Экстренный Объект 3-72
Управление Сетью 3-73

О технической документации

Эта техническая документация описывает шинный распределитель IM 053-1CA00 CANopen системы SLIO от VIPA. Кроме краткого обзора всей системы здесь Вы найдете детальное описание организации сети и инструкции по эксплуатации модуля.

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 модуля System SLIO IM 053-1CA00.

Технические данные приводятся в конце главы.

Глава 3: Инструкция по эксплуатации

В этой главе описывается IM 053-1CA00 с CANopen.

Приводится краткое знакомство с техникой программирования сети, принципах организации телеграмм и функциональных кодов CANopen. Глава заканчивается описанием Аварийного Объекта и Сетевого Управления NMT

Объект и содержимое

Эта техническая документация описывает модуль System SLIO IM 053-1CA00 от VIPA. Содержит описание конструктивного исполнения, область использования и внедрения.

Эта техническая документация является частью комплекта поставки, заказной номер VIPA HB300E_IM.

Модуль	Код заказа	для состояния:	
		HW	FW
IM 053CAN	VIPA 053-1CA00	01	1.0.0

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 индустриальных 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 исполнены 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

A
Адрессный указатель
CANopen slave....3-13
Аварийный Объект....3-7, 3-72
Б
Базовая информация
CANopen....3-2
C
CANopen
Основы....3-2
Адрессация шины....3-3
Slave
Адрессный указатель....3-13
Типы соединения....3-20
Сообщения об ошибках ...3-7, 3-23
Краткое введение....3-4
Функциональные коды....3-16
Пульсация....3-74
Идентификатор 3-4, 3-19
Структура сообщения....3-15
NMT....3-73
Контроль узла....3-74
Объектная директория 3-24
PDO....3-17
соединение....3-20
SDO....3-22
Подключение....2-5
COB-ID....3-19
Сообщения об ошибках
CANopen slave....3-7, 3-23
Структура
CANopen slave....3-4
Сетевое Управление
NMT....3-73
Д
Диагностические функции
CANopen slave....3-72
E
EMC....1-15
Базовые правила....1-16
П
Пульсация....3-6, 3-74
И
Инструкция по установке....1-15
Интерфейс....1-15
Изоляция проводников....1-17
Информация по безопасности....1-2
К
Контроль Узла....3-6, 3-74
P
PDO....3-17
S
SDO....3-22

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.

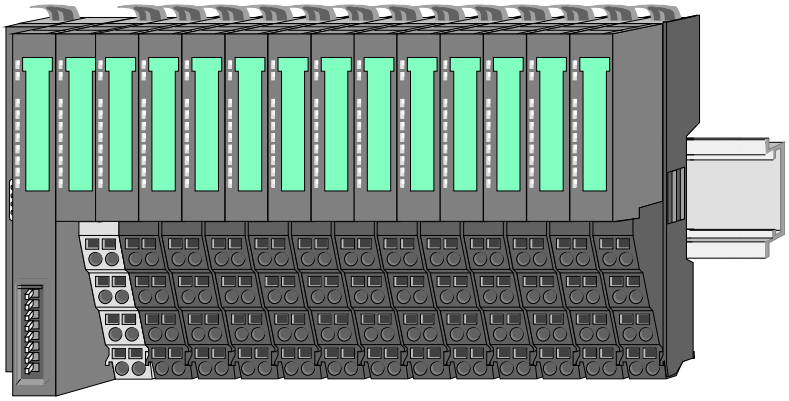
Концепция системы

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.

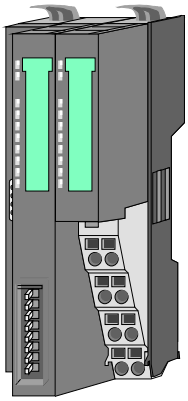


Компоненты

System SLIO состоит из следующих компонентов:

- Шинный распределитель
- Периферийные модули
- Блоки питания
- Аксессуары

Шинный распределитель



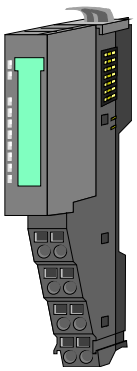
Этот модуль объединяет в одном корпусе интерфейсный модуль и модуль питания. Благодаря интерфейсному модулю система получает доступ к промышленной полевой шине.

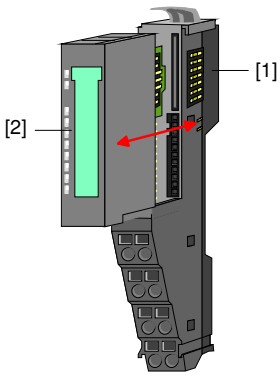
Модулем питания DC 24 питается как сам интерфейсный модуль, так и электронные периферийные модули.

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

Периферийные модули

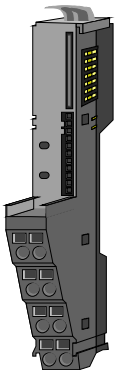
Каждый периферийный модуль состоит из *терминального* и *электронного* модуля.





[1] Терминальный модуль
[2] Электронный модуль

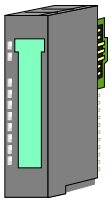
Терминальный модуль



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



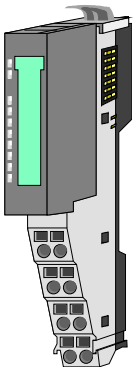
Функциональные возможности периферийного модуля SLIO определяются *электронным модулем*, который устанавливается в терминальный модуль. При выходе из строя этот модуль может быть легко заменен.

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

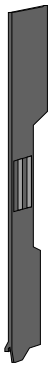
Держатель экранной шины

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

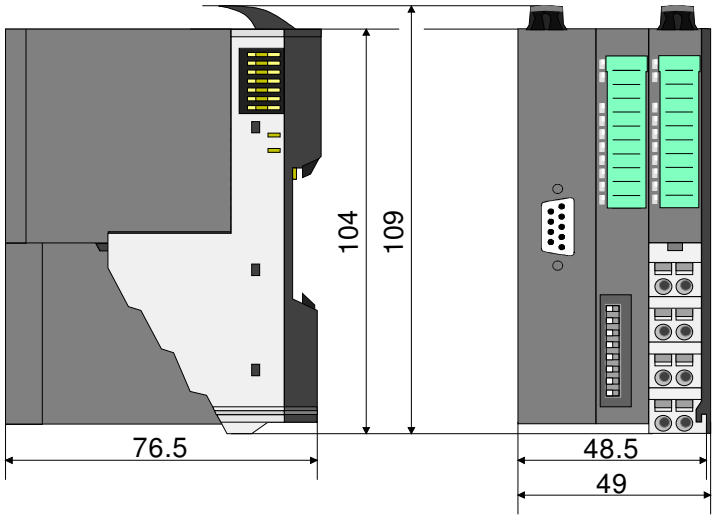


Для защиты контактных частей внутренней шины вместе с каждым шинным распределителем поставляется шинная крышка.

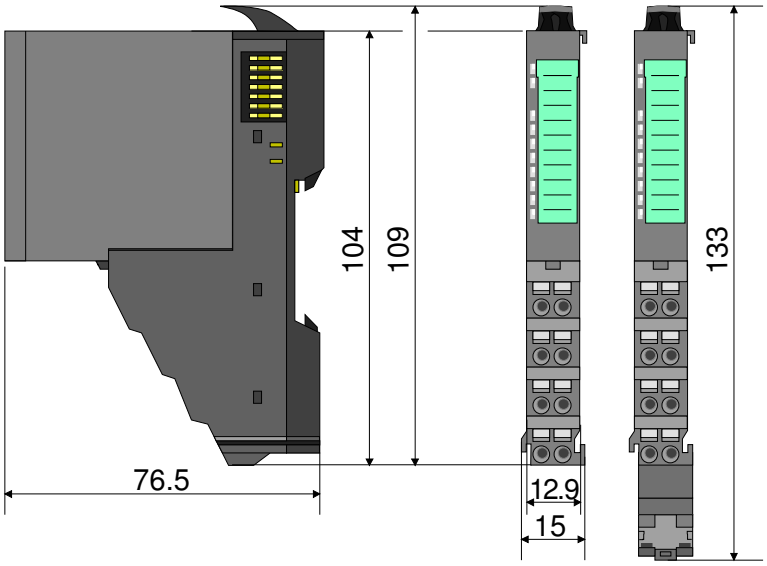
Перед установкой шинного распределителя на рейку необходимо снять с него шинную крышку и установить ее на последнем модуле системы.

Габаритные размеры

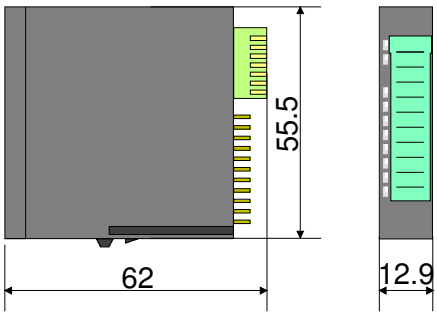
Шинный распределитель



Периферийный модуль



Электронный модуль



Единицы измерения - мм

Монтаж

Функциональный принцип

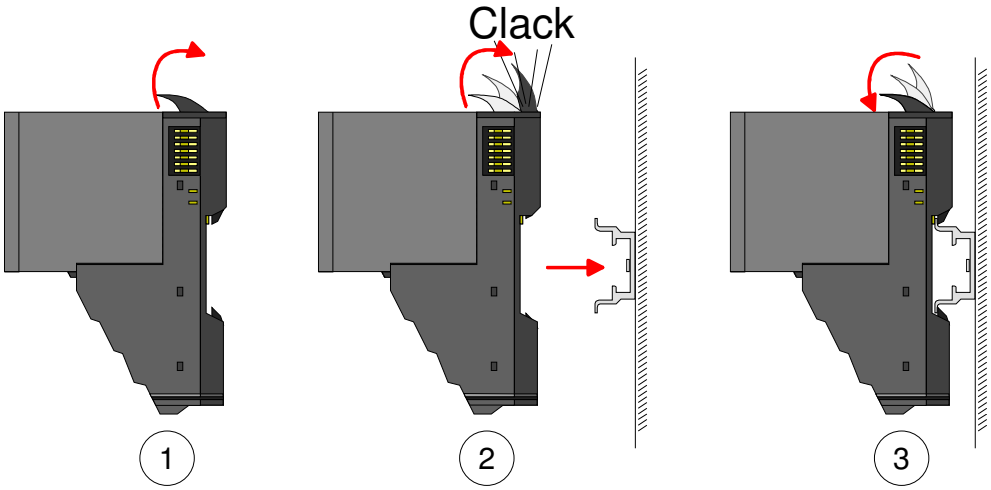
Монтаж терминального модуля

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.

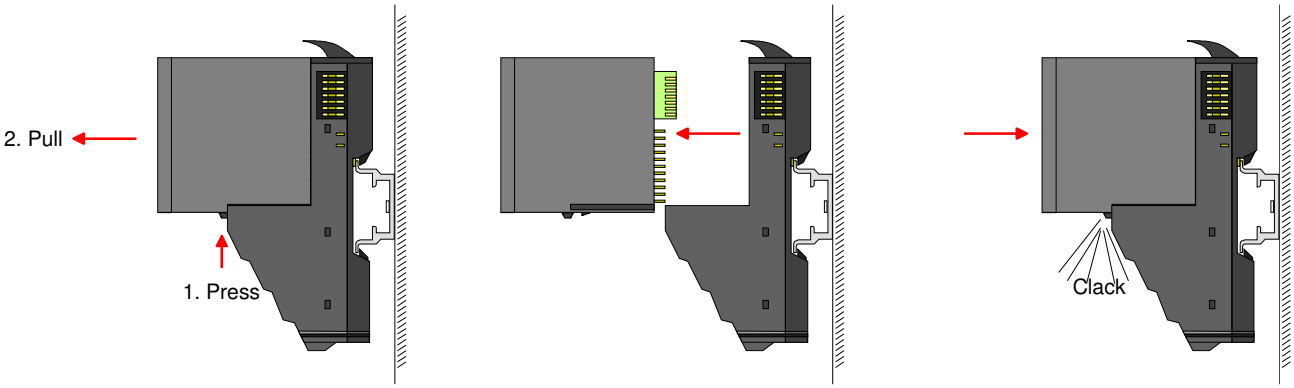
Модули можно монтировать как по отдельности, так и целыми блоками, при этом необходимо поднять блокировочный рычаг каждого модуля.



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.



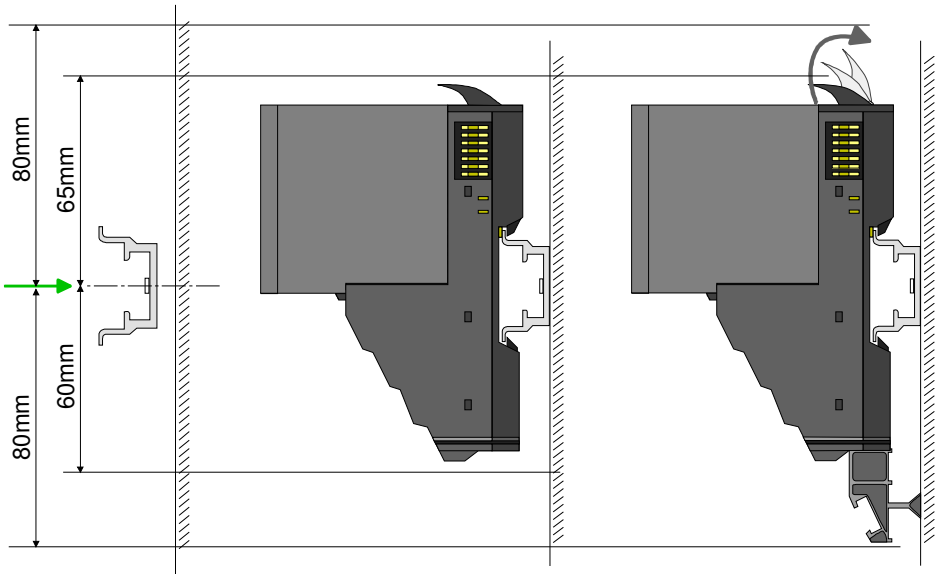
Процесс монтажа

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".

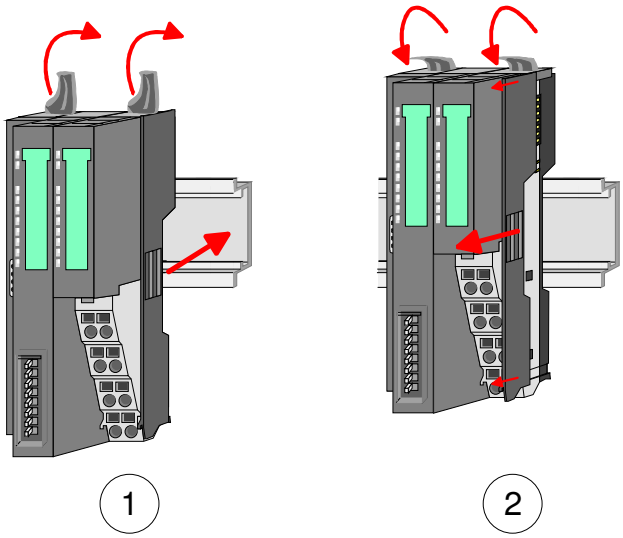
Монтаж на DIN-рейке

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



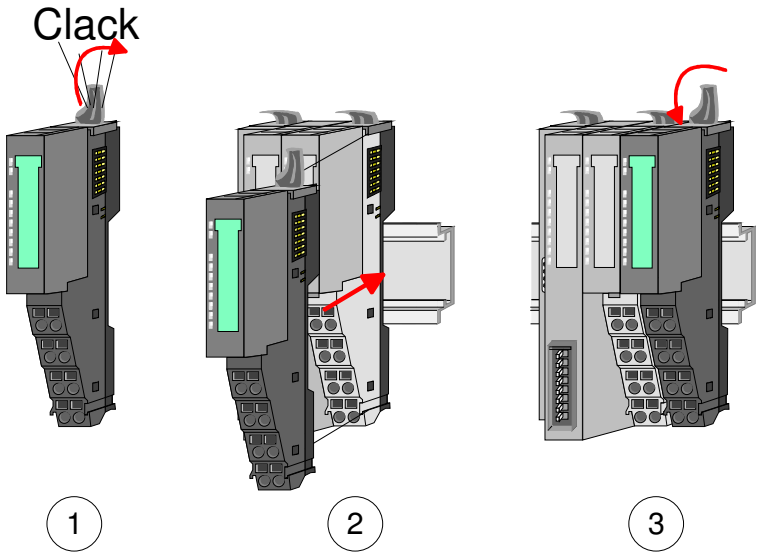
Установка головного модуля (например, шинный распределитель)

- 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.



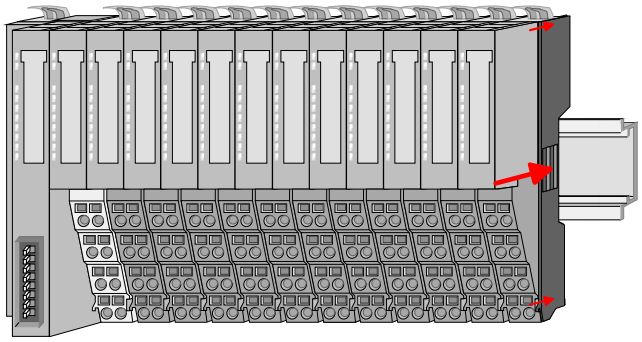
Установка периферийного модуля

- Установите необходимый периферийный модуль.



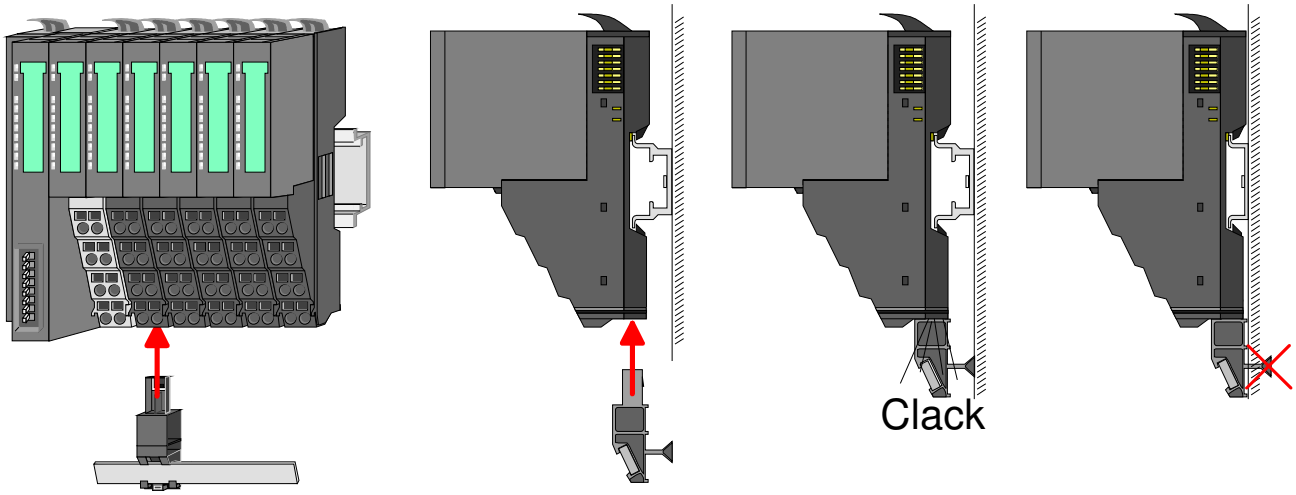
Установка шинной крышки

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



Установка держателя экранной шины

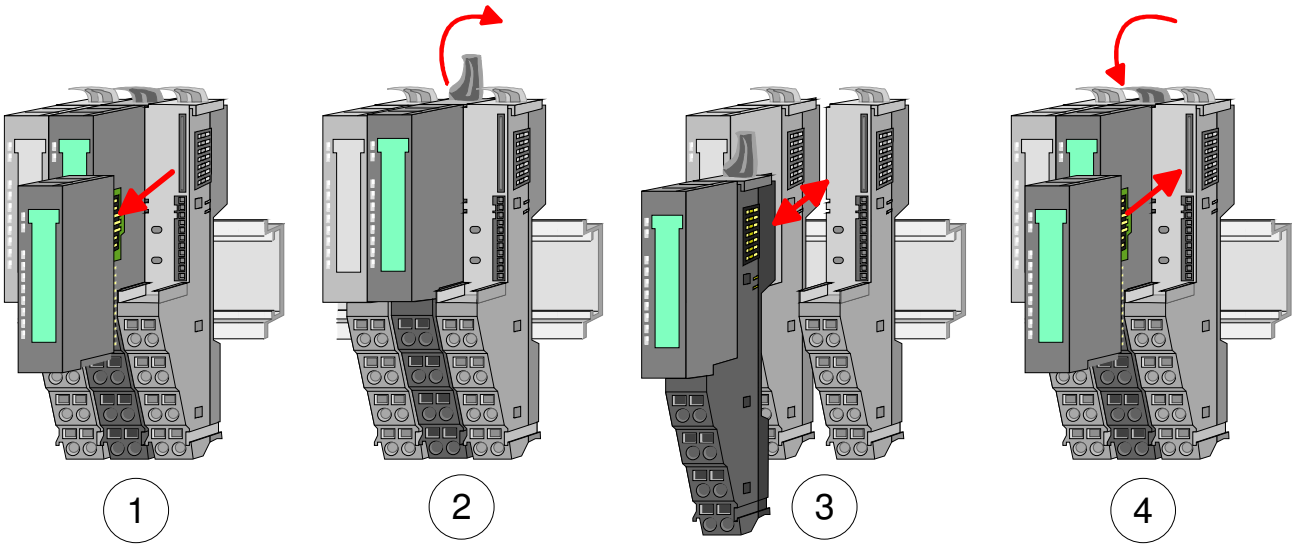
Держатель экранной шины (доступный как аксессуар) обеспечивает крепеж экранной шины, к которой крепятся экраны проводов. Он устанавливается снизу терминального модуля. Если используется плоская DIN-рейка необходимо от держателя отделить специальную распорку.



Монтаж между двух модулей

При монтаже модуля SLIO между двух других установленных модулей предварительно необходимо снять электронный модуль находящийся справа от места желаемого монтажа. После установки терминального модуля снятый электронный модуль можно поставить на место.

При монтаже модуля разместите его на направляющих и надавите до установки его на рейке.



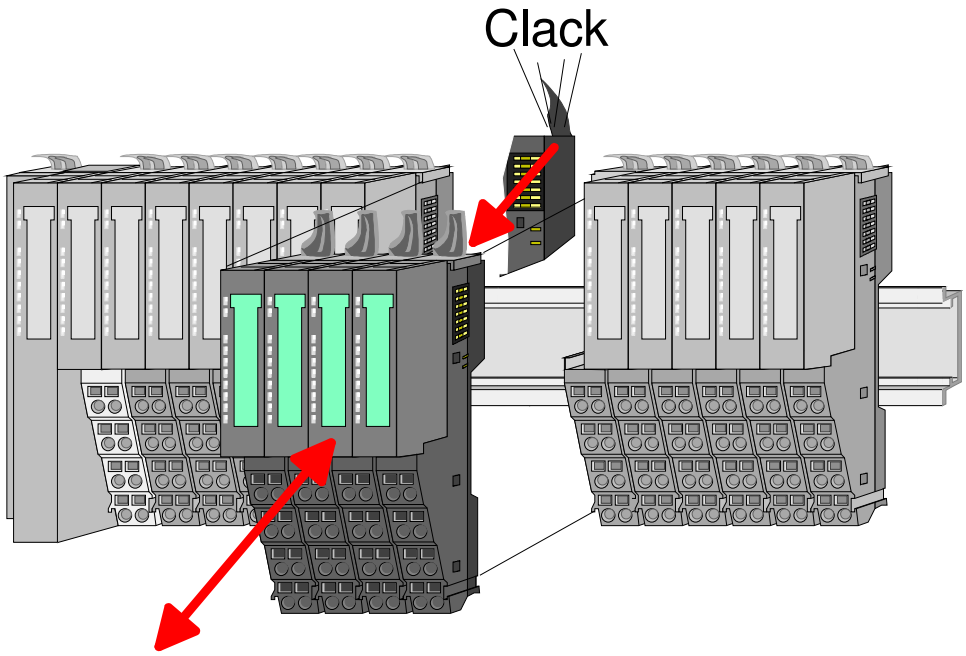
Монтаж группы модулей

При монтаже группы модулей между двух других установленных модулей предварительно необходимо снять электронный модуль находящийся справа от места желаемого монтажа. После установки группы терминальных модулей снятый электронный модуль можно поставить на место.

Для де\монтажа блокировочный рычаг должен быть поднят вверх.

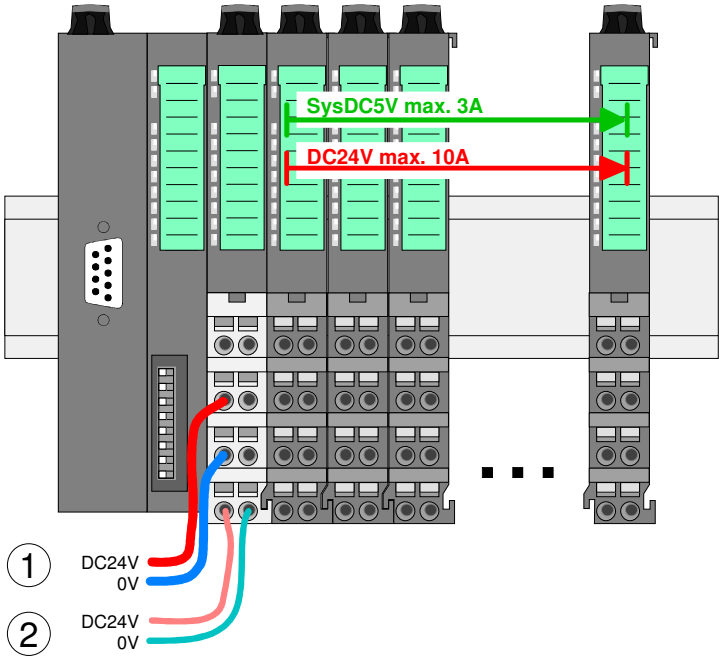
При монтаже группы модулей разместите их на направляющих и надавите до установки их на рейке

После установки группы поверните блокировочные рычаги каждого модуля вниз.



Подключение

Стандартное подключение



[1] DC 24V питание I/O области силовой секции (макс. 10A)

[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.

Предохранитель

Силовая секция защищается быстродействующим предохранителем 10A.

Электронная часть шинного распределителя и I\O область защищается быстродействующим предохранителем 4A.

Электронная часть I\O области, запитанная блоком питания 007-1AB10, защищается быстродействующим предохранителем 1A.

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.

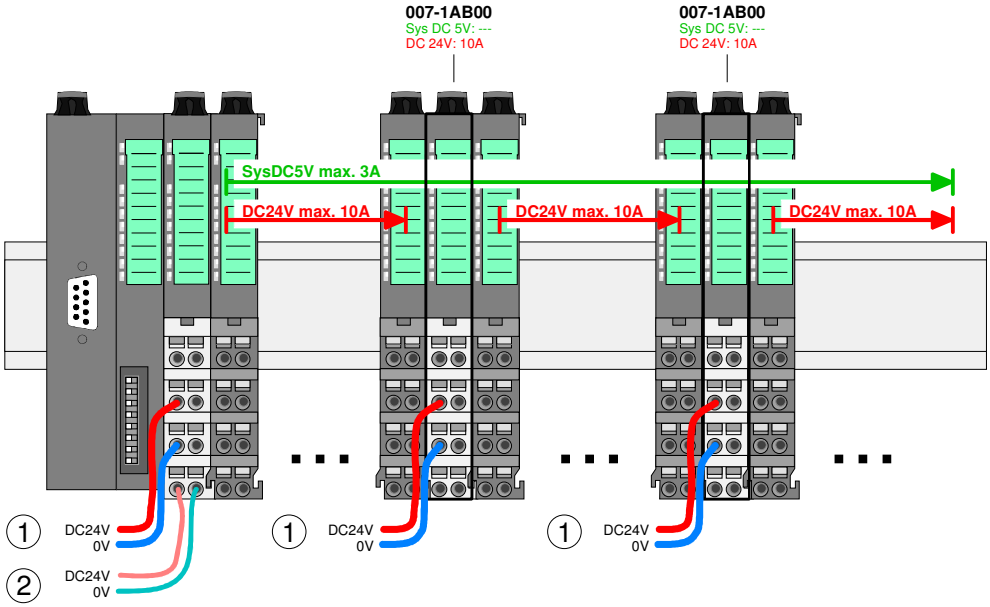
Установка блоков питания

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

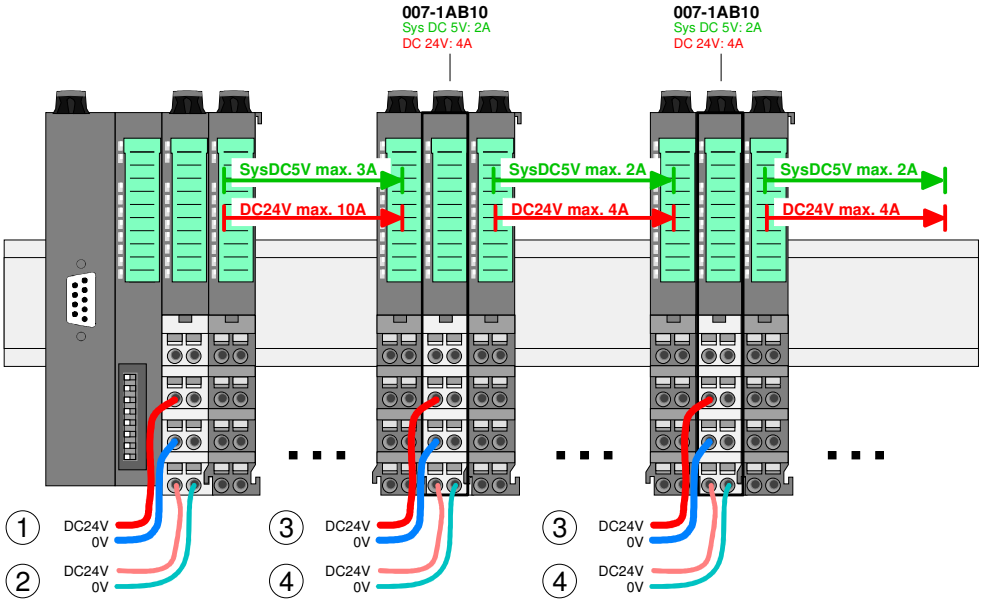
Если 3A для питания внутренней шины не достаточно, то необходимо дополнительно поставить блок питания с заказным номером 007-1AB10.
Дополнительно, Вы получаете изолированную группу DC 24V питания силовой секции с 4A.

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 области силовой секции (макс. 4A)

[4] DC 24V питание I/O электронной области

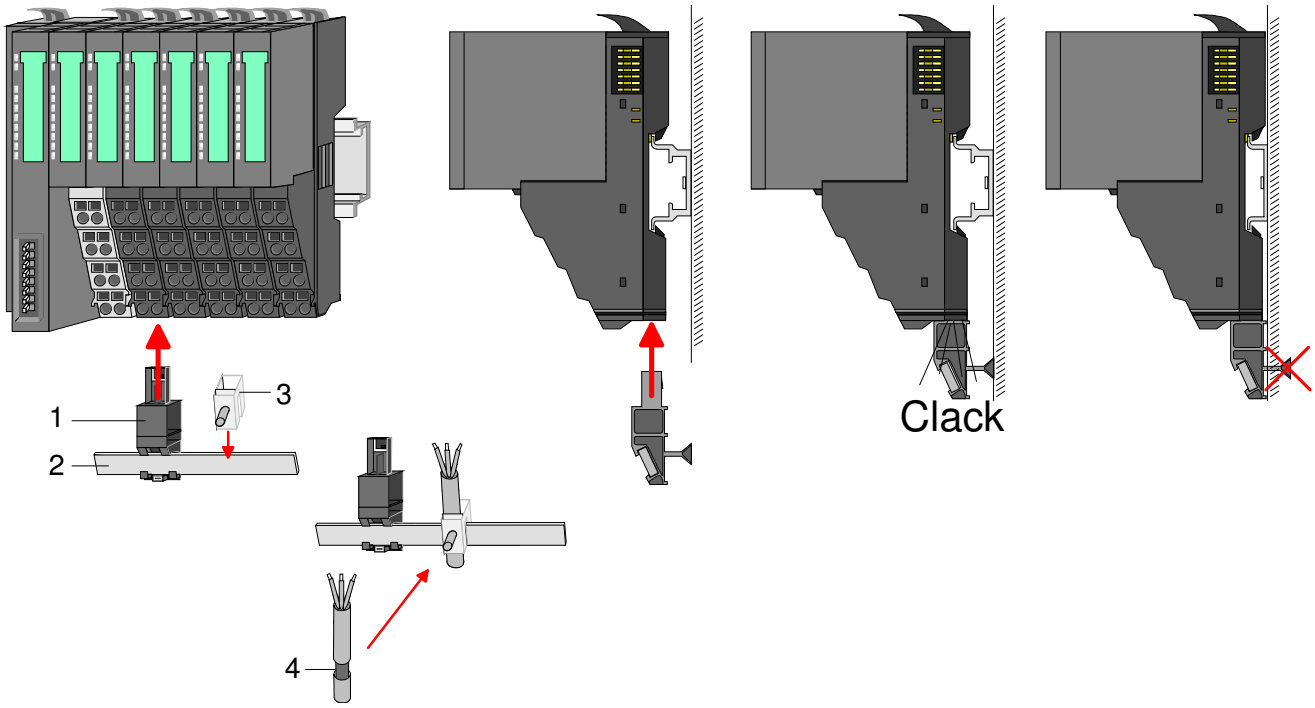
Крепление экрана

Для крепления экрана применяются специальные держатели экранной шины.

Держатель (доступный как аксессуар) служит да 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

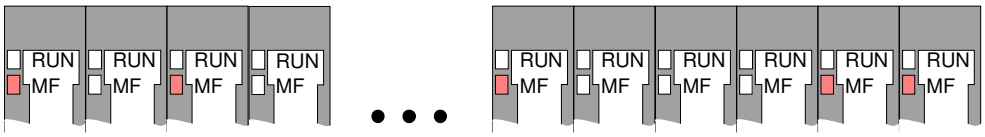
LED диагностика ошибок

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

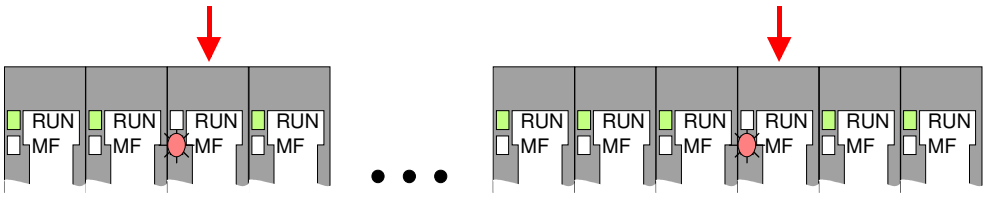


Поведение: После включения питания индикатор RUN каждого модуля гаснет, индикатор MF каждого модуля спорадически загорается.

Причина: Превышение максимального потребляемого тока.

Исправление: Необходимо в систему добавить блок питания 007-1AB10.
Больше информации по этому вопросы Вы найдете выше в разделе "Подключение".

Ошибка в конфигурации

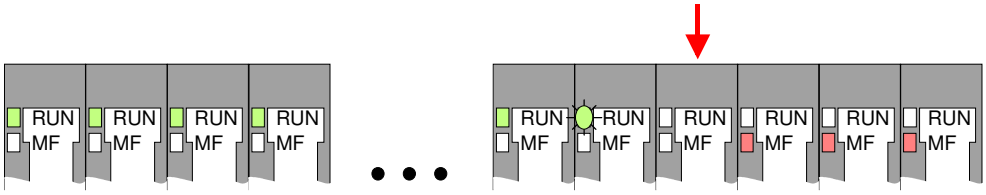


Поведение: После включения питания индикатор MF начинает мигать, индикатор RUN не светится.

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 высокая 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 металлизируемые 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 обоих 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 µA)
  - используется фольговая изоляция (статическая изоляция).
- Для подключения линий данных используйте металлические или металлизируемые 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	2006/95/EG	Директива по низкому напряжению
Разрешение		
UL	UL 508	Разрешение для США и Канады
другие		
RoHs	-	Безсвенцовый 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 A (Промышленная зона)
Уровень шумовой прочности зона B	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*)

*) Из-за большой чувствительности к высокочастотным импульсам, модуль должен быть защищен от действия молнии и перенапряжения.

Глава 2 Описание аппаратных средств

Краткий обзор

В этой главе детально описывается аппаратная структура модуля System SLIO IM 053-1CA00.

Технические данные приводятся в конце главы.

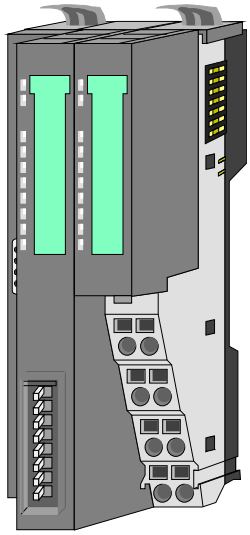
Содержание

Тема	Страница
Глава 2 Описание аппаратных средств	**2-1**
Свойства	2-2
Структура	2-3
Технические данные	2-6

Свойства

Особенности

- 16 Rx и 16 Tx PDO
- 2 SDO
- Поддержка всех диапазонов скорости передачи данных
- PDO связь
- PDO распределение: переменная
- Установка адресации CAN шины с помощью DIP переключателей

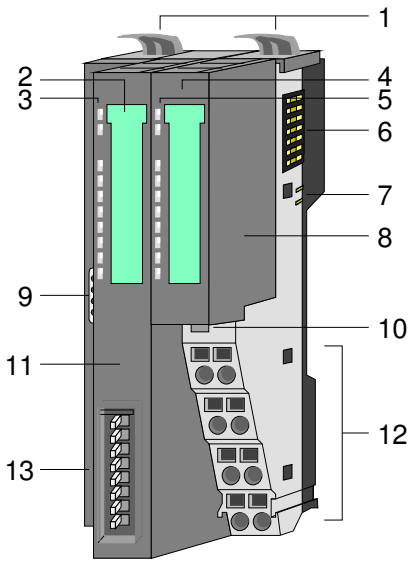


Данные для заказа

Тип	Номер заказа	Описание
IM 053CAN	VIPA 053-1CA00	CAN slave for SLIO

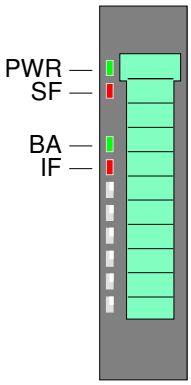
Структура

053-1CA00



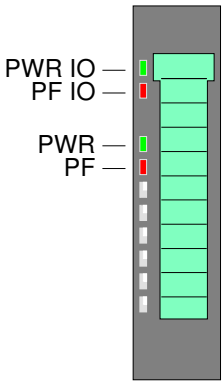
[1] Фиксатор терминального модуля
[2] Маркировочная полоса
[3] LED статусная индикация сетевого интерфейса
[4] Маркировочная полоса модуля питания
[5] LED статусная индикация модуля питания
[6] Внутренняя шина
[7] DC 24V питание силовой части
[8] Модуль питания
[9] Разъем подключения CAN шины
[10] Защелка модуля питания
[11] Сетевой интерфейс
[12] Терминал (клеммник)
[13] Адресный задатчик

Статусная индикация шинного распределителя



LED	Цвет	Описание	
PWR	зеленый	●	Шинный распределитель запитан
SF	красный	●	Ошибка устройства, структура не соответствует конфигурации
BA	зеленый	●	Состояние: работа (готов к обмену данными)
		☼	Состояние: подготовительный режим (ожидание параметров)
IF	красный	●	Внутренняя ошибка

Статусная индикация модуля питания

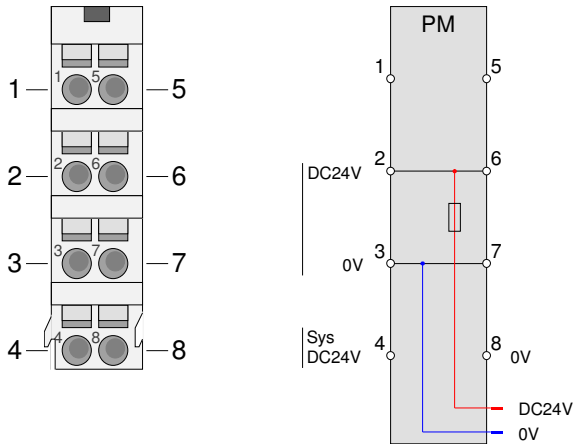


LED	Цвет	Описание	
PWR IO	зеленый	●	Питание силовой секции - OK
PF IO	красный	●	Предохранитель силовой секции вышел из строя (Сбой питания)
PWR	зеленый	●	Питание электронной секции - OK
PF	красный	●	Предохранитель электронной секции вышел из строя

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

Подключение

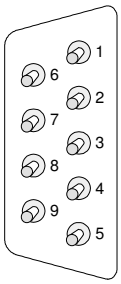
Применяются провода сечением 0.08mm^2 - 1.5mm^2.



Поз.	Функция	Тип	Описание
1	---	---	не подключено
2	DC 24V	I	DC 24V питание силовой секции
3	0V	I	GND силовой секции
4	Sys DC 24V	I	DC 24V питание электронной секции
5	---	---	не подключено
6	DC 24V	I	DC 24V питание силовой секции
7	0V	I	GND силовой секции
8	Sys 0V	I	GND электронной секции

I: Вход

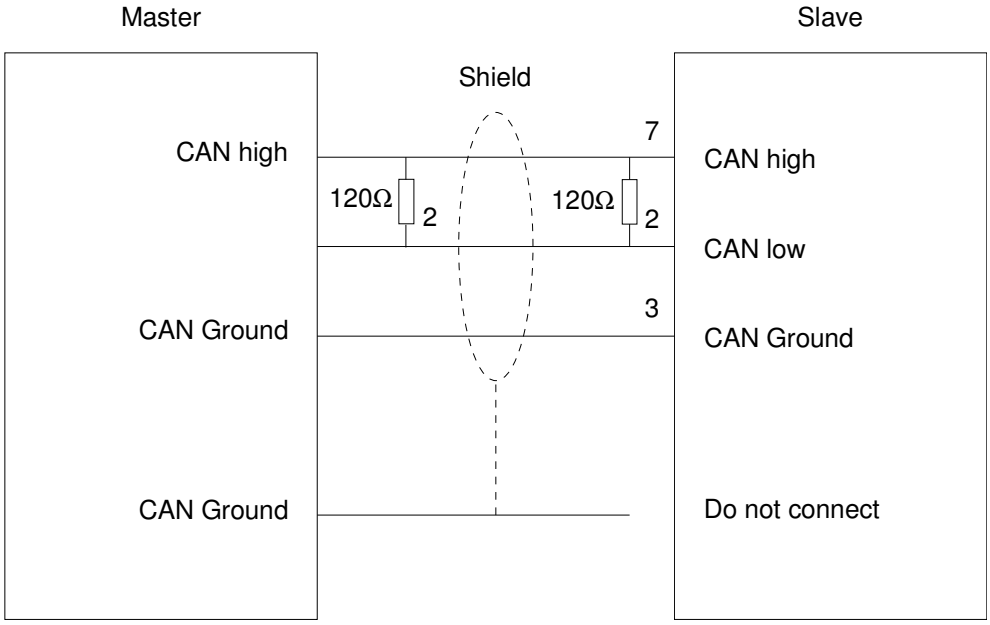
CAN разъем подключения к шинному распределителю



Контакт	Назначение
1	не подключено
2	CAN low
3	CAN земля
4	не подключено
5	не подключено
6	не подключено
7	CAN high
8	не подключено
9	не подключено

Подключение шины

Средой передачи данных для CAN шины является экранированный трехжильный кабель. Подключение станций (более двух) осуществляется параллельно. Это означает, что шинный кабель должен быть подключен к станциям без прерываний и нарушения его целостности.



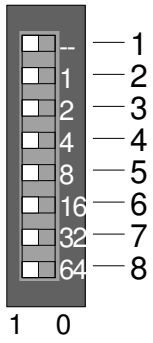
Примечание!

Для избежания отражения и других ошибок коммуникации шинный кабель должен завершаться терминальным резистором 120Ωting!

Установщик адреса

Адреса могут принимать значения от 1 до 125. Адреса должны быть уникальными по всей шине.

Адрес слейва должен быть введен до того как на шинный распределитель будет подано питание.



Поз.	Значение	Пример	
		Состояние	Адреса
1	не используется	---	1+2+32=35 Адреса: 35
2	1	1	
3	2	1	
4	4	0	
5	8	0	
6	16	0	
7	32	1	
8	64	0	

Технические данные

Код заказа	**053-1CA00**
Тип	IM 053CAN
ID модуля	-
Технические характеристики модуля питания	
Питание (значение)	DC 24 V
Питание (допустимый диапазон)	DC 20.4...28.8 V
Защита от обратной полярности	-
Потребление тока (без нагрузки)	-
Потребление тока (значение)	1.9 A
Скачек тока	-
I^2t	-
Макс. ток утечки внутренней шины	3 A
Макс. ток утечки нагрузки	10 A
Статусная информация, тревоги, диагностика	
Индикация состояния	да
Прерывания	да, параметризация
Технологические ошибки	нет
Диагностические прерывания	да, параметризация
Диагностические функции	да, параметризация
Считывание диагностической информации	возможно
Индикация питающего напряжения	зеленый LED
Групповое представление ошибки	красный LED
Индикация ошибки канала	нет
Аппаратная конфигурация	
Стойка, макс.	1
Модулей на стойке, макс.	64
Количество дискретных модулей, макс.	64
Количество аналоговых модулей, макс.	64
Соединение	
Полевая шина	CANopen
Тип интерфейса	CAN
Разъем	Sub-D, 9-pin, male
Топология	Линейная шина с терминаторами на концах
Электрически изолированный	✓
Количество участников, макс.	127
Адресация узлов	1 - 127
Скорость передачи, мин.	10 kbit/s
Скорость передачи, макс.	1 Mbit/s
Диапазон адресов входов, макс.	128 Byte
Диапазон адресов выходов, макс.	128 Byte
Количество TxPDO, макс.	16
Количество RxPDO, макс.	16
Механические характеристики	
Размеры (ШхВхГ)	48.5 x 109 x 76.5 mm
Вес	155 г
Условия эксплуатации	
Температура при работе	0 °C - 60 °C
Температура при хранении	-25 °C - 70 °C
Сертификаты	
UL508 сертификация	в процессе подготовки

Глава 3 Инструкция по эксплуатации

Краткий обзор

Эта глава содержит описание IM 053-1CA00 с CANopen.

Кроме краткого введения в создание проектов для "экспертов", здесь Вы найдете описание структуры телеграммы и функциональные коды CANopen.

Главу заканчивает описание Экстренного Объекта и Управление Сетью NMT.

Содержание

Тема	Страница
Глава 3 Инструкция по эксплуатации	**3-1**
Базовая информация о CAN	3-2
Знакомство	3-4
Доступ к System SLIO	3-8
Скорость передачи данных и ID модуля	3-13
Структура телеграммы	3-15
PDO	3-17
SDO	3-22
Объектная директория	3-24
Аварийный Объект	3-72
Управление Сетью	3-73

Базовая информация о CAN

Общее

CANopen (**C**ontrol **A**rea **N**etwork) - международный стандарт для открытых полевых систем, применяемый в строительстве, производстве и промышленной автоматизации. Первоначально CAN был разработан для применения в автомобилестроении.

Благодаря наличию широких средств обнаружения ошибок, сеть CAN является самой безопасной магистральной системой. Вероятность остаточной погрешности составляет менее чем $4.7x10^{-11}$. Плохие сообщения маркируются метками и автоматически ретранслируются.

В отличие от Profibus и Interbus, мнемоника CAN определяется по CAL-level-7-протоколу (CAL=**C**AN **п**рикладной **у**ровень), который регламентирует создание 7 уровней пользовательских профилей сети CAN. CANopen - это стандартный пользовательский профиль CIA (**C**AN **в а**втоматизации).

CANopen

CANopen - это пользовательский профиль для индустриальных систем реального времени, который в настоящий момент поддерживается большим количеством изготовителей. CANopen был создан под названием DS-301 организацией CAN в Автоматизации (CIA). Спецификации коммуникаций DS-301 определяют стандарты для CAN устройств. Взаимозаменяемость оборудования различных изготовителей декларируются в спецификациях DS-401. Здесь определяются стандарты и требования к техническим и процессным данным оборудования, описываются стандарты для входов\выходов дискретных и аналоговых модулей.

CANopen включает коммуникационный профиль, определяющий объекты, которые должны использоваться для передачи данных, профили устройств, которые конкретизируют вид передающих с помощью других объектов данных.

Коммуникационный профиль CANopen основывается на объектной директории, подобной профилю Profibus. DS-301 определяет два стандартных объекта и ряд специальных объектов:

- Процессные объекты данных (PDO)
  PDO используются для передачи данных в реальном времени
- Сервисные объекты данных (SDO)
  SDO обеспечивают доступ к объектной директории для операций чтения и записи

EDS файл

Для каждого VIPA CANopen Slave существует файл EDS. Этот файл Вы можете найти на специально распространяемом диске ПО или на сайте www.vipa.de.

Установите соответственный файл в Ваш конфигуратор аппаратных средств. Механизм установки EDS файла Вы можете найти в технической документации на инструмент конфигурации.

Среда передачи данных

CAN базируется на линейной шинной топологии. Для построения сети Вы можете использовать маршрутизаторы. Количество устройств в сети ограничивается производительностью шинных драйверов соответствующих модулей.

Максимальное расстояние, покрываемое сетью, определяется объемом передаваемых данных. Так, если передается 1Mbit/s, сеть ограничивается 40м, а при 80kbit/s сеть ограничивается 1000м.

CAN в качестве среды передачи данных используется экранированный трехжильный кабель (при необходимости - пяти).

Шина CAN использует дифференциальные напряжения. Поэтому она менее чувствительна к внешним помехам, чем шина, использующая напряжение или ток. Сеть конфигурируется как последовательная шина, на концах которой размещаются терминальные резисторы 120Ω.

Шинный распределитель VIPA CAN имеет 9-пиновый разъем, служащий для подключения модуля как Slave в сеть CAN.

Все сетевые устройства используют одинаковую скорость передачи данных.

Подключение новых станций или их отключение выполняется без вмешательства в систему. Поврежденные или новые станции распознаются в сети автоматически.

Метод доступа к шине

Шинные методы доступа обычно подразделяются на управляемые (детерминированные) и неуправляемые (случайные).

CAN использует метод множественного доступа с опросом несущей (CSMA), то есть все станции имеют одинаковые права доступа к шине, пока шина не занята (случайный доступ).

Передача данных ориентирована на сообщение, а не на станции. Каждое сообщение содержит уникальный идентификатор, который также определяет и приоритет сообщения. Только одна станция может в один момент иметь доступ к шине.

Управление доступом к CAN-шине выполняется с избежанием коллизий, используя алгоритм побитового распределения. Избежание коллизий означает, что конечная станция, которая в данном случае имеет приоритет, не будет иметь необходимости повторять свое сообщение. Любая станция, которая собирается передавать информацию должна прерваться, если шина занята.

Знакомство

Краткий обзор

Этот раздел предназначен для опытных пользователей CANopen. Здесь кратко описываются конфигурационные сообщения, необходимые для внедрения SLIO с CAN.

Примечание!

Помните, что здесь используются числа в шестнадцатеричном коде, например, 0x15AE = 15AEh

Скорость передачи данных и ID

Скорость передачи данных и ID каждого модуля устанавливается с помощью переключателя, который находится на фронтальной части шинного распределителя. После подключения питания, у Вас есть 20 секунд для программирования скорости передачи данных и ID модуля.

Более подробно об этом читайте далее.

CAN идентификатор

CAN идентификатор вх/вых данных системы SLIO генерируется в соответствии с адресами узла (1...125):

Тип данных	CAN-идентификатор по умолчанию	Тип данных	CAN-идентификатор по умолчанию
дискретные вх. 1…64bit	0x180 + Адрес узла	дискретные вых. 1…64bit	0x200 + Адрес узла
аналоговые вх. 1 ... 4 words	0x280 + Адрес узла	аналоговые вых. 1 ... 4 Words/каналы	0x300 + Адрес узла
другие дискретные или аналоговые вх.	0x380 + Адрес узла 0x480 + Адрес узла	другие дискретные или аналоговые вых.	0x400 + Адрес узла 0x500 + Адрес узла
	Другие идентификаторы заблокированы. Разблокировать их возможно с помощью SDO телеграммы		

Дискретные вх/вых

CAN сообщения с данными о дискретных входах представляются в следующем виде:

Идентификатор 0x180 + Node + Адрес узла + до 8byte пользовательских данных

Идентификатор 11bit	**DI 0** 8bit	**DI 1** 8bit	**DI 2** 8bit	**...**	**DI 7** 8bit

CAN сообщения с данными о дискретных выходах представляются в следующем виде:

Идентификатор 0x 0x200 + Node + Адрес узла + до 8byte пользовательских данных

Идентификатор 11bit	**DO 0** 8bit	**DO 1** 8bit	**DO 2** 8bit	**...**	**DO 7** 8bit

Аналоговые вх/вых

CAN сообщения с данными об аналоговых входах представляются в следующем виде:

Идентификатор 0x280 + Node + Адрес узла + до 4Words пользовательских данных

Идентификатор 11bit	**AI 0** 1word	**AI 1** 1word	**AI 2** 1word	**AI 3** 1word

CAN сообщения с данными об аналоговых выходах представляются в следующем виде:

Идентификатор 0x300 + Node + Адрес узла + до 4Words пользовательских данных

Идентификатор 11bit	**AO 0** 1word	**AO 1**1word	**AO 2** 1word	**AO 3** 1word

Сетевое управление NMT

Сетевое управление контролирует старт сети состояние устройств. Телеграмма NMT имеет следующую структуру:

Идентификатор 0x000 + Командная Спецификация + Адрес узла

Идентификатор 11bit	**CS** 8bit	**ID** 8bit

Командная спецификация CS: 0x01: действия входа
0x02: подготовка входа
0x80: подготовительные действия входа
0x81: сброс узла
0x82: сброс коммуникации

ID = 0: Передача всем узлам
ID = 1 ... 127: Адресация к устройству через ID адрес узла

Контроль Узла

Поскольку система SLIO работает по умолчанию в событийном режиме (не циклический обмен данными), сбой работы узла обнаруживается не сразу. Для избежания такой ситуации необходимо осуществлять контроль узлов путем циклической посылки статусных запросов (Node Guarding).

Циклически запрашиваемая через Remote-Transmit-request (RTR) статусная телеграмма состоит только из 11bit идентификатора:

Идентификатор 0x700 + Адрес узла

Идентификатор 11bit

Узел системы SLIO отвечает телеграммой, которая содержит один статусный байт:

Идентификатор 0x700 + Адрес узла + Статусный байт

Идентификатор 11bit	**Статус** 8bit

Bit 0 ... 6: Статус узла
- 0x7F: Подготовка
- 0x05: Работа
- 0x04: Остановка, Подготовка

Bit 7: Триггерный бит, меняющий свое значение после каждой посылки

Для того чтобы шинный распределитель мог зафиксировать отказ Мастера сети (функция сторожевого таймера), Вам необходимо установить параметр Guard-Time (Объект 0x100C) и Life-Time-Factor (Объект 0x100D) в значение ≠0.

(время отзыва при отказе: Guard-Time x Life Time Factor).

Пульсация

Кроме Контроля Узла, система SLIO CANopen также поддерживает режим Пульсации.

Если в индексе 0x1017 установлены значения (Heartbeat Producer Time), состояние устройства (Работа, Подготовка, ...) передается, когда Таймер Пульсации выбегает, используя идентификатор COB (0x700+ID-модуля):

Идентификатор 0x700 + Адрес узла + Статусный байт

Идентификатор 11bit	**Статус** 8bit

Режим Пульсации автоматически стартует, как только в индексе 0x1017 значение превышает 0.

Аварийный Объект

Для отправки сообщений высокого приоритета об отказе устройства другим участникам сети CAN, шинный распределитель SLIO CAN поддерживает режим Аварийный объект

Активация экстренного сообщения выполняется с помощью COB-идентификатора, который образуется после загрузки системы в объектной директории переменной 0x1014 (0x80 + ID-модуля).

Экстренное сообщение всегда имеет длину 8byte. Оно состоит из:

Идентификатор 0x80 + Адрес узла + 8byte пользовательских данных

Идентификатор 11bit	**EC0**	**EC1**	**Ereg**	**Inf0**	**Inf1**	**Inf2**	**Inf3**	**Inf4**

Код ошибки	Значение	Info 0	Info 1	Info 2	Info 3	Info 4
0x0000	Пропадания аварии	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
0x8100	Источник пульсации	ID узла	LowByte Timer Value	HighByte Timer Value	0x00	0x00
0x8100	Передача SDO Блока	0xF1	LowByte Index	HighByte Index	SubIndex	0x00
0x8130	Ошибка Контроля Узла	LowByte GuardTime	HighByte GuardTime	LifeTime	0x00	0x00
0x8210	PDO отказ в обработе через неправильную длину	PDO Number	Wrong length	PDO length	0x00	0x00
0x8220	Превышение длины PDO	PDO Number	Wrong length	PDO length	0x00	0x00

Примечание!

Приведенные сообщения позволяют запускать и останавливать System SLIO, считывать входа, устанавливать выходы и управлять модулями.

Далее эти функции рассматриваются более подробнее.

Доступ к System SLIO

Краткий обзор

Здесь описывается доступ через CAN к следующим областям System SLIO:

- Область I/O
- Параметрические данные
- Диагностические данные

Информация о распределении этих областей находится в технической документации соответствующего модуля System SLIO.

EDS файл

Для того чтобы сконфигурировать Slave соединение, Вам необходимо загрузить EDS файл, который содержит всю информацию о модулях, имеющихся в системе. Этот файл Вы можете скачать с сайта www.vipa.de.

Механизм установки EDS файла Вы можете найти в технической документации на соответствующий инструмент конфигурации.

Доступ к области I/O

К области I/O можно доступиться через следующие объекты:

- PDO
- SDO

Доступ через PDO

При подключении питания CAN соединитель создает *типовую конфигурацию* (смотрите ниже).

Как только CAN соединитель с помощью команды NMT переходит в режим работы (0x01: "действия входа"), входные данные дискретных, аналоговых и функциональных модулей одноразово передаются через TxPDO.

По умолчанию, конфигурация TxPDO каждого модуля, за исключением аналоговых модулей, установлена в событийный режим управления. Это означает, что при изменении данных, они будут переданы через TxPDO.

По умолчанию, для аналоговых входов, при изменении значений переменных, данные не передаются. Это позволяет избежать перегрузки шины.

Записав в индекс 0x6423/подиндекс 0 объектной директории значение > 0, модуль переключается в посылку PDO канальному значению. Записав в этот индекс значение 0, эта функция снова деактивируется.

Выходные данные пишутся через RxPDO и непосредственно пересылаются выходам. Здесь CAN распределитель проверяет длину PDO.

Последовательность классов модулей

1. Дискретные модули
2. Аналоговые модули
3. ЦП
4. Функциональные модули: счетчик
5. Функциональные модули: SSI
6. Функциональные модули: PWM
7. Функциональные модули: ETS (по 6 ETS распределенных входа)

Типовая конфигурация

Идентификатор (CobIDs) TxPDO для входов

№ PDO	Распределение входов модулей	Идентификатор
1	Дискретный 1-8	0x180
2	Аналоговый 1-4	0x280
3	Дискретный 9-16, Аналоговый 5-8, ЦП, Функциональный	0x380
4	Дискретный 17-24, Аналоговый 9-12, ЦП, Функциональный	0x480
5	Дискретный 17-32, Аналоговый 13-16, ЦП, Функциональный	*
6	Дискретный 33-40, Аналоговый 17-20, ЦП, Функциональный	*
7	Дискретные 41-48, Аналоговый 21-24, ЦП, Функциональный	*
8	Дискретный 49-56, Аналоговый 25-28, ЦП, Функциональный	*
9	Дискретный 57-64, Аналоговый 29-32, ПЦ, Функциональный	*
10	Аналоговый 33-36, ПЦ, Функциональный	*
11	Аналоговый 37-40, ПЦ, Функциональный	*
12	Аналоговый 41-44, ПЦ, Функциональный	*
13	Аналоговый 45-48, ПЦ, Функциональный	*
14	Аналоговый 49-52, ПЦ, Функциональный	*
15	Аналоговый 53-56, ПЦ, Функциональный	*
16	Аналоговый 57-60, ПЦ, Функциональный	*

* По умолчанию PDO блокировано, и может быть активировано и установлено с помощью PDO-linking.

Идентификатор (CobIDs) RxPDO для выходов

№ PDO	Распределение выходов модулей	Идентификатор
1	Дискретный 1-8	0x200
2	Аналоговый 1-4	0x300
3	Дискретный 9-16, Аналоговый 5-8, ПЦ, Функциональный	0x400
4	Дискретный 17-24, Аналоговый 9-12, ПЦ, Функциональный	0x500
5	Дискретный 17-32, Аналоговый 13-16, ПЦ, Функциональный	*
6	Дискретный 33-40, Аналоговый 17-20, ПЦ, Функциональный	*
7	Дискретный 41-48, Аналоговый 21-24, ПЦ, Функциональный	*
8	Дискретный 49-56, Аналоговый 25-28, ПЦ, Функциональный	*
9	Дискретный 57-64, Аналоговый 29-32, ПЦ, Функциональный	*
10	Аналоговый 33-36, ПЦ, Функциональный	*
11	Аналоговый 37-40, ПЦ, Функциональный	*
12	Аналоговый 41-44, ПЦ, Функциональный	*
13	Аналоговый 45-48, ПЦ, Функциональный	*
14	Аналоговый 49-52, ПЦ, Функциональный	*
15	Аналоговый 53-56, ПЦ, Функциональный	*
16	Аналоговый 57-60, ПЦ, Функциональный	*

* По умолчанию PDO блокировано, и может быть активировано и установлено с помощью PDO-linking.

Доступ через SDO

Чтение\запись в объектную директорию осуществляется через SDO (служебные объектные данные). Здесь можно передавать данные любой длины. При необходимости они могут передаваться вместе с CAN сообщениями с одним идентификатором (сегментация). Передача с помощью SDO всегда подразумевает подтверждение от партнера.

Доступ к входным данным

SDO Пересылает Запрос на начальные данные:

Идентификатор 0x600 + Адрес узла + до 8byte на запрос начальных данных

Идентификатор 11bit	**0x40** 8bit	**Младший Индекс** 8bit	**Старший Индекс** 8bit	**Подиндекс** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit

SDO Пересылает Ответ с начальными данными:

Идентификатор 0x580 + Адрес узла + до 8byte на запрос начальных данных

Идентификатор 11bit	**0x4F** 8bit **0x4B** 16bit **0x43** 32bit	**Младший Индекс** 8bit	**Старший Индекс** 8bit	**Под индекс** 8bit	**Данные 0** 8bit	**Данные 1** 8bit	**Данные 2** 8bit	**Данные 3** 8bit

Запись выходных данных

SDO Запрос Загрузки выходных данных:

Идентификатор 0x600 + Адрес узла + до 8byte выходных данных

Идентификатор 11bit	**0x2F** 8bit **0x2B** 16bit **0x23** 32it	**Младший Индекс** 8bit	**Старший Индекс** 8bit	**Под индекс** 8bit	**Данные 0** 8bit	**Данные 1** 8bit	**Данные 2** 8bit	**Данные 3** 8bit

SDO Ответ Загрузки с ответными данными:

Идентификатор 0x580 + Адрес узла + до 8byte ответных данных

Идентификатор 11bit	**0x60** 8bit	**Младший Индекс** 8bit	**Старший Индекс** 8bit	**Подиндекс** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit

Примечание!

Вместо 4byte 0x00, может быть возвращено SDO сообщение об ошибке.

Доступ к параметрическим данным

Модули параметризуются с помощью передачи SDO. Параметризируемые модули адресуются через подиндекс на системной шине.

К параметрам можно доступиться через индексы.

Информация о распределении индексов находится в технической документации на соответствующий модуль системы SLIO.

Подиндекс 0x01: 1. параметризуемый модуль на шине
Подиндекс 0x02: 2. параметризуемый модуль на шине
…
Индекс 0x3100: 1. параметрический байт
Индекс 0x3101: 2. параметрический байт
…

Запись параметрических данных

SDO Запрос Загрузки на параметрические данные:

Идентификатор 0x600 + Адрес узла + до 8byte выходных данных

Идентификатор 11bit	**0x2F** 8bit	**Младший Индекс** 8bit	**Старший Индекс** 8bit	**Под индекс** 8bit	**Данные 0** 8bit	**Данные 1** 8bit	**Данные 2** 8bit	**Данные 3** 8bit

SDO Ответ Загрузки с ответными данными:

Идентификатор 0x580 + Адрес узла + до 8byte ответных данных

Идентификатор 11bit	**0x60** 8bit	**Младший Индекс** 8bit	**Старший Индекс** 8bit	**Подиндекс** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit

Установка параметрических данных

Доступ записи в индекс 31FFh и подиндекс 0, устанавливаются параметры каждого модуля на одном шинном распределителе.

SDO Запрос Загрузки на установку параметров:

Идентификатор 0x600 + Адрес узла + до 8byte данных

Идентификатор 11bit	**0x2F** 8bit	**0xFF** 8bit	**0x31** 8bit	**0x00** 8bit	**0x01** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit

SDO Ответ Загрузки с ответными данными:

Идентификатор 0x580 + Адрес узла + до 8byte ответных данных

Идентификатор 11bit	**0x60** 8bit	**0xFF** 8bit	**0x31** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit

Примечание!

Вместо 4byte 0x00, может быть возвращено SDO сообщение об ошибке.

Доступ к диагностическим данным

Если через параметризацию активированы прерывания, процессные и диагностические информационные прерывания для модулей системы SLIO, автоматически устанавливаются аварийной телеграммой.

Существует возможность запросить диагностические данные через SDO.

Аварийная телеграмма

В аварийной телеграмме первые 4byte процесса занимают диагностические данные. Аварийная телеграмма имеет следующую структуру:

Процессные данные прерывания

Идентификатор 0x80 + Адрес узла + до 8byte ответных данных

Идентификатор 11bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x80+Slot no.** 8bit	**Данные 0** 8bit	**Данные 1** 8bit	**Данные 2** 8bit	**Данные 3** 8bit

Диагностические данные прерывания

Идентификатор 0x80 + Адрес узла + до 8byte ответных данных

Идентификатор 11bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x80+Slot no.** 8bit	**Данные 0** 8bit	**Данные 1** 8bit	**Данные 2** 8bit	**Данные 3** 8bit

Доступ через SDO

Доступиться к диагностическим данным можно через SDO. Здесь используется сегментированный SDO протокол. Больше о сегментированном протоколе SDO можно найти на сайте www.can-cia.org в CiA301.

Информация о распределении индексов находится в технической документации на соответствующий модуль системы SLIO.

Модуль стартует при установке подиндекса слота модуля в 1.

SDO Пересылка Запроса на данные диагностики:

Идентификатор 0x600 + Адрес узла + до 8byte запрашиваемых диагностических данных

Идентификатор 11bit	**0x40** 8bit	**Младший Индекс** 8bit	**Старший Индекс** 8bit	**Подиндекс** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit	**0x00** 8bit

SDO Пересылка Ответа с диагностическими данными:

Идентификатор 0x580 + Адрес узла + до 8byte входных данных

Идентификатор 11bit	**0x41** 8bit	**Младший Индекс** 8bit	**Старший Индекс** 8bit	**Под индекс** 8bit	**Данные 0** 8bit	**Данные 1** 8bit	**Данные 2** 8bit	**Данные 3** 8bit

Запись сегмента шинного протокола SDO

Слот: 1, Адрес узла: 2:

0602 8 40 01 2F 01 00 00 00 00
0582 8 41 01 2F 01 14 00 00 00
0602 8 60 00 00 00 00 00 00 00
0582 8 00 00 1F 00 00 70 00 08
0602 8 70 00 00 00 00 00 00 00
0582 8 10 00 00 00 00 00 00 00
0602 8 60 00 00 00 00 00 00 00
0582 8 03 00 00 00 00 07 C7 00

Скорость передачи данных и ID модуля

Краткий обзор

Существует возможность с помощью селектора адреса установить *скорость передачи данных* и *ID модуля*.

Настроечные параметры сохраняются в EEPROM и могут быть в любое время изменены. По умолчанию, скорость передачи данных шинного распределителя составляет 500kbit/s.

Действия

- Выключите электропитание шинного распределителя
- Установите селектор адреса в 0.
- Включите электропитание шинного распределителя.

  LED индикаторы SF, BA и IF мигают. Теперь на протяжении 10 сек. Вы можете установить необходимую *скорость передачи данных* и *ID модуля*.

Примечание!

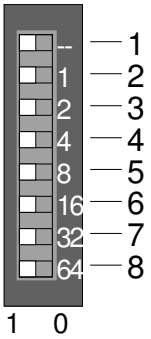
Если селекторный адрес после 20-ти секунд остается 0, устанавливаются следующие значения:

- Скорость передачи данных: 1Mbit/s
- ID модуля: 0 (недействительный)

Для изменения этих параметров необходимо повторить описанные выше операции.

Программирование скорости передачи данных

Пока LED индикаторы SF, BA и IF мигают, Вы должны с помощью селектора адреса установить скорость передачи данных. Есть следующие варианты настроек:

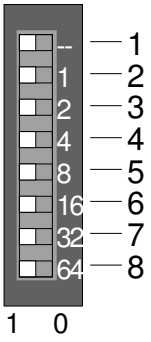


Поз.	Знач.	Скорость передачи данных kbit/s								
		1000	800	500	250	125	100	50	20	10
1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
2	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
3	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1
4	4	0	0	0	0	0	1	1	1	1
5	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		25	50	100	250	500	600	1000	2500	5000
		максимальная гарантированная дланна шины в м.								

По истечении 10-ти секунд установленная скорость передачи данных сохранится в EEPROM и LED индикатор IF гаснет.

Программирование ID модуля

В течение следующих 10-ти секунд, пока LED индикаторы SF и BA мигают, с помощью селектора адреса Вы имеете возможность установить *ID модуля* в диапазоне 1...125. Есть следующие варианты настроек:



Поз.	Знач.	Пример Состояние	Адрес
1	---	---	1+2+32=35 Адрес: 35
2	1	1	
3	2	1	
4	4	0	
5	8	0	
6	16	0	
7	32	1	
8	64	0	

По истечении 10-ти секунд ID модуля фиксируется, и шинный распределитель возвращается в нормальный режим работы (статус: "Подготовительные действия") с заданными значениями.

Примечание!

Каждый модуль должен иметь уникальный для данной шины ID!

ID модуля должен быть установлен перед включением шинного распределителя!

Выбор скорости передачи данных с помощью SDO-записи

Вы также можете изменить CAN скорость передачи данных с помощью операции SDO-запись для объекта "0x2001". Введенное значение будет использоваться в качестве CAN скорости передачи данных только после рестарта шинного распределителя. Этот метод является самым удобным, когда необходимо изменить CAN скорость передачи данных всех шинных распределителей системы с центрального CAN терминала. Шинные распределители используют запрограммированную скорость передачи данных после рестарте системы.

Структура телеграммы

Идентификатор

Телеграммы CANopen согласно CiA DS-301 имеют следующую структуру:

Идентификатор

Byte	Bit 7 ... Bit 0
1	Bit 3 ... Bit 0: основные 4 Bit ID модуля Bit 7 ... Bit 4: CANopen код функции
2	Bit 3 ... Bit 0: код длины данных (DLC) Bit 4: RTR-bit: 0: нет данных (запрос кода) 1: данные доступны Bit 7 ... Bit 5: второстепенные 3 Bit ID модуля

Данные

Данные

Byte	Bit 7 ... Bit 0
3 ... 10	Данные

Дополнительное разделение 2-х байтового идентификатора на функциональную часть и ID модуля являет собой основное отличие между этой телеграммой и телеграммой второго уровня. Функция определяет тип телеграммы (объект) и ID модуля адресата.

CANopen представляет обменные данные устройств в форме объектов. Коммуникационный профиль CANopen определяет два различных объектных типа и ряд специальных объектов.

Сетевой распределитель SLIO сети CAN поддерживает следующие объекты:

- 16 передаваемых PDO (PDO Linking, PDO Mapping)
- 16 получаемых PDO (PDO Linking, PDO Mapping)
- 2 стандартных SDO
- 1 аварийный объект
- 1 объект управления сетью NMT
- Контроль Узла
- Пульсация

Функциональные коды CANopen

Каждый объект ассоциируется с функциональным кодом. Вы можете выбрать необходимый код функции из следующей таблицы:

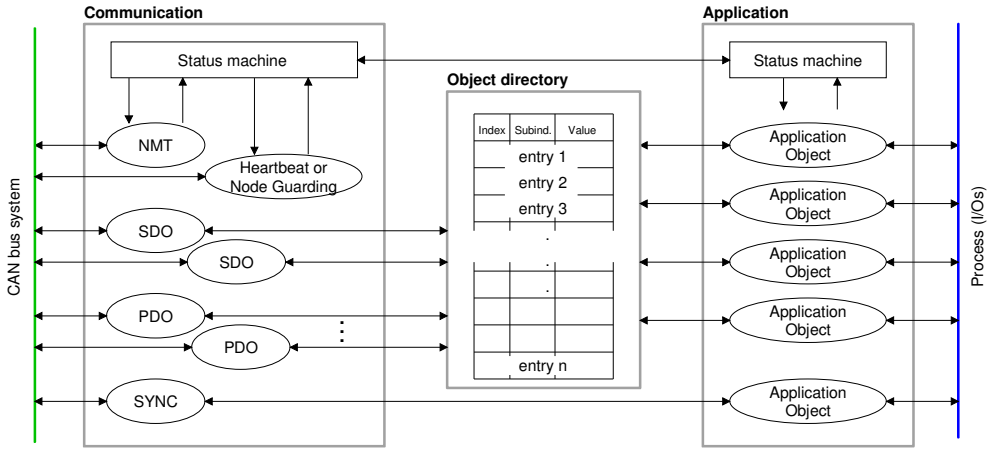
Объект	Функциональный код (4 бита)	Получатель	Определение	Функция
NMT	0000	Broadcast	CiA DS-301	Управление сетью
EMERGENCY	0001	Master	CiA DS-301	Аварийное сообщение
PDO1S2M	0011	Master, Slave (RTR)	CiA DS-301	Дискретные вх. данные 1
PDO1M2S	0100	Slave	CiA DS-301	Дискретные вых. данные 1
SDO1S2M	1011	Master	CiA DS-301	Конфигурация
SDO1M2S	1100	Slave	CiA DS-301	Конфигурация
Node Guarding	1110	Master, Slave (RTR)	CiA DS-301	Контроль модуля
Heartbeat	1110	Master, Slave	Индивидуально	Контроль модуля

Примечание!

Детальное описание структуры и содержания этих объектов находится в "CiA Communication Profile DS-301 Version 3.0" и "CiA Device Profile for I/O-Modules CiA301, CiA401".

Структура модели устройства

Устройство CANopen может быть структурировано следующим образом:



Коммуникация

Служит для связи объектных данных и функций, и передачи их по сети CANopen.

Приложение

Прикладные объектные данные содержат вх- и выходные данные. При появлении ошибки, статусный механизм приложения переключает выходы в безопасный режим.

Объектная директория организована как 2-х размерная таблица. Данные адресуются через индекс и подиндекс.

Объектная директория

Эта объектная директория содержит все доступные объекты данных, влияющие на поведение коммуникации, прикладные и статусные механизмы (прикладные данные + параметры).

PDO

PDO

Множество сетевых систем циклически передают целый образ процесса. CANopen не ограничивается этим коммуникационным принципом, поскольку поддерживает многомастерную координацию сетевого доступа.

CANopen делит данные процесса на сегменты размером макс. 8byte. Эти сегменты называются **процессные объектные данные** (PDO). Каждый PDO представляет одну CAN телеграмму и определяется через его CAN идентификатор.

Обмен данных процесса осуществляется посредством 32 PDO сетевого распределителя SLIO CAN. Каждый PDO состоит максимум из 8byte данных. Передача PDO не подтверждается, поскольку CAN протокол гарантирует передачу.

Есть 16 Tx передающих PDO для входных данных и 16 Rx получающих PDO для выходных данных.

Получающие PDO (RxPDO) получаются шинным распределителем и содержат выходные данные.

Передающие PDO (TxPDO) посылаются шинным распределителем и содержат входные данные.

Присвоение PDO входным или выходным данным осуществляется автоматически.

Отображение PDO переменных

CANopen предопределяет первых два PDO в профиле устройства. Присвоение PDO осуществляется в соответствии с таблицами распределений объектных распределений. Таблицы распределений представляют собой перекрестные ссылки между прикладными данными в объектных директориях и последовательностью в PDO.

Присвоение PDO, сделанное автоматически шинным распределителем (типовая конфигурация), обычно является адекватными. Для специальных приложений, присвоение может быть изменено. Вам необходимо самостоятельно создать соответствующие таблицы распределений.

Вначале, в подиндекс 0 записывается 0 (деактивация текущей таблицы распределений). После этого необходимо задать желаемые прикладные объекты в подиндекс 1...8. В завершение Вы параметризуете количество действительных записей в подиндексе 0 и соединитель проверяет их на соответствие.

Последовательности классов модулей

1. Дискретные модули
2. Аналоговые модули
3. ЦП
4. Функциональные модули: счетчик
5. Функциональные модули: SSI
6. Функциональные модули: PWM
7. Функциональные модули: ETS (по 6 ETS распределенных входа)

Типовая конфигурация

Идентификатор (CobIDs) TxPDO для входов

№ PDO	Распределение входов модулей	Идентификатор
1	Дискретный 1-8	0x180
2	Аналоговый 1-4	0x280
3	Дискретный 9-16, Аналоговый 5-8, ЦП, Функциональный	0x380
4	Дискретный 17-24, Аналоговый 9-12, ЦП, Функциональный	0x480
5	Дискретный 17-32, Аналоговый 13-16, ЦП, Функциональный	*
6	Дискретный 33-40, Аналоговый 17-20, ЦП, Функциональный	*
7	Дискретные 41-48, Аналоговый 21-24, ЦП, Функциональный	*
8	Дискретный 49-56, Аналоговый 25-28, ЦП, Функциональный	*
9	Дискретный 57-64, Аналоговый 29-32, ПЦ, Функциональный	*
10	Аналоговый 33-36, ПЦ, Функциональный	*
11	Аналоговый 37-40, ПЦ, Функциональный	*
12	Аналоговый 41-44, ПЦ, Функциональный	*
13	Аналоговый 45-48, ПЦ, Функциональный	*
14	Аналоговый 49-52, ПЦ, Функциональный	*
15	Аналоговый 53-56, ПЦ, Функциональный	*
16	Аналоговый 57-60, ПЦ, Функциональный	*

* По умолчанию PDO блокировано, и может быть активировано и установлено с помощью PDO-linking.

Идентификатор (CobIDs) RxPDO для выходов

№ PDO	Распределение выходов модулей	Идентификатор
1	Дискретный 1-8	0x200
2	Аналоговый 1-4	0x300
3	Дискретный 9-16, Аналоговый 5-8, ПЦ, Функциональный	0x400
4	Дискретный 17-24, Аналоговый 9-12, ПЦ, Функциональный	0x500
5	Дискретный 17-32, Аналоговый 13-16, ПЦ, Функциональный	*
6	Дискретный 33-40, Аналоговый 17-20, ПЦ, Функциональный	*
7	Дискретный 41-48, Аналоговый 21-24, ПЦ, Функциональный	*
8	Дискретный 49-56, Аналоговый 25-28, ПЦ, Функциональный	*
9	Дискретный 57-64, Аналоговый 29-32, ПЦ, Функциональный	*
10	Аналоговый 33-36, ПЦ, Функциональный	*
11	Аналоговый 37-40, ПЦ, Функциональный	*
12	Аналоговый 41-44, ПЦ, Функциональный	*
13	Аналоговый 45-48, ПЦ, Функциональный	*
14	Аналоговый 49-52, ПЦ, Функциональный	*
15	Аналоговый 53-56, ПЦ, Функциональный	*
16	Аналоговый 57-60, ПЦ, Функциональный	*

* По умолчанию PDO блокировано, и может быть активировано и установлено с помощью PDO-linking.

PDO идентификатор COB-ID

Самый важный коммуникационный параметр PDO - CAN идентификатор (COB-ID). Он служит для идентификации данных и устанавливает приоритет шинного доступа.

Для каждой CAN телеграммы данных существует только один отправочный узел. Благодаря способности CAN послать все сообщения за одну процедуру передачи, телеграмма может быть получена несколькими участниками сети в одно время. Поэтому, один узел может доставить свою входную информацию различным шинным станциям, минуя логического мастера шины.

Система SLIO обеспечивает получение и передачу типового идентификатора PDO в зависимости адреса узла.

Ниже приводится список COB идентификаторов получения и передачи PDO, которые устанавливаются после загрузки.

Тип передачи в объектной директории (индексы 0x1400-0x140F и 0x1800-0x180F, подиндекс 0x02) переводится в асинхронный, событийно контролируемый режим (= 0xFF). EVENT-таймер (значение * 1ms) может использоваться, чтобы передавать PDO циклически.

Посылка:	0x180 + ID модуля: PDO1S2M дискретный	(DS-301)
	0x280 + ID модуля: PDO2S2M аналоговый	
	0x380 + ID модуля: PDO3S2M дискретный\аналоговый	
	0x480 + ID модуля: PDO4S2M	

Получение:	0x200 + ID модуля: PDO1M2S дискретный	(DS-301)
	0x300 + ID модуля: PDO2M2S аналоговый	
	0x400 + ID модуля: PDO3M2S дискретный\аналоговый	
	0x500 + ID модуля: PDO4M2S	

Примечание!

PDO 5 ... 16 по умолчанию заблокированы и должны быть разблокированы SDO телеграммами. Больше информации об этом находится в объектной директории 1400 ... 1410 / 1800 ... 1810.

Связывание PDO

Если Потребительско-Производственная модель PDO CANopen должна использоваться для прямой передачи данных между узлами (без мастера), Вам придется самостоятельно распределить идентификаторы, таким образом, чтобы TxPDO идентификатор производителя был идентичен с RxPDO идентификатором потребителя:

Эта процедура называется связыванием PDO. Это позволяет осуществлять, например, простую электронную передачу, при которой слейвы прислушиваются к фактическому значению TxPDO мастера.

PDO Типы коммуникаций

CANopen поддерживает следующие возможности передачи процессных данных:

- По событию
- Опрос
- Синхронизировано

По событию

"Событие" - изменение входного значения. Данные посылаются немедленно после изменения значения. Контроль события оптимизирует использование шины, поскольку пересылается не целый образ процесса, а только измененные значения. В то же время, из-за того, что не ожидается запрос от мастера, достигается короткое время отзыва.

Опрос

PDO может также опрашиваться телеграммами запроса данных (отдаленные кадры), предоставляя возможность, например, посылать шине входной образ процесса событийно сработавших входов, без их изменения. Эта возможность используется для контроля и диагностики подключенного в онлайн режиме оборудования.

Шинный распределитель SLIO CANopen поддерживает запрос PDO через отдаленные кадры. Этот тип коммуникации только частично рекомендуется к применению, поскольку из-за ограниченности технических возможностей оборудования он доступен не всем устройствам CANopen.

Синхронизировано

Удобен для синхронизации входных и выходных информационных запросов запущенных приложений. Для этой цели, CANopen использует SYNC объект, CAN телеграмму с высоким приоритетом без пользовательских данных. Получатель использует синхронизированные узлы как триггер для чтения входов и записи выходов.

PDO тип передачи

Параметр "PDO тип передачи" определяет как инициализируется отправка PDO и что делать с получением следующего:

Тип Передачи	Циклический	Ациклический	Синхронный	Асинхронный
0		x	x	
1-240	x		x	
254, 255				x

Синхронный

Тип передачи 0 резонно использовать только для RxPDO: PDO анализируется при получении следующей SYNC телеграммы.

В типе передачи 1-240, PDO посылается\получается циклически: после каждой "n" SYNC (n = 1 ... 240). Тип передачи может комбинироваться не только в пределах сети, поэтому Вы можете, например, для дискретных входов установить быстрый цикл опроса (n = 1), а для аналоговых - более медленный (например n = 10). Время цикла (SYNC диапазон) можно контролировать (Объект 0x1006). При сбое SYNC, распределитель переводит свои выходы в состояние ошибки.

Асинхронный

Тип передачи 254 + 255 является асинхронным или событийным. Тип передачи 254 контролирует событие, определенное изготовителем, 255 - определяется профилем устройства.

Выбирая событие, которое активирует коммуникацию PDO, Вы должны иметь в виду, что в определенных обстоятельствах одновременно может возникнуть несколько событий. Это может привести к возникновению задержки отправки PDO с низким приоритетом.

Вы должны также избегать блокировки шины, назначая высокий приоритет PDO часто изменяющемуся входу.

Время запрета

С помощью параметра "время запрета" можно активизировать время отзыва относительно первого изменения входа, не влияя при этом, на последующие изменения.

Время запрета (задержка посылки) определяет минимальный промежуток времени между посылкой двух идентичных телеграмм.

Используя эту функцию Вы можете определить максимальную загруженность шины при "наихудшем сценарии".

SDO

SDO

Объект (SDO) **служебных данных** служит тля обеспечения доступа к чтению или записи в объектную директорию. Протокол CAL layer 7 предоставляет спецификацию Протокола Передачи Мультиплексной Области, который использует SDO. Этот протокол позволяет Вам передавать данные любой длины, распределяя их нескольким CAN сообщениям с одним идентификатором (сегментное построение).

Первое CAN сообщение SDO в 4 из 8byte содержат информацию процесса. Для доступа к объектной директории, достаточно одного 4byte CAN сообщения. Следующие сегменты SDO содержат до 7byte пользовательских данных. Последний байт содержит конечную подпись. SDO доставляется с подтверждением.

COB идентификаторы для чтения и записи:

- Получение-SDO1: 0x600 + ID МОДУЛЯ
- Передача-SDO1: 0x580 + ID МОДУЛЯ

Примечание!

Детальное описание телеграмм SDO Вы можете найти в норме DS-301 от CiA.

Далее описываются только сообщения об ошибке, которые генерируются при неправильной параметризации.

SDO коды ошибки

Код	Ошибка
0x05030000	Переключающийся бит не изменяет свое значение
0x05040000	Перебор времени протокола SDO
0x05040001	Клиент/Серверная команда недействительна или неизвестна
0x05040002	Неправильный размер блока (только для режима блокировки)
0x05040003	Неправильный порядковый номер (только для режима блокировки)
0x05040004	CRC (только для режима блокировки)
0x05040005	Переполнение памяти
0x06010000	Неподдерживаемый доступ к объекту
0x06010001	Попытка читать объект доступный только для записи
0x06010002	Попытка записать объект доступный только для чтения
0x06020000	Объекта не существует в объектном словаре
0x06040041	Объект не может проецироваться на PDO
0x06040042	Количество и длина распределенных объектов превысивших длину PDO
0x06040043	Общая несовместимость параметра
0x06040047	Общая внутренняя несовместимость в устройстве
0x06060000	Сбой доступа через аппаратную ошибку
0x06070010	Тип данных не соответствует, длина сервисного параметра не соответствует
0x06070012	Тип данных не соответствует, превышение длины сервисного параметра
0x06070013	Тип данных не соответствует, недобор длины сервисного параметра
0x06090011	Подиндекс не существует
0x06090030	Превышен диапазон значений параметра (только для доступа записи)
0x06090031	Значение параметра записано слишком высоко
0x06090032	Значение параметра записано слишком низко
0x06090036	Максимальное значение меньше минимального значения
0x08000000	общая ошибка
0x08000020	Данные не могут быть переданы или сохранены в приложении
0x08000021	Данные не могут быть переданы или сохранены в приложении из-за локальных настроек
0x08000022	Данные не могут быть переданы или сохранены в приложении из-за текущего состояния устройства
0x08000023	Динамически сгенерированная ошибка объектной директории или отсутствие объектной директории (например, при генерации объектной директории из файла происходит сбой из-за ошибки файла)

Объектная директория

Структура

Объектная директория CANopen содержит все необходимые для шинного распределителя объекты CANopen. Каждое обращение к объектной директории маркируется 16bit индексом.

Если объект состоит из нескольких компонентов (например, объектный тип Массив или Запись), компоненты маркируется 8bit подиндексом.

Объектное имя описывает свою функцию. Атрибут типа данных конкретизирует тип данных входа.

Атрибут доступа определяет, если вход может быть только прочитан, только перезаписан или может и читаться\записываться.

Объектная директория делится на следующее 3 части:

Коммуникационная профильная область (0x1000 – 0x1FFF)

Эта область содержит описание всех коммуникационных параметров.

0x1000 – 0x1018	Общие коммуникационные параметры (например, имя устройства)
0x1400 – 0x140F	Коммуникационные параметры (например, идентификатор) получения PDO
0x1600 – 0x160F	Распределение параметров получения PDO Содержит перекрестные ссылки к прикладным объектам, которые распределяются в PDO и размер данных объекта.
0x1800 – 0x180F 0x1A00 – 0x1A0F	Коммуникационные и распределительные параметры передачи PDO

Профильная область изготовителя (0x2000 – 0x5FFF)

Здесь Вы найдете записи, относящиеся к изготовителю оборудования, например, PDO Control, скорость передачи данных CAN, (скорость передачи данных после СБРОСА), и т.п.

Профильная область устройства (0x6000 – 0x9FFF)

Эта область содержит объекты для профиля устройства DS-401.

Примечание!

Для CiA норм, доступных на английском языке, мы адаптировали объектные таблицы. Ниже представлены некоторые записи соответствующих таблиц.

Краткий обзор Объектной директории

Индекс	Содержимое Объекта
0x1000	Тип устройства
0x1001	Ошибка в регистре
0x1003	Ошибка сохранения
0x1004	Количество PDO
0x1005	SYNC идентификатор
0x1006	SYNC интервал
0x1007	Окно синхронизации длины
0x1008	Имя устройства
0x1009	Аппаратная версия
0x100A	Версия программного обеспечения
0x100B	Количество узлов
0x100C	Контрольное время
0x100D	Коэффициент работоспособности
0x100E	Идентификатор контрольного узла
0x1010	Сохранение параметра
0x1011	Параметр загрузки
0x1014	Аварийный COB-ID
0x1016	Пользовательское время пульсации
0x1017	Производственное время пульсации
0x1018	Идентификация устройства
0x1020	Проверка Конфигурации - Дата/Время
0x1027	Список модулей
0x1029	Ошибочное поведение
0x1400 - 0x140F	Коммуникационный параметр для Получение-PDO (RXPDO, Мастер-Слейв)
0x1600 - 0x160F	Распределение параметра для Получение-PDO (RXPDO)
0x1800 - 0x180F	Коммуникационный параметр для Передачи-PDO (TXPDO, Мастер-Слейв)
0x1A00 - 0x1A0F	Распределение параметра для Передачи-PDO (TXPDO)
0x2001	CAN скорость передачи данных
0x200A	Версия Пакета Программ
0x200B	Версия шины SLIO
0x2028	Модуль: Имя устройства
0x2029	Модуль: Аппаратная ревизия
0x202A	Модуль: Программная ревизия
0x202B	Модуль: Порядковый номер
0x2030	CAN распределитель: Версия FPGA
0x2031	Модуль: Версия FPGA
0x2040	CAN распределитель: MxFile
0x2041	Модуль: MxFile
0x2050	CAN распределитель: Версия продукта
0x2051	Модуль: Версия продукта
0x2400	PDO Контроль
0x2F00	Модуль: запись 0 диагностических данных
0x2F01	Модуль: запись 1 диагностических данных
0x2F02	Модуль: ошибка инициализации
0x3100 - 0x31FF	Параметризация Модуля
0x3200	Доступ записи шинного распределителя
0x3201 - 0x3240	Доступ записи функциональных модулей
0x5000	Дискретный Вход-2/4-Bit Массив (см. DS 401)
0x5002	Поляризированный Дискретный Вход-2/4-Bit Массив (см. DS 401)
0x5200	Дискретный Выход-2/4-Bit Массив (см. DS 401)
0x5202	Поляризированный Дискретный Выход-2/4-Bit Массив (см. DS 401)
0x5206	Режим ошибки Дискретный Выход-2/4-Bit Массив (см. DS 401)
0x5207	Состояние ошибки Дискретный Выход-2/4-Bit Массив (см. DS 401)

Индекс	Содержимое Объекта
0x5400	Счетный Модуль: счетное значение
0x5401	Счетный Модуль: значение блокировки
0x5402	Счетный Модуль: статусное значение
0x5403	Счетный Модуль: µs-таймер
0x5410	SSI Модуль: SSI значение
0x5411	SSI Модуль: µs-таймер
0x5420	PWM Модуль: статусное значение
0x5430	ETS дискретные входы
0x5431	Время µs-таймера
0x5440	Статус ETS дискретных выходов
0x5600	Счетный Модуль: значение сравнения
0x5601	Счетный Модуль: заданное значение
0x5602	Счетный Модуль: контрольное значение
0x5620	Модуль PWM: продолжительность импульса
0x5621	Модуль PWM: контрольное значение
0x5640	ETS дискретные выходы
0x6000	Дискретный Вход-8-Bit Массив (см. DS 401)
0x6002	Поляризированный Дискретный Вход-8-Bit Массив (см. DS 401)
0x6200	Дискретный Выход-8-Bit Массив (см. DS 401)
0x6202	Поляризированный Дискретный Выход-8-Bit Массив (см. DS 401)
0x6206	Режим ошибки Дискретный Выход-8-Bit Массив (см. DS 401)
0x6207	Состояние ошибки Дискретный Выход-8-Bit Массив (см. DS 401)
0x6401	Аналоговый Входной Массив (см. DS 401)
0x6411	Аналоговый Выходной Массив (см. DS 401)
0x6421	Аналоговый Входной Массив Триггерных Прерываний (см. DS 401)
0x6422	Аналоговый Входной Массив Исходных Прерываний (см. DS 401)
0x6423	Активация Аналогового Входного Прерывания (см. DS 401)
0x6424	Аналоговое Входное Прерывание Массив Верхнего Предела (см. DS 401)
0x6425	Аналоговое Входное Прерывание Массив Нижнего Предела (см. DS 401)
0x6426	Аналоговое Входное Прерывание Массив Дельты Предела (см. DS 401)
0x6443	Режим ошибки Аналоговый Выходной Массив (см. DS 401)
0x6444	Состояние ошибки Аналоговый Выходной Массив (см. DS 401)

Тип устройства

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1000	0	Тип устройства	Unsigned32	ro	N	0x00050191	Формулировка типа устройства

32bit значение делится на два 16bit поля:

MSB	LSB
Дополнительная информация об устройстве	**Профильный номер**
0000 0000 0000 wxyz (bit)	401dec=0x0191

"Дополнительная информация" содержит данные, относящиеся к типу сигналов I/O устройства:

z=1 → дискретные входы

y=1 → дискретные выходы

x=1 → аналоговые входы

w=1 → аналоговые выходы

Регистр ошибок

Индекс	Подиндекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1001	0	Регистр Ошибки	Unsigned8	ro	Y	0x00	Регистр ошибки

Bit 7							**Bit 0**
ManSpec	резерв	резерв	Комм.	резерв	резерв	резерв	Общий

ManSpec.: Производственно-специфическая ошибка, устанавливается в объекте 0x1003.

Коммуникация.: Ошибка коммуникации (CAN переполнение)

Общий: Ошибка без спецификации прохождения (флаг устанавливается при каждом сообщении об ошибке)

Хранилище ошибок

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1003	0	Предопределенная область ошибок (хранилище ошибок)	Unsigned8	ro	N	0x00	Объект 0x1003 содержит описание ошибки, которая произошла в устройстве, - подиндекс 0 содержит количество сохраненных ошибкок
	1	Актуальная ошибка	Unsigned32	ro	N		Последнее состояние перед появлением ошибки
	...	...	...	...	...	...	...
	254		Unsigned32	ro	N		Максимум 254 состояний ошибок

"Предопределенная область ошибок" делится на два 16bit поля:

MSB	LSB
Дополнительная информация	**Код ошибки**

Дополнительный код содержит триггер ошибки (см. аварийный объект) и соответствующее детальное описание ошибки.

Новые ошибки всегда сохраняются в подиндексе 1, все остальные подиндексы автоматически инкрементируются.

Записав "0" в подиндекс 0, вся память области ошибок очищается. Если там небыло ошибок, начиная с подачи питания, то объект 0x1003 существует только подиндекса 0 со значением "0".

С помощью сброса или PowerCycle, память ошибок очищается.

Количество PDO

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1004	0	Количество поддерживаемых PDO	Unsigned32	ro	N	0x000A000A	Количество поддерживаемых PDO
	1	Количество поддерживаемых синхронных PDO	Unsigned32	ro	N	0x000A000A	Количество поддерживаемых синхронных PDO
	2	Количество поддерживаемых асинхронных PDO	Unsigned32	ro	N	0x000A000A	Количество поддерживаемых асинхронных PDO

32bit значение делится на два 16bit поля:

MSB	LSB
Количество поддерживаемых получаемых (Rx)PDO	**Количество поддерживаемых отправляемых (Tx)PDO**

SYNC идентификатор

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1005	0	Синхронизационное COB-ID сообщение	Unsigned32	ro	N	0x80000080	Идентификатор SYNC сообщения

Младшие 11bit из 32bit содержат идентификатор (0x80=128dez), пока MSBit указывает на получение устройством (1) или нет (0) SYNC телеграммы.

Внимание: В отличие от идентификатора PDO, установка MSB указывает на то, что этот идентификатор относится к узлу.

SYNC интервал

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1006	0	Коммуникационный период цикла	Unsigned32	rw	N	0x00000000	Максимальная длина интервала SYNC в µs

Если здесь введено значение больше ноля, распределитель переходит в состояние ошибки, если не получено SYNC телеграммы в пределах определенного времени в течение синхронного действия PDO.

Синхронная Длина Окна

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1007	0	Синхронная длина окна	Unsigned32	rw	N	0x00000000	Содержит длину окна времени для синхронного PDO в µs

Имя устройства

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1008	0	Изготовитель устройства	Видимая строка	ro	N		Имя устройства шинного распределителя

VIPA IM 053 1CA00 = Раб VIPA CANopen IM 053-1CA00

Как только возвращаемое значение длиннее, чем 4byte, для передачи используется сегментируемый протокол SDO.

Аппаратная версия

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1009	0	Версия изготовителя технических средств	Видимая строка	ro	N		Номер аппаратной версии шинного распределителя

VIPA IM 053 1CA00 = 1.00

Как только возвращаемое значение длиннее, чем 4byte, для передачи используется сегментируемый протокол SDO.

Версия программного обеспечения

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x100A	0	Версия изготовителя программного обеспечения	Видимая строка	ro	N		Номер версии программного обеспечения CANopen

VIPA IM 053 1CA00 = 1.xx

Как только возвращаемое значение длиннее, чем 4byte, для передачи используется сегментируемый протокол SDO.

Номер узла

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x100B	0	ID узла	Unsigned32	ro	N	0x00000000	Номер узла

Номер узла поддерживается из-за причин совместимости.

Контрольное время

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x100C	0	Контрольное время в ms	Unsigned16	rw	N	0x0000	Интервал между двумя контрольными телеграммами. Устанавливается NMT мастером или инструментом конфигурации.

Коэффициент работоспособности

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x100D	0	Коэффициент работоспособности	Unsigned8	rw	N	0x00	Коэффициент работоспособности x контрольное время = время жизни (сторожевой таймер контроля времени работы)

Если в пределах времени жизни контрольная телеграмма не получена, узел переходит в состояние ошибки. Если коэффициент работоспособности и/или контрольное время =0, узел не осуществляет контроля времени жизни, но может быть контролируем мастером (контроль узла).

Контрольный идентификатор

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x100E	0	COB-ID Контрольный Протокол	Unsigned32	ro	N	0x000007xy|, xy = узел ID	Идентификатор контрольного протокола

Сохранение параметров

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1010	0	Сохранение Параметра	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество сохраняемых Опций
	1	Сохранение Параметров	Unsigned32	ro	rw	0x01	Сохранение всех (сохраняемых) Параметров

Записав в подиндекс 1 строку "сохранение" в ASCII коде (шестнадцатеричный код: 0x65766173), текущие параметры размещаются во временном хранилище (байтовая последовательность в шине, включая протокол SDO: 0x23 0x10 0x10 0x01 0x73 0x61 0x76 0x65).

Если сохранение прошло успешно, этот процесс подтверждается соответствующим TxSDO (0x60 в первом байте).

Примечание!

Поскольку шинный распределитель во время процесса сохранения не может послать или получать CAN телеграммы, сохранение возможно только когда узел находится в подготовительном состоянии.

Для предотвращения переполнения буфера, перед инициацией процесса сохранения рекомендуется всю сеть перевести в подготовительное состояние.

Загрузка типовых значений

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1011	0	Восстановление параметров	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество сбрасываемых опций
	1	Восстановление всех параметров	Unsigned32	rw	N	0x01	Сброс всех параметров к их значениям по умолчанию

Записав в подиндекс 1 строку "загрузка" в ASCII коде (шестнадцатеричный код: 0x64616F6C), **при следующем старте (reset)** все параметры устанавливаются обратно к значениям по умолчанию (состояние поставки) (байтовая последовательность в шине, включая протокол SDO: 0x23 0x11 0x10 0x01 0x6C 0x6F 0x61 0x64). Таким образом для PDO активируются типовые идентификаторы.

Аварийный COB-ID

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1014	0	Аварийный COB-ID	Unsigned32	ro	N	0x00000080 + Node_ID	Идентификатор аварийной телеграммы

Время потребительской пульсации

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1016	0	Время потребительской пульсации	Unsigned8	ro	N	0x05	Количество входов
	1		Unsigned32	rw	N	0x00000000	Время пульсации 1
	2		Unsigned32	rw	N	0x00000000	Время пульсации 2
	3		Unsigned32	rw	N	0x00000000	Время пульсации 3
	4		Unsigned32	rw	N	0x00000000	Время пульсации 4
	5		Unsigned32	rw	N	0x00000000	Время пульсации 5

Структура записи "Время Пользовательской Пульсации":

Bit	31-24	23-16	15-0
Значение	Резерв	NODE-ID	Время пульсации
Кодировка	Unsigned8	Unsigned8	Unsigned16

Как только вы пробуете установить время потребительской пульсации в значение неравное нулю, для того же ID узла, узел прерывает загрузку SDO и генерирует код ошибки 0604 0043hex.

Время пульсации производителя

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1017	0	Время пульсации производителя	Unsigned16	rw	N	0x0000	Определение время цикла пульсации в ms

Объект Идентичности

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1018	0	Объект Идентичности	Unsigned8	ro	N	0x04	Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	ID поставщика	Unsigned32	ro	N	0xAFFEAFFE	ID поставщика
	2	Код Продукта	Unsigned32	ro	N	*	Код Продукта
	3	Номер Пересмотра	Unsigned32	ro	N		Номер Пересмотра
	4	Порядковый Номер	Unsigned32	ro	N		Порядковый Номер

*) Типовой Код Продукта 053-1CA00: 0x0531CA00

Проверка Конфигурации

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1020	0	Проверка Конфигурации	Unsigned8	ro	N	0x02	Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Дата конфигурации	Unsigned32	rw	N	0	Дата
	2	Время конфигурации	Unsigned32	rw	N	0	Время

Модульные Устройства

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1027	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	Unsigned16	ro	N		Идентификационный номер Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	Unsigned16	ro	N		Идентификационный номер Модуля N

Идентификационный номер соответствует первым 4 цифрам *ID модуля. ID модуля* можно найти в технической документации на соответствующий модуль SLIO.

Ошибочное поведение

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1029	0	Ошибочное поведение	Unsigned8	ro	N	0x02	Количество Ошибочных Классов
	1	Ошибка Коммуникации	Unsigned8	ro	N	0x00	Ошибка Коммуникации
	2	Специфическая ошибка изготовителя	Unsigned8	ro	N	0x00	Специфическая ошибка изготовителя

Как только в состоянии "работы" обнаруживается сбой устройства, модуль должен автоматически перейти в режим "подготовки".

Можно сконфигурировать, чтобы если активируется "Ошибочное поведение" модуль переходил в СТОП.

Можно контролировать следующие классы ошибок:

0 = подготовка

1 = нет изменения состояния

2 = остановка

3 = сброс через 2 секунды

Коммуникационный параметр RxPDO1

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1400	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0xC0000200 + NODE_ID	COB-ID RxPDO1
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Подиндекс 1 (COB-ID): Младшие 11bit из 32bit значения (биты 0-10) содержат идентификатор CAN, MSBit (бит 31) показывает PDO активен (1) или нет(0), бит 30 показывает, разрешен ли доступ RTR к этому PDO (0) или нет (1).

Подиндекс 2 содержит тип передачи.

Коммуникационный параметр RxPDO2

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1401	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0xC0000300 + NODE_ID	COB-ID RxPDO2
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO3

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1402	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0xC0000400 + NODE_ID	COB-ID RxPDO3
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO4

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1403	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0xC0000500 + NODE_ID	COB-ID RxPDO4
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO5

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1404	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO5
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO6

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1405	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO6
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO7

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1406	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO7
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO8

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1407	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO8
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO9

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1408	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO9
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO10

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1409	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO10
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO11

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x140A	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO11
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO12

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x140B	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO12
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO13

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x140C	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO13
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO14

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x140D	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO14
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO15

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x140E	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO15
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Коммуникационный параметр RxPDO16

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x140F	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x02	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID RxPDO16
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO

Распределение RxPDO1

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1600	0	Количество элементов	Unsigned8	rw	N	0x01	Распределительный параметр первого полученного PDO; подиндекс 0: количество распределенных объектов
	1	1. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x62000108	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	2	2. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x62000208	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	...	...	...	...	...	...	...
	8	8. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x62000808	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)

Первые полученные PDO (RxPDO1) по умолчанию относятся к дискретным выходам. В зависимости от количества сконфигурированных выходов, необходимая длина PDO вычисляется и распределяется соответствующим объектам.

Для дискретных выходов, организованных в байтах, длина PDO отображается в подиндексе 0.

Если распределение изменено, запись в подиндексе 0 будет скорректирована соответствующим образом.

Распределение RxPDO2

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1601	0	Количество элементов	Unsigned8	rw	N	0x01	Распределительный параметр второго полученного PDO; подиндекс 0: количество распределенных объектов
	1	1. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x64110110	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	2	2. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x64110210	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	...	...	...	...	...	...	...
	8	8. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x00000000	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)

Второй полученный PDO (RxPDO2) по умолчанию относятся к аналоговым выходам. В зависимости от количества сконфигурированных выходов, необходимая длина PDO вычисляется и распределяется соответствующим объектам.

Для дискретных выходов, организованных в байтах, длина PDO отображается в подиндексе 0.

Если распределение изменено, запись в подиндексе 0 будет скорректирована соответствующим образом.

Распределение RxPDO3-RxPDO16

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1602| - 0x160F	0	Количество элементов	Unsigned8	rw	N	0x01	Распределительный параметр 3-10 полученного PDO; подиндекс 0: количество распределенных объектов
	1	1. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x00000000	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	2	2. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x00000000	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	...	...	...	...	...	...	...
	8	8. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x00000000	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)

Полученные PDO 3 - 16 (RxPDO3-16) от шинного распределителя автоматически получают типовое значение, зависящее от подключенных терминалов. Процедура описывается в "Распределение PDO".

Коммуникационный параметр TxPDO1

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1800	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения первого PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000180 + NODE_ID	COB-ID TxPDO1
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Подиндекс 1 (COB-ID): Младшие 11bit из 32bit значения (биты 0-10) содержат идентификатор CAN, MSBit (бит 31) показывает PDO активен (1) или нет(0), бит 30 показывает, разрешен ли доступ RTR к этому PDO (0) или нет (1).

Подиндекс 2 содержит тип передачи, подиндекс 3 - задержка между посылкой двух одинаковых PDO. Если таймер события имеет значение, неравное 0, PDO передается, при достижении значение уставки таймера.

Если активно время запрета, выполнение события задерживается на это время.

Коммуникационный параметр TxPDO2

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1801	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения второго PDO, подиндекс 0: количество последующих параметров
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000280 + NODE_ID	COB-ID TxPDO2
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO3

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1802	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 3-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000380 + NODE_ID	COB-ID TxPDO3
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO4

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1803	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 4-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000480 + NODE_ID	COB-ID TxPDO4
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO5

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1804	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 5-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO5
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO6

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1805	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 6-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO6
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO7

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1806	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 7-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO7
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO8

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1807	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 8-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO8
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO9

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1808	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 9-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO9
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO10

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1809	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 10-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO10
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO11

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x180A	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 11-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO11
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO12

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x180B	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 12-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO12
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO13

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x180C	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 13-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO13
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO14

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x180D	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 14-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO14
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO15

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x180E	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 15-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO15
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Коммуникационный параметр TxPDO16

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x180F	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x05	Коммуникационный параметр получения 16-го PDO
	1	COB-ID	Unsigned32	rw	N	0x80000000	COB-ID TxPDO16
	2	Тип передачи	Unsigned8	rw	N	0xFF	Тип передачи PDO
	3	Время запрета	Unsigned16	rw	N	0x0000	Задержка повторения [значение x 100 µs]
	5	Время события	Unsigned16	rw	N	0x0000	Таймер события [значение x 1 ms]

Распределение TxPDO1

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1A00	0	Количество элементов	Unsigned8	rw	N	в зависимости от компонентов	Распределительный параметр 1-го полученного PDO; подиндекс 0: количество распределенных объектов
	1	1. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x60000108	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	2	2. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x60000208	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	...	...	...	...	...	...	...
	8	8. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x60000808	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)

Первые полученные PDO (TxPDO1) по умолчанию относятся к дискретным выходам. В зависимости от количества сконфигурированных выходов, необходимая длина PDO вычисляется и распределяется соответствующим объектам.

Для дискретных выходов, организованных в байтах, длина PDO отображается в подиндексе 0.

Если распределение изменено, запись в подиндексе 0 будет скорректирована соответствующим образом.

Распределение TxPDO2

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1A01	0	Количество элементов	Unsigned8	rw	N	в зависимости от компонентов	Распределительный параметр 2-го полученного PDO; подиндекс 0: количество распределенных объектов
	1	1. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x64010110	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	2	2. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x64010210	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	...	...	...	...	...	...	...
	8	8. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x00000000	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)

Второй полученный PDO (RxPDO2) по умолчанию относятся к аналоговым выходам. В зависимости от количества сконфигурированных выходов, необходимая длина PDO вычисляется и распределяется соответствующим объектам.

Для дискретных выходов, организованных в байтах, длина PDO отображается в подиндексе 0.

Если распределение изменено, запись в подиндексе 0 будет скорректирована соответствующим образом.

Распределение TxPDO3-TxPDO16

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x1A02 | - 0x1A0F	0	Количество элементов	Unsigned8	rw	N	в зависимости от компонентов	Распределительный параметр 3-10 полученного PDO; подиндекс 0: количество распределенных объектов
	1	1. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x00000000	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	2	2. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x00000000	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)
	...	...	...	...	...	...	...
	8	8. распределенный объект	Unsigned32	rw	N	0x000000000	(2 байтовый индекс, 1 байтовый подиндекс, 1 байтовая ширина бита)

Полученные PDO 3 - 16 (RxPDO3-16) от шинного распределителя автоматически получают типовое значение, зависящее от подключенных терминалов. Процедура описывается в "Распределение PDO".

CAN скорость передачи данных

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2001	0	CAN скорость передачи данных	Unsigned8	rw	N	0x01	Установка CAN скорости передачи данных

Этот элемент индекса устанавливает в EEPROM новую скорость передачи данных.

При следующем включении (сбросе) шинный распределитель CAN стартует с новой скоростью передачи данных.

Значение	CAN скорость передачи данных
"00"	1Mbit/s
"01"	500kbit/s
"02"	250kbit/s
"03"	125kbit/s
"04"	100kbit/s
"05"	50kbit/s
"06"	20kbit/s
"07"	10kbit/s
"08"	800kbit/s

Версия программной прошивки

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x200A	0	Версия программной прошивки	Видимая строка	ro	N		Версия программной прошивки

VIPA IM 053 1CA00 = 1.0.2

Как только возвращаемое значение будет длиннее 4byte, для передачи будет использоваться сегментированный протокол SDO.

SLIO версия шины

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x200B	0	SLIO версия шины	Unsigned8	ro	N	0x01	SLIO версия шины

Возможные значения

0x01: Системная версия SLIO 1: Прерывания не поддерживаются

0x02: Системная версия SLIO 2: Прерывания поддерживаются

Имя устройства модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2028	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	Видимая строка	ro	N		Имя устройства Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	Видимая строка	ro	N		Имя устройства Модуль N

VIPA 021-1BF00 = VIPA 021-1BF00

VIPA 022-1BF00 = VIPA 022-1BF00

Как только возвращаемое значение будет длиннее 4byte, для передачи будет использоваться сегментированный протокол SDO.

Контроль технических средств модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2029	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	Видимая строка	ro	N		Аппаратный контроль Module 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	Видимая строка	ro	N		Аппаратный контроль Module N

VIPA 021-1BF00 = V20
VIPA 022-1BF00 = V20

Для передачи используется сегментированный протокол SDO.

Контроль программного обеспечения модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x202A	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	Видимая строка	ro	N		Контроль программного обеспечения Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	Видимая строка	ro	N		Контроль программного обеспечения Модуль N

Не поддерживается дискретными и функциональными модулями!

VIPA 031-1BB30 = V124

Для передачи используется сегментированный протокол SDO.

Порядковый номер модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x202B	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	Unsigned32	ro	N		Порядковый номер Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	Unsigned32	ro	N		Порядковый номер Модуль N

Версия шинного распределителя CAN FPGA

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2030	0	Версия FPGA	Unsigned16	ro	N		Версия FPGA

Версия Модуля FPGA

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2031	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	Unsigned16	ro	N		FPGA версия Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	Unsigned16	ro	N		FPGA версия Модуль N

CAN шинный распределитель MxFile

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2040	0	MxFile	Видимая строка	ro	N		MxFile

VIPA 053-1CA00 = MX000029.xyz

Для передачи используется сегментированный протокол SDO.

Модуль MxFile

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2041	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	Видимая строка	ro	N		MxFile Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	Видимая строка	ro	N		MxFile Модуль N

VIPA 021-1BF00 = MX000006.xyz
VIPA 022-1BF00 = MX000015.xyz

Для передачи используется сегментированный протокол SDO.

Версия Продукта CAN шинного распределителя

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2050	0	Версия FPGA	Видимая строка	ro	N		Версия Продукта

VIPA 053-1CA00 = 01.V10.001

Для передачи используется сегментированный протокол SDO.

Версия Продукта Модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2051	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	Видимая строка	ro	N		Версия продукта Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	Видимая строка	ro	N		Версия продукта Модуль N

VIPA 021-1BF00 = 01.V30.001
VIPA 022-1BF00 = 01.V30.001

Для передачи используется сегментированный протокол SDO.

Контроль PDO

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2400	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0x10	Контроль времени для RxPDO
	1	RxPDO1	Unsigned16	rw	N	0x0000	Значение таймера [ms]
	2	RxPDO2	Unsigned16	rw	N	0x0000	Значение таймера [ms]
	...	...	...	...	...	...	...
	16	RxPDO16	Unsigned16	rw	N	0x0000	Значение таймера [ms]

Контроль начинается, как только значение таймера стает неравным 0. Каждый полученный RxPDO сбрасывает таймер. Когда таймер достигает значения уставки, шинный распределитель CAN переходит в состояние, "подготовка", и посылает аварийную телеграмму.

Диагностическая запись данных 0 Модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2F00	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	8-ми символьная строка	ro	N		Диагностическая запись данных 0 Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	8-ми символьная строка	ro	N		Диагностическая запись данных 0 Модуль N

Запись устанавливает 0, составляет 4 байта и соответствует первым 4-м байтам диагностических данных.

Диагностическая запись данных 1 Модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2F01	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	8-ми символьная строка	ro	N		Диагностическая запись данных 1 Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	8-ми символьная строка	ro	N		Диагностическая запись данных 1 Модуль N

Для передачи используется сегментированный протокол SDO.

Ошибка Инициализации Модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x2F02	0	Количество подключенных модулей	Unsigned8	ro	N		Содержит общую информацию об устройстве (количество входов)
	1	Модуль 1	Unsigned16	ro	N		Ошибка инициализации Модуля 1
	...	...	...	...	...	...	...
	N	Модуль N	Unsigned16	ro	N		Ошибка инициализации Модуль N

Возможные значения:

0: все OK

Bit 0: CRC ошибка

Bit 1: FPGA версия устарела

Bit 4: MxFile - ошибка в группе 0

Bit 5: MxFile - ошибка в группе x

Bit 11: неизвестный модуль

1. Параметр Модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x3100	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	в зависимости от количества конфигурируемых модулей	Количество конфигурируемых модулей 0x00 : модуль недоступен 0xXX : XX количество доступных конфигурируемых модулей
	1	1. Парам. 1. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	1. Байт параметра 1. конфигурируемого модуля
	2	1. Парам. 2. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	1. Байт параметра 2. конфигурируемого модуля
	...	...	...	...	...	...	...
	64	1. Парам. 64. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	1. Байт параметра 64. конфигурируемый модуль

Количество конфигурируемых модулей определяется с помощью индекса 0x3100 и подиндекса 0.

Через подиндекс 1 можно доступиться к 1. байт параметра 1. конфигурируемого модуля. Имейте в виду, это значение не соответствует номеру слота, а позиции в пределах конфигурируемых модулей.

1. байт параметра 1. конфигурируемого модуля присваивается подиндексу 1, 1. байт параметра 2. модуля присваивается подиндексу 2, и так далее.

2. ... 65. Параметр Модуля

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x3101	1	2. Парам. 1. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	2. Байт параметра 1. конфигурируемого модуля
	2	2. Парам. 2. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	2. Байт параметра 2. конфигурируемого модуля
	...	...	...	...	...	...	...
	64	2. Парам. 64. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	2. Байт параметра 64. конфигурируемого модуля
0x3102	1	3. Парам. 1. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	3. Байт параметра 1. конфигурируемого модуля
	2	3. Парам. 2. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	3. Байт параметра 2. конфигурируемый модуль
	...	...	...	...	...	...	...
	64	3. Парам. 64. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	3. Байт параметра 64. конфигурируемого модуля
...	...	...	...	...	...	...	...
0x3140	1	65. Парам. 1. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	65. Байт параметра 1. конфигурируемый модуль
	2	65. Парам. 2. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	65. Байт параметра 2. конфигурируемого модуля
	...	...	...	...	...	...	...
	64	65. Парам. 64. Модуль	Unsigned8	wo	N	в зависимости от компонентов	65. Байт параметра 64. конфигурируемого модуля

К параметрам 2. ... 65. одного модуля можно доступиться через индекс 0x3101 ... 0x3140. Здесь модуль 1. ... 64. определяется через подиндекс 1 ... 64.

Записываемые параметры

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	Значение по умолчанию	Значение
0x31FF	0	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	в зависимости от количества конфигурируемых модулей	Количество конфигурируемых модулей 0x00: модуль недоступен 0xXX: XX количество доступных конфигурируемых модулей
	1	Парам. 1. Модуль	Unsigned8	wo	N	0x00 ... 0xFF	Запись параметров в 1. модуль с любым доступом записи
	2	Парам. 2. Модуль	Unsigned8	wo	N	0x00 ... 0xFF	Запись параметров в 2. модуль с любым доступом записи
	...	...	...	...	...	...	...
	64	Парам. 64. Модуль	Unsigned8	wo	N	0x00 ... 0xFF	Запись параметров в 64. модуль с любым доступом записи

Количество конфигурируемых модулей определяется индексом 0x31FF и подиндексом 0.

Активация инициализированных параметров через индекс 0x3100 ... 0x3140 осуществляется любым доступом записи в индекс 0x31FF. Здесь модуль 1 - 64 определяется подиндексом 1 ... 64.

Пример

Система SLIO состоит из следующих конфигурируемых модулей:

- 031-1BB30
- 032-1BB30

Доступные параметры имеют следующие индексы:

Изменяемые параметры

Индекс	Подиндекс	
	1	2
	031-1BB30	032-1BB30
0x3100	Функциональный канал 0	зарезервировано
0x3101	Функциональный канал 1	Распознавание короткого замыкания
0x3102	зарезервировано	Функциональный канал 0
0x3103	зарезервировано	Функциональный канал 1

Записываемые параметры

Индекс	Подиндекс	
	1	2
	031-1BB30	032-1BB30
0x31FF	Напишите параметры	Напишите параметры

Доступ записи шинного распределителя

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолчанию	Значение
0x3200	0x00	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0xFF	Количество установок записи
	0x50	Имя устройства	Видимая строка	ro	N		Имя устройства
	0x51	HW Rev.	Видимая строка	ro	N		Аппаратная версия
	0x52	SW Rev.	Видимая строка	ro	N		Контроль SW
	0x53	Серийный No.	Unsigned32	ro	N		Серийный номер
	0x54	FPGA версия	Unsigned16	ro	N		Версия FPGA

К шинному распределителю доступаются через индекс 0x3200. Через подиндекс, определяется количество установок записи.

Доступ записи функциональных модулей

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x3201 ... 0x3240	0x00	Количество элементов	Unsigned8	ro	N	0xFF	Количество установок записи модулей в слоте 1 ... 64
	0x01	Диаг. RS1	8-ми символьная строка	r	N		Диагностическая запись 1
	0x02	Диаг. RS0	8-ми символьная строка	r	N		Диагностическая запись 0
	0x01	Парам. RS1	8-ми символьная строка	w	N		Параметрическая запись 1
	0x02	Парам. RS0	8-ми символьная строка	w	N		Параметрическая запись 0
	0x50	Имя устройства	Видимая строка	ro	N		Имя устройства
	0x51	HW Rev.	Видимая строка	ro	N		Контроль HW
	0x52	SW Rev.	Видимая строка	ro	N		Контроль SW
	0x53	Серийный No.	Unsigned32	ro	N		Серийный номер
	0x54	FPGA верс.	Unsigned16	ro	N		Версия FPGA
	0x7D	RS 0...N	8-ми символьная строка	rw	N		Установка записи 0...N
	0x7E	RS 0	8-ми символьная строка	rw	N		Установка записи 0
	0x7F	RS 1	8-ми символьная строка	rw	N		Установка записи 1
	0x80	RS 128	8-ми символьная строка	rw	N		Установка записи 128
	0x81	RS 129	8-ми символьная строка	rw	N		Установка записи 129
	...	...	...	...	...		...
	0xAF	RS 175	8-ми символьная строка	rw	N		Установка записи 175

Установка записи назначенных функциональных модулей в слоте 1...64 осуществляется по индексу 0x3201...0x3240.

Установка записи определяется соответствующим подиндексом.

Примечание!

Помните, что с доступом записи к подиндексу 0x01/0x02 установка записи 1/0 из данных параметра записывается, но с доступом для чтения - установка записи 1/0 из данных диагностики читается!

2/4 bit Дискретные входы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5000	0x00	2/4 bit дискретный входной блок	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество доступных дискретных 8bit входных блоков
	0x01	1. входной блок	Unsigned8	ro	Y		1. дискретный входной блок
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. входной блок	Unsigned8	ro	Y		64. дискретный входной блок

2/4 bit Поляризированные Дискретные входы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5002	0x00	2/4 bit дискретный входной блок	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество доступных дискретных 8bit входных блоков
	0x01	1. входной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	1. поляризированный дискретный входной блок
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. входной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	64. поляризированный дискретный входной блок

Индивидуальная инверсия входных каналов

1 = Инвертированный вход

0 = Не инвертированный вход

22/4 bit Дискретные выходы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5200	0x00	2/4 bit дискретный выходной блок	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество доступных дискретных 8bit выходных блоков
	0x01	1. выходной блок	Unsigned8	rw	Y		1. дискретный выходной блок
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. выходной блок	Unsigned8	rw	Y		64. дискретный выходной блок

2/4 bit Поляризированные Дискретные выходы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5202	0x00	2/4 bit дискретный выходной блок	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных дискретных 8bit выходных блоков
	0x01	1. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	1. поляризированный дискретный выходной блок
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	64. поляризированный дискретный выходной блок

Индивидуальная инверсия выходных каналов

1 = Инвертированный выход

0 = Не инвертированный выход

2/4 bit Режим ошибки Дискретных выходов

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5206	0x00	2/4 bit дискретный выходной блок	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных дискретных 8bit выходных блоков
	0x01	1. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0xFF	1. дискретный выходной блок в режиме ошибки
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0xFF	64. дискретный выходной блок в режиме ошибки

С помощью этого объекта вы можете сконфигурировать при переходе канала в ошибку определенное значение, которое, устанавливается объектом 0x5207.

1 = берется значение, определенное в объекте 0x5207

0 = при ошибке выходное значение фиксируется

2/4 bit Значение Дискретных выходов при ошибке

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5207	0x00	2/4 bit дискретный выходной блок	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных дискретных 8bit выходных блоков
	0x01	1. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	1. Значение дискретного выходного блока при ошибке
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	64. Значение дискретного выходного блока при ошибке

При активированном режиме ошибки и появлении ошибки, устанавливается определенное здесь значение.

Счетное значение

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5400	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных значений счета
	0x01	1. счетное значение	Unsigned32	ro	Y		1. счетное значение
	...	...	...	...	...	...	...
	0x20	32. счетное значение	Unsigned32	ro	Y		32. счетное значение

Значение счетной блокировки

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5401	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных значений счетной блокировки
	0x01	1. значение счетной блокировки	Unsigned32	ro	Y		1. значение счетной блокировки
	...	...	...	...	...	...	...
	0x20	32. значение счетной блокировки	Unsigned32	ro	Y		32. значение счетной блокировки

Счетное значение статуса

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5402	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных счетных значений статуса
	0x01	1. счетное значение статуса	Unsigned16	ro	Y		1. счетное значение статуса
	...	...	...	...	...	...	...
	0x20	32. счетное значение статуса	Unsigned16	ro	Y		32. счетное значение статуса

Счетное значение µsТикера

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5403	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных счетных значений µs тикера
	0x01	1. счетное значение µs тикера	Unsigned16	ro	Y		1. счетное значение µs тикера
	...	...	...	...	...	...	...
	0x20	32. счетное значение µs тикера	Unsigned16	ro	Y		32. счетное значение µs тикера

SSI Значение

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5410	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных SSI значений
	0x01	1. SSI значение	Unsigned32	ro	Y		1. SSI значение
	...	...	...	...	...	...	...
	0x10	16. SSI значение	Unsigned32	ro	Y		16. SSI значение

Значение SSI µsТикера

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5411	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных SSI значений µs тикера
	0x01	1. SSI значение µs тикера	Unsigned16	ro	Y		1. SSI значение µs тикера
	...	...	...	...	...	...	...
	0x10	16. SSI значение µs тикера	Unsigned16	ro	Y		16. SSI значение µs тикера

PWM значение статуса

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5420	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных PWM значений статуса
	0x01	1. PWM значение статуса	Unsigned16	ro	Y		1. PWM значение статуса
	...	...	...	...	...	...	...
	0x10	16. PWM значение статуса	Unsigned16	ro	Y		16. PWM значение статуса

ETS Дискретные входа

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5430	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных входных ETS значений
	0x01	1. ETS значение	Unsigned32	ro	Y		1. ETS значение
	...	...	...	...	...	...	...
	0x3C	60. ETS значение	Unsigned32	ro	Y		60. ETS значение

Вретя µsТикера

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5431	0	µs тикер [ms]	Unsigned32	ro	Y	0x0000	Время 32bit µs тикера Системы SLIO

Статус Дискретных ETS выходов

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5440	0x00	Количество модулей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных выходных ETS модулей
	0x01	1. ETS модуль	Unsigned32	ro	Y		Статус 1. ETS модуль
	...	...	...	...	...	...	...
	0x04	4. ETS модуль	Unsigned32	ro	Y		Статус 4. ETS модуль

Сравнительное значение счета

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5600	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных сравнительных значений счета
	0x01	1. сравнительное значение счета	Unsigned32	rw	Y		1. сравнительное значение счета
	...	...	...	...	...	...	...
	0x20	32. сравнительное значение счета	Unsigned32	rw	Y		32. сравнительное значение счета

Значение уставки

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5601	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных значений уставок
	0x01	1. значение уставки	Unsigned32	rw	Y		1. значение уставки
	...	...	...	...	...	...	...
	0x20	32. значение уставки	Unsigned32	rw	Y		32. значение уставки

Значение контроля счета

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5602	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных значений контроля счета
	0x01	1. значение контроля счета	Unsigned16	rw	Y		1. значение контроля счета
	...	...	...	...	...	...	...
	0x20	32. значение контроля счета	Unsigned16	rw	Y		32. значение контроля счета

PWM Значение длительности импульса

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5620	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных PWM значений длительности импульса
	0x01	1. PWM значение	Unsigned32	rw	Y		1. PWM значение длительности импульса
	...	...	...	...	...	...	...
	0x10	16. PWM значение	Unsigned32	rw	Y		16. PWM значение длительности импульса

PWM Контрольное значение

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5621	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных PWM контрольных значений
	0x01	1. PWM Контрольное значение	Unsigned16	rw	Y		1. Контрольное значение PWM
	...	...	...	...	...	...	...
	0x10	16. PWM Контрольное значение	Unsigned16	rw	Y		16. Контрольное значение PWM

ETS Дискретные выходы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x5640	0x00	Макс. количество записей	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных ETS дискретных выходов
	0x01	1. ETS значение	Unsigned32	rw	Y		1. ETS значение
	...	...	...	...	...	...	...
	0x3C	60. ETS значение	Unsigned32	rw	Y		60. ETS значение

8 bit дискретные входы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6000	0x00	8bit дискретный входной блок	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество доступных 8bit дискретных входных блоков
	0x01	1. входной блок	Unsigned8	ro	Y		1. дискретный входной блок
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. входной блок	Unsigned8	ro	Y		64. дискретный входной блок

8 bit поляризированные дискретные входы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6002	0x00	8bit дискретный входной блок	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество доступных 8bit дискретных входных блоков
	0x01	1. входной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	1. поляризированный дискретный входной блок
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. входной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	64. поляризированный дискретный входной блок

Индивидуальное инвертирование входной полярности:

1 = инвертированный вход

0 = не инвертированный вход

8 bit дискретные выходы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6200	0x00	8bit дискретный выходной блок	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество доступных 8bit дискретных выходных блоков
	0x01	1. выходной блок	Unsigned8	rw	Y		1. блок дискретных выходов
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. выходной блок	Unsigned8	rw	Y		64. блок дискретных выходов

8 bit канально поляризированные дискретные выходы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6202	0x00	8bit дискретный выходной блок	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных 8bit дискретных выходных блоков
	0x01	1. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	1. поляризированный блок дискретных выходов
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	64. поляризированный блок дискретных выходов

Индивидуальное инвертирование входных каналов:

1 = инвертированный выход

0 = не инвертированный выход

8 bit Режим ошибки Дискретных выходов

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6206	0x00	8bit дискретный выходной блок	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество доступных 8bit дискретных выходных блоков
	0x01	1. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0xFF	1. выходной дискретный блок режима ошибки
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0xFF	64. выходной дискретный блок режима ошибки

Этот объект указывает, устанавливается ли выход в предварительно определенное значение (установки объекта 0x6207) в случае внутренней ошибки устройства.

1 = принимает значение из объекта 0x6207

0 = в случае ошибки сохраняет значение выхода

8 bit Значение Дискретных выходов при ошибке

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6207	0x00	8bit дискретный выходной блок	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных 8bit дискретных выходных блоков
	0x01	1. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	1. значение дискретного выходного блока при ошибке
	...	...	...	...	...	...	...
	0x40	64. выходной блок	Unsigned8	rw	N	0x00	64. значение дискретного выходного блока при ошибке

При активном режиме ошибки, сбой устройства устанавливает выходы в значение, предустановленное в этом объекте.

Аналоговые Входы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6401	0x00	2byte входной блок	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных аналоговых входов
	0x01	1. входной канал	Unsigned16	ro	Y		1. аналоговый входной канал
	...	...	...	...	...	...	...
	0xFE	254. входной канал	Unsigned16	ro	Y		254. аналоговый входной канал

Аналоговые выходы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6411	0x00	2byte выходной блок	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных аналоговых выходов
	0x01	1. входной канал	Unsigned16	ro	Y		1. аналоговый выходной канал
	...	...	...	...	...	...	...
	0xFE	254. входной канал	Unsigned16	ro	Y		254. аналоговый выходной канал

Выбор аналогового входного триггера прерываний

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6421	0x00	Количество Входов	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных аналоговых входов
	0x01	Триггер 1. входной канал	Unsigned8	rw	N	0x07	Входной триггер прерываний для 1. аналогового входного канала
	...	...	...	...	...	...	...
	0xFE	Триггер 254. входной канал	Unsigned8	rw	N	0x07	Входной триггер прерываний для 254. аналогового входного канала

Этот объект определяет какое событие спровоцирует прерывание для определенного канала. Ниже приведена таблица побитового распределения триггерного прерывания.

Bit №.	Триггер прерываний
0	Верхний предел превысил 6424
1	Входное значение меньше нижнего предела 6425
2	Входное значение меняется на значение, превышающее отрицательную разницу 6426
3 - 7	Зарезервировано

Источник входного аналогового прерывания

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6422	0x00	Количество прерываний	Unsigned8	ro	N	0x01	Количество источников прерываний
	0x01	Источник прерывания	Unsigned32	ro	N	0x00000000	Источник прерывания 1
	0x02	Источник прерывания	Unsigned32	ro	N	0x00000000	Источник прерывания 2

Этот объект определяет канал, отвечающий за Прерывание. Биты указывают на номер канала, вызвавшего Прерывание. Биты автоматически сбрасываются, после того, как они были считаны SDO или отосланы PDO.

1 = Прервите производится

0 = Прервите не производится

Событийно управляемые аналоговые входы

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6423	0x00	Разрешение Глобального прерывания	Boolean	rw	N	FALSE ("0")	Активизирует управляемую прерываниями передачу PDO аналоговых входов

Несмотря на то что аналоговые входы -acc. CANopen - по умолчанию установлены в тип передачи 255 (событийно управляемые) в TxPDO2, "событие" (изменение входного значения) подавляет контрольное событие в объекте 0x6423. Это сделано для того, чтобы препятствовать "забиванию" шины аналоговыми сигналами.

Перед активацией, можно параметризовать поведение передачи аналоговых PDO:

- время запрещения (объект 0x1800ff, подиндекс 3)
- ограничение контроля значения (объекты 0x6424 + 0x6425)
- функция дельты (объект 0x6426)

Верхнее значение предела аналоговых входов

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6424	0x00	Количество Входов	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных аналоговых входов
	0x01	Верхний предел 1. входного канала	Unsigned32	rw	N	0x00000000	Верхнее значение предела для 1. входного аналогового канала
	...	...	...	...	...	...	...
	0xFE	Верхний предел 254. входного канала	Unsigned32	rw	N	0x00000000	Верхнее значение предела для 254. входного аналогового канала

Значения, неравные нулю, активизируют верхнее значение предела для этого канала. PDO передается при превышении верхнего значения предела. Также, должен быть активен событийный триггер (объект 0x6423). Формат данных соответствует аналоговому входу.

Нижнее значение предела аналоговых входов

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6425	0x00	Количество Входов	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных аналоговых входов
	0x01	Нижний предел 1. входного канала	Unsigned32	rw	N	0x00000000	Нижнее значение предела для 1. входного аналогового канала
	...	...	...	...	...	...	...
	0xFE	Нижний предел 254. входного канала	Unsigned32	rw	N	0x00000000	Нижнее значение предела для 254. входного аналогового канала

Значения, неравные нулю, активизируют нижнее значение предела для этого канала. PDO передается при превышении нижнего значения предела. Также, должен быть активен событийный триггер (объект 0x6423). Формат данных соответствует аналоговому входу.

Функция дельты

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6426	0x00	Количество Входов	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных аналоговых входов
	0x01	Значение дельты 1. входного канала	Unsigned32	rw	N	0x00000002	Нижнее значение предела для 1. входного аналогового канала
	...	...	...	...	...	...	...
	0xFE	Значение дельты 254. входного канала	Unsigned32	rw	N	0x00000002	Значение дельты для 254. входного аналогового канала

Значения, неравные нулю, активизируют функцию дельты для этого канала. PDO передается при превышении изменения значения при последней передаче более чем величина функции дельта. Также, должен быть активен событийный триггер (объект 0x6423). Формат данных соответствует аналоговому входу (Функция дельты принимает только позитивные значения).

Режим ошибки аналогового выхода

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6443	0x00	Аналоговый выходной блок	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных аналоговых выходов
	0x01	1. аналоговый выходной блок	Unsigned8	rw	N	0xFF	1. аналоговый выходной блок в режиме ошибки
	...	...	...	...	...	...	...
	0xFE	254. аналоговый выходной блок	Unsigned8	rw	N	0xFF	254. аналоговый выходной блок в режиме ошибки

Этот объект отвечает за установку в случае внутреннего сбоя выходов в предварительно определенное ошибочное значение (объект 0x6444).

0 = текущее значение

1 = устанавливаемое значение в ошибке 0x6444

Ошибочное значение Аналогового выхода

Индекс	Под-индекс	Имя	Тип	Атр.	Расп.	По умолч.	Значение
0x6444	0x00	16bit аналоговый входной блок	Unsigned8	ro	N	В зависимости от комплектации	Количество доступных аналоговых выходных блоков
	0x01	1. аналоговый блок	Unsigned16	rw	N	0x0000	1. аналоговый выходной блок
	...	...	...	...	...	...	...
	0xFE	254. аналоговый блок	Unsigned16	rw	N	0x0000	254. аналоговый выходной блок

Предполагается, что при активизации ошибки (0x6443) сбоя устройства, выход принимает значение, установленное в этом объекте.

SDO Коды Остановки

0x05030000 //Значение переключающего бита не изменяется
0x05040000 //SDO протокол исчерпал выделенное время
0x05040001 //Клиент/Серверная команда недействительна или неизвестна
0x05040002 //Недействительный размер блока (только режим блокировки)
0x05040003 //Недействительный порядковый номер (только режим блокировки)
0x05040004 //CRC ошибка (только режим блокировки)
0x05040005 //Превышение памяти
0x06010000 //Неподдерживаемый доступ к объекту
0x06010001 //Попытка чтения, доступного только для записи объекта
0x06010002 //Попытка записи, доступного только для чтения объекта
0x06020000 //Объект не существует в объектном словаре
0x06040041 //Объект не может быть перераспределен к PDO
0x06040042 //Количество и длина перераспределенных объектов, превысивших длину PDO
0x06040043 //Общая причина несовместимости параметра
0x06040047 //Общая внутренняя несовместимость в устройстве
0x06060000 //Отказ в доступе через аппаратную ошибку
0x06070010 //Тип данных и длина служебного параметра не соответствует
0x06070012 //Тип данных не соответствует, превышение длины служебного параметра
0x06070013 //Тип данных не соответствует, недобор длины служебного параметра
0x06090011 //Подиндекс не существует
0x06090030 //Превышение допустимого диапазона значений (только для записи)
0x06090031 //Значение записанного параметра слишком большое
0x06090032 //Значение записанного параметра слишком маленькое
0x06090036 //Максимальное значение меньше минимального
0x08000000 //Общая ошибка
0x08000020 //Данные не могут быть переданы или сохранены в приложении
0x08000021 //Данные не могут быть переданы или сохранены в приложении из-за местного контроля
0x08000022 //Данные не могут быть переданы или сохранены в приложении из-за текущего состояния устройства
0x08000023 //Динамический словарь объектов дал сбой или отсутствует (например, объектный словарь генерируется из файла, и при этом произошла непредвиденная ошибка)

Аварийный Объект

Краткий обзор

SLIO CAN шинный распределитель имеет Аварийный объект, предназначенный для уведомления других устройств, подключенных к шине CANopen, о внутренних ошибках или ошибках CAN шины. Он имеет высокий приоритет и предоставляет Вам важную информацию о состоянии устройства и сети.

Примечание!

Мы рекомендуем детально ознакомиться с Аварийным Объектом, поскольку это важный инструмент повышения надежности системы!

Структура телеграммы

Аварийная телеграмма имеет всегда длину 8byte. Она начинается с 2byte кода ошибки, далее идет 1byte регистр хранящий саму ошибку, заканчивается 5byte дополнительного кода.

Младший байт кода ошибки	Старший байт кода ошибки	ErrorRegister Index 0x1001	Info 0	Info 1	Info 2	Info 3	Info 4

Сообщения об ошибке

Код Ошибки	Значение	Info 0	Info 1	Info 2	Info 3	Info 4
0x0000	Сброс тревоги					
0x1000	Контроль PDO	0xFF	0x10	Номер PDO	LowByte Значение Таймера	HighByte| Значение Таймера
0x8100	Потребительская Пульсация	ID узла	LowByte Значение Таймера	HighByte Значение Таймера	0x00	0x00
0x8100	SDO Блоковая Передача	0xF1	LowByte Индекс	HighByte Индекс	Подиндекс	0x00
0x8130	Ошибка Узлового Контроля	LowByte GuardTime	HighByte GuardTime	Жизненный цикл	0x00	0x00
0x8210	PDO не обработан через ошибку длины	Номер PDO	Неправильная длина	Длина PDO	0x00	0x00
0x8220	Превышена длина PDO	Номер PDO	Неправильная длина	Длина PDO	0x00	0x00

Управление сетью

Обзор

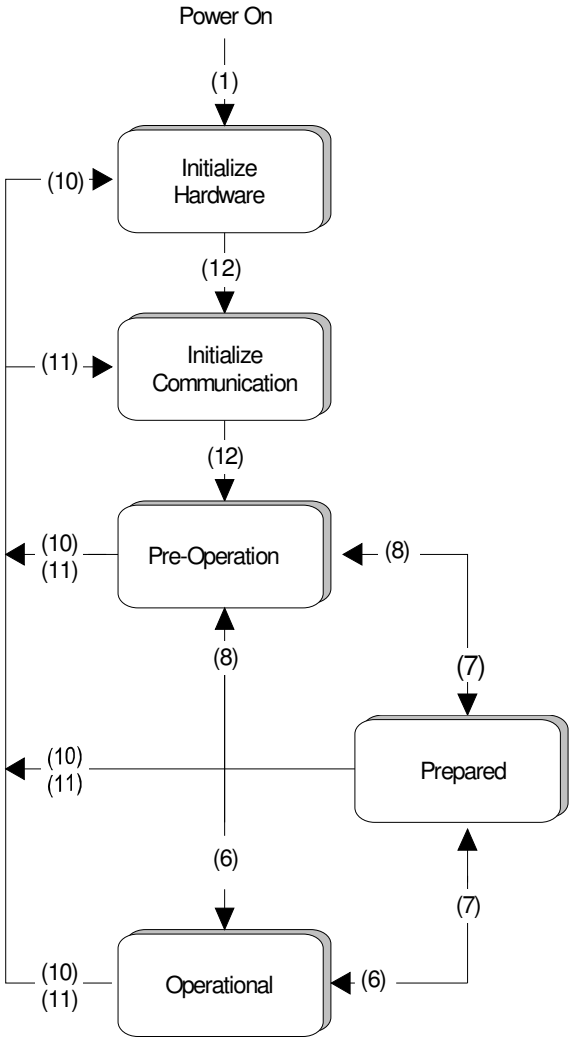
Сетевое управление (NMT) обеспечивает глобальные спецификации настроек для диспетчерского сетевого наблюдения и управления. Оно включает логин и логаут различных устройств сети, мониторинг этих устройств и обработку исключений.

Служебные сообщения NMT имеют идентификатор COB 0x0000. Дополнительный ID модуля не требуется. Длина составляет всегда 2 байта данных.

1. байта данных содержит командный спецификатор NMT: **CS**.
2. байта данных содержит ID модуля (0x00 для команды передачи).

Состояния

Следующее изображение представляет краткий обзор всех изменяемых статусов CANopen и соответственные командные спецификаторы NMT:



(1): При старте состояние инициализации принимается автоматически.

(6): "Start_Remote_Node" (CS: 0x01)
Запускает модуль, устанавливает выходы и запускает передачу PDO.

(7): "Stop_Remote_Node" (CS: 0x02)
Выходы переключаются в состояние ошибки, SDO и PDO выключены.

(8): "Enter_Pre-operational_State" (CS:0x80)
Остановки PDO передачи, SDO остается активным.

(10): "Reset_Node" (CS:0x81)
Выполняет сброс. Все объекты устанавливаются обратно в типовые значения PowerOn.

(11): "Reset_Communication" (CS:0x82)
Выполняет сброс коммуникационных функций. Объекты 0x1000 - 0x1FFF устанавливаются обратно в типовые значения PowerOn.

(12): После инициализации автоматически устанавливается состояние "подготовка", при этом посылается сообщение загрузки.

Контроль узла

Шинный распределитель также поддерживает определенный в CANopen Объект Контроля Узла. Он служит для контроля должной работы шинных устройств.

Действия Контроля Узла запускаются при получении первого сторожевого запроса (RTR) от мастера. Соответствующий COB идентификатор устанавливается в 0x700 + ID модуля в переменной 0x100E в объектной директории. Если в пределах "сторожевого таймера" распределитель не получает сообщение сторожевого запроса от мастера (объект 0x100C), автоматически активируется режим Контроля узла и модуль предполагает, что мастер не работает должным образом. Когда время, определенное в "сторожевом таймере" (0x100C) и "жизненном цикле" (0x100D) истекло, модуль автоматически переходит в "подготовительный" режим.

Когда или "сторожевой таймер" (объект 0x100C), или "жизненный цикл" (0x100D), загрузкой SDO от мастера был установлен в ноль, окончание сторожевого таймера не контролируется и модуль остается в его текущем операционном режиме.

Пульсация

В дополнение к Контролю Узла VIPA CAN шинный распределитель также поддерживает Режим Пульсации.

Когда значение, введенное в индексе 0x1017 (Производственное Время Пульсации) состоянием устройства (Рабочий, Подготовительный,...) шинного распределителя переносится с помощью COB идентификатора (0x700+ID модуля), тогда таймер пульсации истекает.

Как только индекс 1017h содержит значение, превышающее 0, автоматически стартует Режим Пульсации.