

Серия Nexto Руководство по эксплуатации

Редакция. G 07/2017

№ Док.: MU214600



altus

www.altus.com.br



Никакая часть данного документа не может быть скопирована или воспроизведена в любой форме без предварительного письменного согласия с Компанией Altus Sistemas de Automação S.A., оставляющей за собой право вносить в изменения в этот документ без дополнительно уведомления.

В соответствии с действующим законодательством Бразилии, Кодексом защиты прав потребителей, мы предоставляем клиентам следующую информацию о защите персонала и установке оборудования клиентом.

Оборудование промышленной автоматизации, произведённое компанией Altus, является долговечным и надёжным благодаря строгому контролю качества, которому оно подвергается в процессе производства. Следует учитывать, что электронные промышленные системы управления (программируемые контроллеры, числовые команды и т.д.) при наличии неисправных компонентов, ошибок при программировании и установке оборудования, может привести к выходу из строя технологического оборудования или сбою в производственных процессах. Это может создать угрозу человеческой жизни.

Пользователь должен учитывать возможные последствия возникновения аварий и должен обеспечить дополнительные внешние условия, чтобы необходимая безопасность системы была обеспечена во время первоначальной установки и тестирования оборудования.

Необходимо полностью ознакомиться с руководствами и/или техническими характеристиками изделия перед его установкой или использованием.

Оборудование, производимое компанией Altus, не создает прямой экологической опасности и не приводит к загрязнению среды в процессе эксплуатации. Однако, касательно утилизации оборудования, необходимо помнить, что любые электронные компоненты в подобных изделиях могут представлять опасность для окружающей среды при их неправильной утилизации. Поэтому настоятельно рекомендуется отправлять продукт на заводы по переработке отходов.

Компания Altus гарантирует исправность работы оборудования в течение двенадцати месяцев, с даты отгрузки. Гарантия предоставляется со стороны завода изготовителя, покрытие транспортных расходов по возвращению оборудования на завод несёт покупатель. Гарантия будет автоматически приостановлена в случае внесения изменений в оборудование персоналом, не авторизованным компанией Altus. Компания Altus не несёт никакой ответственности за самостоятельный ремонт или замену деталей ненадлежащего качества, приведших к выходу из строя оборудования, в результате ненадлежащего использования, а также в результате несчастных случаев или механического повреждения.

Компания Altus гарантирует, что выпущенное оборудование работает в соответствии с четкими инструкциями, содержащимися в руководствах и / или технической документации к нему, но не гарантирует эффективность реализованного решения в каждом конкретном типе установки.

Компания Altus не признает никаких других гарантий, прямых или косвенных, при поставках оборудования сторонними компаниями.

Запросы по дополнительной информации по поставкам и/или характеристикам оборудования и предоставляемых услугах компанией Altus должны быть составлены в письменной форме. Адрес компании Altus находится на шильде на задней стороне оборудования. Компания Altus не несет ответственности за предоставление информации о своем оборудовании без официальной регистрации.

АВТОРСКИЕ ПРАВА

Nexto, Ponto Series, MasterTool и Grano являются зарегистрированными товарными знаками компании Altus Sistemas de Automação S.A.

Windows, Windows NT и Windows Vista являются зарегистрированными товарными знаками корпорации Microsoft.

Продукция компании Altus использует технологию EtherCAT® (www.ethercat.org).

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	4
Особенности Серии Nexto	4
Перечень модулей	4
Иновационные функции	7
Архитектура	8
Примеры применения	9
Основные характеристики	20
MT8500 – MasterTool IEC XE	23
Модули ввода/вывода	26
Требования к условиям окружающей среды	26
Документы , относящиеся к данному руководству	26
Визуальный осмотр	27
Техническая поддержка	28
Предупреждающие сообщения, используемые в данном руководстве	28
2. КОНФИГУРАЦИЯ	29
Этапы настройки	29
Шаг 1 – Выбор необходимых модулей ввода/вывода.....	29
Шаг 2 – Выбор необходимых специальных модулей и интерфейсов связи	29
Шаг 3 – Выбор ЦПУ	29
Шаг 4 – Определение количества объединительной платы в стойке.....	30
Шаг 5 – Определение количество крышек разъемов соединительных плат в стойке	30
Шаг 6 – Определение количество модулей питания	30
Шаг 7 – Коммуникационные модули расширения и соединительные кабели	30
Шаг 8 – Внешние блоки питания.....	30
Шаг 9 – Выбор лицензии Программного обеспечения MasterTool IEC XE.....	31
Графический редактор MasterTool IEC XE	31
Дерево совместимых компонентов	31
Доступ к базе документации	31
Проверка архитектуры	31
Перечень материалов	31
Конфигурация и потребительские свойства.....	31
3. КОМПОНОВКА МОНТАЖНОЙ СТОЙКИ	32
Механическое проектирование	32
Размеры	32
Глубина модуля в сборе в стойке соединительной платы	38
Расстояние между модулями и другим оборудованием в стойке в шкафу	39
Размеры желоба	39
Горизонтальная/ вертикальная сборка	40
Расчёт теплопотерь	40
Теплопередача в монтажном шкафу	40
Электрическое проектирование	43
Общая информация	43
Электропитание шкафа	43
Разводка электрических соединений в шкафу	43
Освещение в шкафу	44
Заземление	44
Электромагнитная совместимость	44

Экранирование.....	44
Помехоподавители.....	44
Внешнее электрическое подключение шкафа	47
Молниезащита	47
4. УСТАНОВКА	49
Визуальный осмотр	49
Механический монтаж	49
Монтаж платы на задней панели шкафа	49
Установка модулей	52
Демонтаж модулей	54
Модули ввода/ вывода	55
Защитная крышка разъемов модулей	65
Электро-подключение	66
Пружинные разъемы	66
Соединения	72
Блоки питания	72
Предохранители	72
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	73
Диагностика модулей	73
Диагностика One Touch (OTD).....	73
Профилактическое обслуживание.....	75
6. ГЛОССАРИЙ	76

1. Введение

Особенности серии Nexto

Серия Nexto – это комплектная линейка высокопроизводительных программируемых логических контроллеров (ПЛК) с эксклюзивными и инновационными функциями. Благодаря своей гибкости, функциональному дизайну, расширенным диагностическими возможностями и модульной структуре, Контроллеры Nexto могут быть использованы для систем управления в малых, средних и расширенных системах управления.

Продуктовая линейка серии Nexto имеет большое кол-во разнообразных модулей ввода и вывода. Эти модули в сочетании с мощным 32-х разрядным процессором и высокоскоростной шиной на основе Ethernet подходят для различных применений, таких как высокоскоростное управление для небольших станков, сложных распределенных процессов, резервированных систем и систем управления с большим количеством точек ввода-вывода. Кроме того, серия Nexto имеет модули для управления контролем перемещением, связи и интерфейсные модули с наиболее распространёнными популярными полевыми промышленными сетями.

Серия Nexto использует передовую коммуникационную технологию, основанную на высокоскоростном Ethernet соединении, что позволяет оперативно обмениваться входящей и исходящей информацией и данными между всеми модулями системы. Модули ввода-вывода могут быть легко установлены и распределены по всей промышленной сети, что позволяет использовать распределённую периферию с той же производительностью, что и локальный модуль.

Кроме того, серия Nexto Series представляет пользователю полный пакет для программирования, конфигурирования, настройки и отладки: MasterTool IEC XE. Это гибкое и простое в использовании программное обеспечение, которое поддерживает шесть языков программирования, определенных стандартом IEC 61131-3: структурированный текст (ST), последовательная функциональная диаграмма (SFC), функциональная блок-схема (FBD), Лестничная диаграмма (LD), Лист инструкций (IL) и непрерывная функциональная диаграмма (CFC). ПО MasterTool IEC XE позволяет использовать различные языки в одном приложении, предоставляя пользователю эффективный способ для отладки приложения и повторного использования кодов из предшествующих приложений.

Дополнительные модули серии Nexto Jet, представляет собой идеальный набор входов и выходов для малых и средних размеров приложений, в дополнение к распределенным системам. Решение представляет собой высокопроизводительные и компактные модули, которые используются вместе с процессорами, стойками, модулями связи и полевой шины, помимо программного обеспечения MasterTool IEC XE. Модули серии Nexto Jet добавляют больше универсальности и конкурентоспособности основной серии Nexto, сохраняя гибкость, модульную структуру и расширенные диагностические возможности.

Список модулей

Ниже приведен полный список модулей. Пожалуйста, свяжитесь с Вашим торговым представителем для уточнения наличия и сроков поставки. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, см. документацию по каждому модулю.

ЦПУ – Центральные процессорные устройства

- NX3004: ЦПУ 1 Ethernet порт, 1 последовательный канал, с возможностью удалённого расширения и встроенным блоком питания
- NX3005: ЦПУ 1 Ethernet порт, 1 последовательный канал, с возможностью удаленного расширения, встроенным блоком питания и поддержкой пользовательских веб-страниц.
- NX3010: высокоскоростное ЦПУ, 1 Ethernet порт, 2 последовательных канала, интерфейс карты miniSD и возможность удаленного расширения.
- NX3020: высокоскоростное ЦПУ, 2 порта Ethernet, 2 последовательных канала, интерфейс карты miniSD и возможность удаленного расширения
- NX3030: высокоскоростное ЦПУ, 2 порта Ethernet, 2 последовательных канала, интерфейс карты miniSD, возможность удаленного расширения и поддержка резервирования

Интерфейсы промышленной сети

- NX5000: Модуль Ethernet
- NX5001: Ведущий коммуникационный модуль PROFIBUS-DP
- NX5100: Головное устройство MODBUS TCP
- NX5110: Головное устройство PROFIBUS-DP
- NX5210: Резервное устройство PROFIBUS-DP

Модули ввода

Серия Nexto:

- NX1001: 16 цифровых входов (DI), =24В DC
- NX6000: 8 аналоговых входов (AI), напряжение/ток, 16 бит
- NX6010: 8 аналоговых входов (AI) для термопар
- NX6020: 8 аналоговых входов (AI) для терморезисторов

Серия Nexto Jet:

- NJ1001: 16 цифровых входов (DI) =24В DC
- NJ6000: 8 аналоговых входов (AI) напряжение /ток, 16 бит
- NJ6001: 6 аналоговых входов (AI) напряжение /ток, 12 бит
- NJ6010: 8 аналоговых входов (AI) для термопар
- NJ6011: 4 модуля термопары AI
- NJ6020: 8 аналоговых входов (AI) для терморезисторов

Комбинированные модули ввода/вывода

Серия Nexto:

- NJ1005: =24В DC, 8 транзисторных выходов (DO) / 8 входов (DI).

Серия Nexto Jet:

- NJ1005: =24В DC, 8 транзисторных выходов (DO) / 8 входов (DI).
- NJ600: 6 аналоговых входов (AI) & 4 аналоговых выхода (AO), Напряжение /Ток, 12 бит

Выходные модули

Серия Nexto:

- NX2001: 16 цифровых (DO) транзисторных выходов, =24В DC
- NX2020: 16 цифровых (DO) релейных выходов
- NX6100: 4 аналоговых выхода (AO) напряжение /ток, 16 бит

Серия Nexto Jet:

- NJ2001: 16 цифровых транзисторных выходов (DO), =24В DC
- NJ6100: 4 аналоговых выхода (AO) напряжение /ток, 16 бит
- NJ6101: 4 аналоговых выхода (AO) напряжение /ток, 12 бит

Модули питания

- NX8000: Модуль питания 30 Вт, =24 В DC

Стойки

- NX9000: 8-слотовая цоколь в стойке
- NX9001: 12-слотовая монтажная плата
- NX9002: 16-слотовая монтажная плата
- NX9003: 24-слотовый цоколь в стойке

- NX9010: 8-слотовая монтажная плата (без горячей замены)

Специальные модули

- NX4000: Модуль расширения шины
- NX4010: Модуль резервирования связи

Программное обеспечение

- MT8500: MasterTool IEC XE LITE
- MT8500: MasterTool IEC XE BASIC
- MT8500: MasterTool IEC XE PROFESSIONAL
- MT8500: MasterTool IEC XE ADVANCED

Принадлежности

- NX9100: Левая/Правая торцевые заглушки монтажной платы
- NX9101: Карта памяти microSD емкостью 8 ГБ с адаптерами на miniSD и SD
- NX9102: Крышка разъема для установки в стойку монтажной платы
- NX9401: Коннектор на 6 разъемов
- NX9402: Коннектор на 10 разъемов с направляющей для кабелей
- NX9403: Коннектор на 20 разъемов с направляющей для кабелей
- NX9404: Коннектор на 6 разъемов с фиксацией

Инновационные функции

Серия Nexto представляет пользователю множество инноваций в отношении использования, контроля и обслуживания систем. Эти особенности были разработаны с учётом новой концепции в промышленной автоматизации. Ниже представлены некоторые новые функции, которые пользователь найдет в модулях серии Nexto:



Battery Free Operation - Работа без батарей: серия Nexto не требует дополнительных источников питания для поддержки памяти и часов реального времени. Эта функция чрезвычайно важна, т.к. снижает требования к эксплуатации системы и позволяет использовать оборудование удалённо, где проведение обслуживания может быть затруднено. Кроме того, этот функционал обеспечивает защиту окружающей среды.



Система Easy Plug: серия Nexto имеет эксклюзивный способ подключения и отключения клеммных контактов модулей ввода-вывода. Клеммные колодки могут быть извлечены одним движением и без использования специальных инструментов. Для подключения клеммной колодки к модулю, используется передняя крышка, которая облегчает процедуру установки колодки в модуль.



Multiple Block Storage: Несколько видов блоков памяти доступны в ЦПУ серии Nexto, определяя лучший вариант для пользователя. Блоки памяти разделены на энергозависимые и энергонезависимые. Энергозависимая память ЦПУ серии Nexto поддерживают адресный ввод (%I), адресный вывод (%Q), адресную память (%M), хранение данных и резервное хранение данных. Для приложений, требующих энергонезависимого функционала, ЦПУ серии Nexto обеспечивают сохранение адресной книги (%Q), сохранение данных, постоянную адресную книгу (%Q), постоянное хранение данных, программной памяти, хранилище исходного кода, системных файлов ЦПУ (doc, PDF, data) и интерфейса для работы с картой памяти.



One Touch Diag: Диагностика в одно касание - уникальная функция, который отличает серию Nexto от других ПЛК. С помощью этого функционала пользователь может продиагностировать любой модуль системы прямо на графической панели оператора, одним нажатием на диагностический переключатель соответствующего модуля. OTD - мощный инструмент диагностики, который можно использовать в автономном режиме (без оператора или программиста), сокращая время обслуживания и сроки ввода в эксплуатацию.

OFD – On Board Full Documentation – Полный комплект документации “на борту”: ЦПУ серии Nexto могут хранить подробную документацию по проекту в локальной памяти. Этот функционал очень удобен при резервировании и обслуживании системы, т.к. вся информация хранится в одном надёжном месте.

ETD - Electronic Tag on Display -Электронная метка на дисплее: Еще одна эксклюзивная функция, которую серия Nexto привносит в ПЛК. Эта новая функциональность переносит процесс проверки меток тегов любого портов ввода-вывода или модулей, используемых в системе непосредственно на операторскую панель ЦПУ. Кроме этой информации, пользователю также доступно описание. Эта функция очень удобна в процессе обслуживания системы и устранения неисправностей.

DHW – Double Hardware Width: Двойная ширина HW: модули серии Nexto разработаны для экономии места в шкафах управления. Поэтому модули серии Nexto предлагается в двух вариантах ширины: двойная (требуется два слота на монтажной плате) и одинарная (требуется только один слот). Эта позволяет использовать компактные модули ввода-вывода с высокой плотностью портов ввода-вывода вместе со сложными, такими как ЦПУ, интерфейсы промышленной сети и блоки питания.

High-speed CPU -Высокоскоростной процессор: ЦПУ серии Nexto были разработаны для обеспечения высокой производительности, позволяя пользователю охватить широкий спектр задач. Например: ЦПУ серии Nexto выполняют операции сложения, умножения и вычитания целых чисел менее чем за 15 нс, а действительных значений- менее чем за 23 нс. Процессоры Nexto способны выполнять 1000 циклов ПИД регулирования менее чем за 5 мс.



iF Product Design Award 2012: Nexto Series стала победителем премии iF Product Design Award 2012 в номинации «Промышленный дизайн + Высокая квалификация». Этот конкурс признан на международном уровне как знак качества и мастерства, считающийся в Европе Оскаром для разработчиков.

Архитектура

Серия Nexto способна решать множество различных задач, начиная от автоматизации небольших высокоскоростных станков до автоматизации крупных сложных процессов. Поэтому система модульная и очень гибкая, что позволяет использовать множество различных конфигураций без снижения производительности и увеличения стоимости.

Модули Nexto и Nexto Jet не могут использоваться вместе на одной шине, т.е. использование смешанных модулей в одной локальной/удаленной шине недопустимо, т.к. приложение не будет поддерживаться существующим ЦПУ.

Архитектура состоит из следующих основных компонентов:

ЦПУ

Центральный процессор отвечает за выполнение всех логических и управляющих функций. Базовый цикл ЦПУ состоит из: чтения входных данных, запуска алгоритмов и логики приложений, записи выходных данных и осуществления связи с системой управления и промышленной сетью.

Модуль питания (БП)

Блок питания обеспечивает питание модулей, установленных на общей стойке. Каждая стойка должна иметь свой собственный блок питания. Требования по потребляемой мощности указаны в инструменте настройки.

Монтажная шина

Базовая система состоит из локальной стойки (ЦПУ и его локальные модули ввода-вывода) и разнесённых стоек (наборы модулей удаленного ввода-вывода). Для локальной стойки серии Nexto используется современная высокоскоростная шина Ethernet 100 Мбит/с в режиме реального времени. Поскольку локальная стоечная шина основана на Ethernet, ее можно легко расширить для удаленных стоек с помощью стандартных кабелей Ethernet (до 100 м) и модулей расширения шины. Эти устройства преобразуют внутренние сигналы в стандартные для Ethernet 100BASE-TX. Расширение шины может быть использовано для резервирования и построения высоконадёжной системы. На каждую стойку можно установить до 24 модулей, а адресация системы поддерживает до 25 стоек.



Стойки соединительной платы

Стойки имеют специальный алюминиевый корпус с монтажным цоколем для подключения всех модулей. Они крепятся на заднюю панель шкафа и имеют высокий уровень защиты к электромагнитным помехам и электростатическому разряду (при выполнении всех требований по заземлению на этапе монтажа).

Модули ввода/вывода

Модули ввода/вывода устанавливаются на профильную шину приёма/передачи различных типов полевых сигналов к ЦП или головным устройствам промышленной сети. Серия Nexto поддерживает широкий спектр сигналов ввода-вывода и рабочих диапазонов, покрывая все типовые задачи системы автоматизации. Модули серии Nexto поддерживают горячую замену, т.е. их можно демонтировать из стойки без остановки системы или отключения питания. Модули серии Nexto Jet не поддерживают этот функционал.



Для развязки, некоторые модули ввода/вывода должны быть подключены к внешним источниками питания.

Головное устройство

Головные устройства серии Nexto служат для подключения к различным промышленным сетям. Они могут взаимодействовать с центральными процессорами разных производителей, поддерживая несколько протоколов, таких как MODBUS, PROFIBUS-DP и другие.

Интерфейс промышленной сети

Интерфейсы промышленной сети являются ведущими узлами и обеспечивают доступ к удаленным модулям или другому оборудованию, использующему основные промышленные протоколы, такие как PROFIBUS-DP, MODBUS и другие. Интерфейсные модули подключаются к локальным стойкам и используют два слота модулей ввода-вывода.

Примеры применения

Компактный центральный процессор

Структура серии позволяет получать компактные решения, один ЦПУ со встроенным блоком питания (NX3004 или NX3005), монтажная плата на 8 слотов и модулями ввода/вывода позволяют уменьшить пространство в шкафу и снизить стоимость проекта.

Конфигурации, представленные на Рис.1-1 и Рис.1-2 наиболее часто применяются в промышленной автоматизации. Необходимо отметить, что модули Nexto и Nexto Jet не могут использоваться одновременно на одной шине или сборке из модулей Nexto или Nexto Jet.



Рис. 1-1. Компактный ЦПУ с модулями Nexto

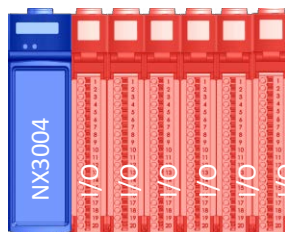


Рис. 1-2. Компактный ЦПУ с модулями Nexto Jet

Один центральный процессор

Основой такой структуры является одна рейка, называемой базовой. На этой рейке устанавливается ЦПУ, модуль питания (PSU) и необходимыми для работы модулями ввода/вывода, как показано на Рис. 1-3. Порядок расположения модулей должен соответствовать требованиям конфигурации, представленным в инструменте настройки.

Данная конфигурация применяется в небольших системах автоматизации.

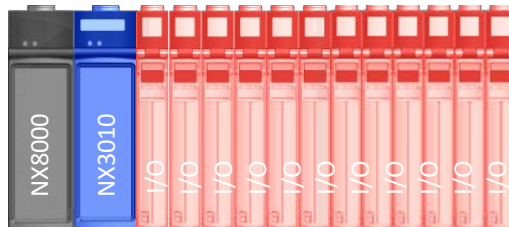


Рис. 1-3. ЦПУ с модулями Nexto

Аналогичная конфигурация используется с модулями Nexto Jet, как показано на Рис. 1-4 ниже:

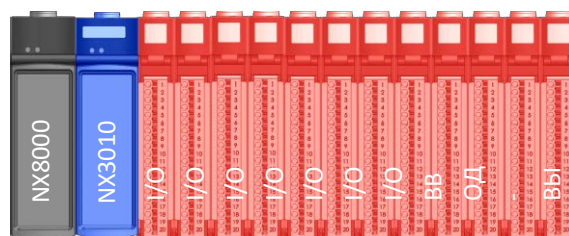


Рис.1-4. ЦПУ с модулями Nexto Jet

Один центральный процессор с расширенными разнесёнными рейками

Такая структура основана на базовой стойке (где размещен ЦПУ) и разнесённых реек. Связь между базовой рейкой и разнесёнными осуществляется через модуль расширения. Каждая разнесённой рейке необходим отдельный модуль питания (PSU) и модуле расширения. Модуль расширения может быть удален на расстоянии 100 м от другого с использованием стандартного экранированного кабеля CAT5 Ethernet. Модуль расширения имеет два порта RJ45, где один порт предназначен для входящих данных, другой для исходящих. В данном случае, модуль расширения базовой рейки подключается только одним кабелем и оставляет порт для входящих данных открытым. Последняя разнесённая рейка имеет открытый порт для исходящих данных. Разнесённые рейки имеют два открытых порта расширения: один порт подключен к предыдущей рейке, другой к последующей. Каждый модуль расширения имеет переключатель для выбора адреса рейки. Каждая рейка должна иметь уникальный адрес.

При использовании данной конфигурации необходимо помнить, что в случае использования модулей Nexto, только один тип модуля может быть установлен на базовой рейке и/или рейке расширения. То же самое относится и к использованию модулей Nexto Jet. Конфигурации на Рис.1-5 и 1-6, приводят примеры сборки с модулями Nexto и Nexto Jet.

Эти конфигурации предназначены для средних и крупных систем со значительным количеством точек ввода/вывода.

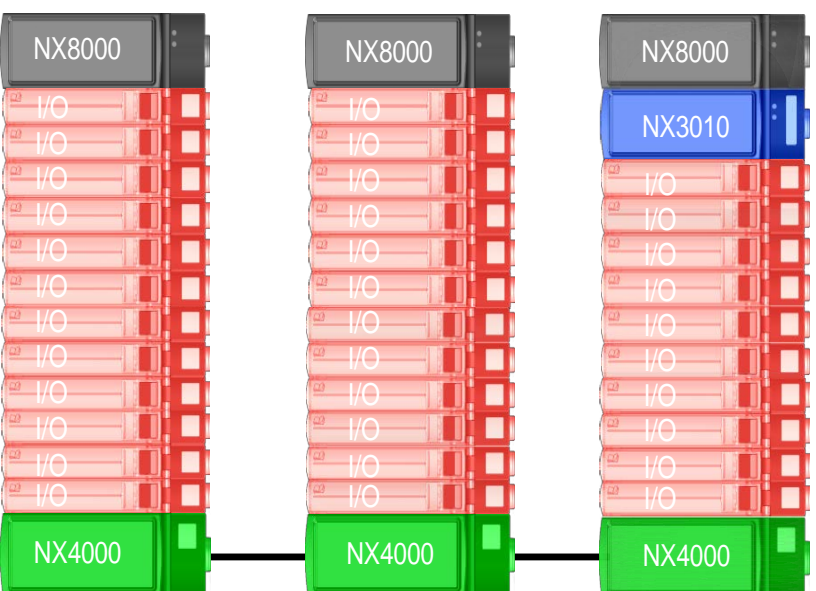
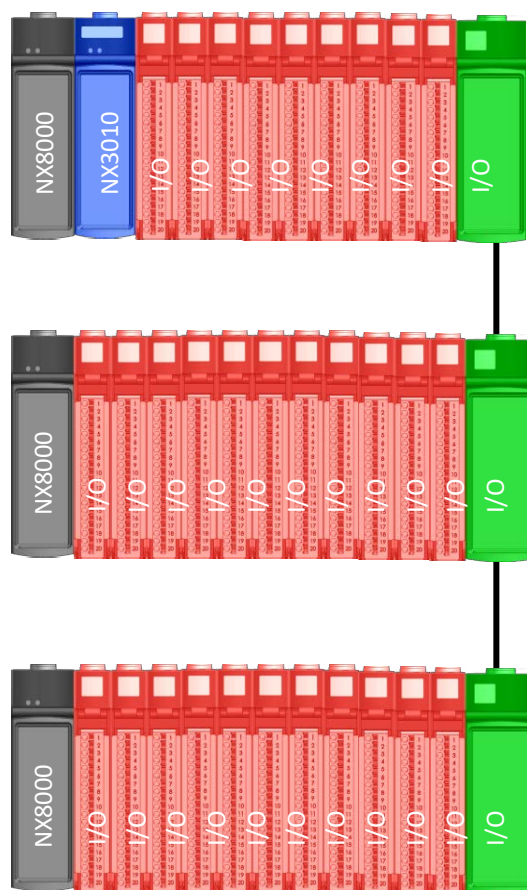


Рисунок 1-5. Центральный процессор с разнесёнными сборками с модулями Nexto



Цифра 1-6. ЦПУ с разнесённой сборкой и модулями Nexto Jet

Центральный процессор с расширением разнесёнными рейками и обратным кабелем

Эта конфигурация основана на предыдущей с базовой рейкой (где размещен ЦПУ) и разнесёнными. Связь между базовой рейкой и разнесёнными также осуществляется через модуль расширения. Единственное отличие заключается в том, что порт исходящих данных в модуле расширения на последней рейке подключен к входящему порту модуля расширения базовой рейки. Данная конфигурация позволяет системе сохранять доступ к модулям ввода/вывода даже в случае обрыва кабеля. Процессор обнаружит повреждение кабеля, перенаправит поток данных внутри сети в обход повреждения и запустит диагностику. Этот функционал позволяет быстрее обслуживать систему без её отключения и повышает её отказоустойчивость.

При использовании данной конфигурации необходимо помнить, что в случае использования модулей Nexto, только один тип модуля может быть установлен на базовой рейке и/или рейке расширения. То же самое относится и к использованию модулей Nexto Jet. Конфигурации на рис. 1-7 и 1-8, приводят примеры сборки с модулями Nexto и Nexto Jet.

Эти конфигурации предназначены для средних и крупных систем с большим количеством точек ввода/вывода и повышенными требованиями к надёжности системы.

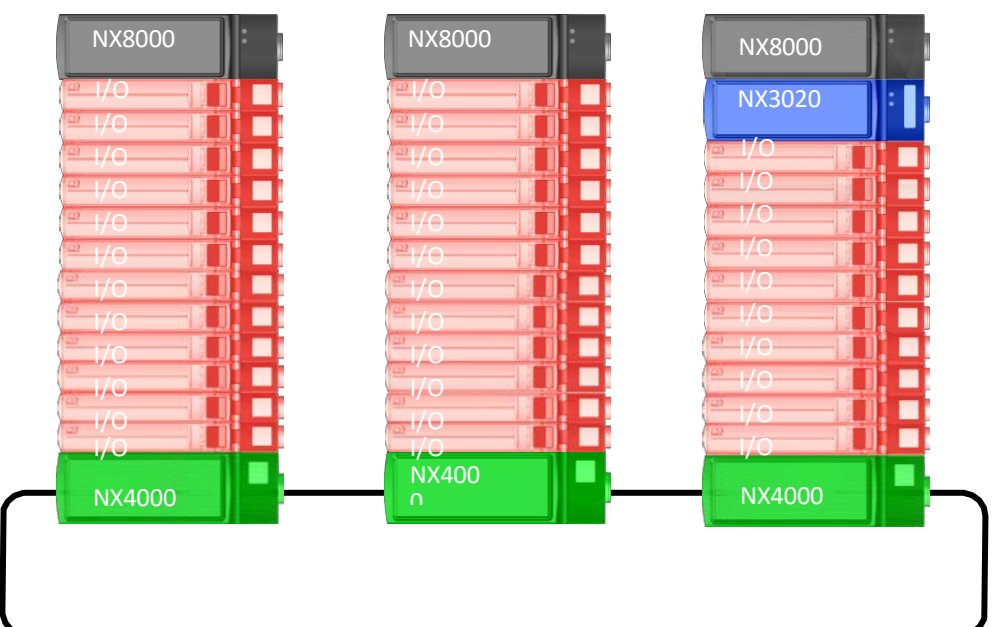


Рисунок 1-7. Центральный процессор с обратной связью и разнесёнными сборками с модулями Nexto

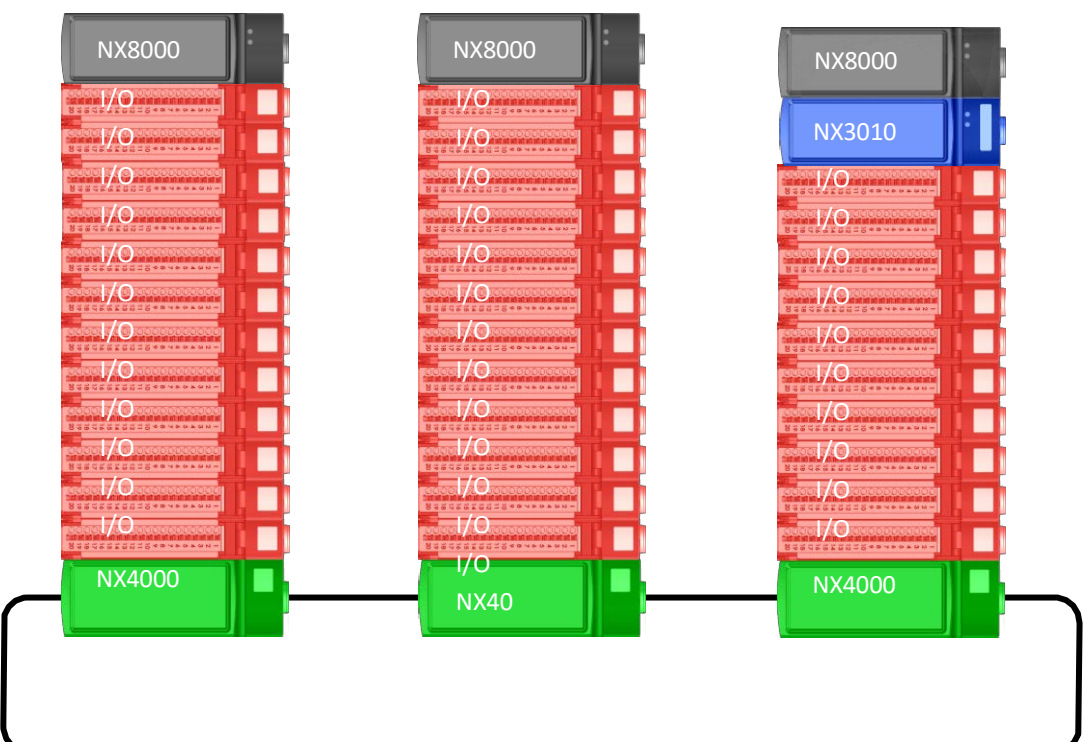


Рисунок 1-8. Центральный процессор с обратной связью и разнесёнными сборками с модулями Nexto Jet

Центральный процессор с резервной рейкой расширения и обратным кабелем

Данная конфигурация основана на использовании 2-х модулей расширения на одной рейке. При наличии более одного модуля расширения, система имеет высокую надёжность, т.к. становится более устойчивой к повреждению кабеля или отказу модуля расширения. Как и в предыдущем случае, эта конфигурация применяется в системах, требующих бесперебойной работы в течении длительного периода времени при ограниченном обслуживании. При такой конфигурации, сборки должны быть смонтированы как указано на диаграмме с установкой модулей расширения в конце. ЦПУ должен быть расположен справа от первого модуля расширения. Кроме того, неиспользуемые порты модулей расширения должны быть оставлены неподключенными.

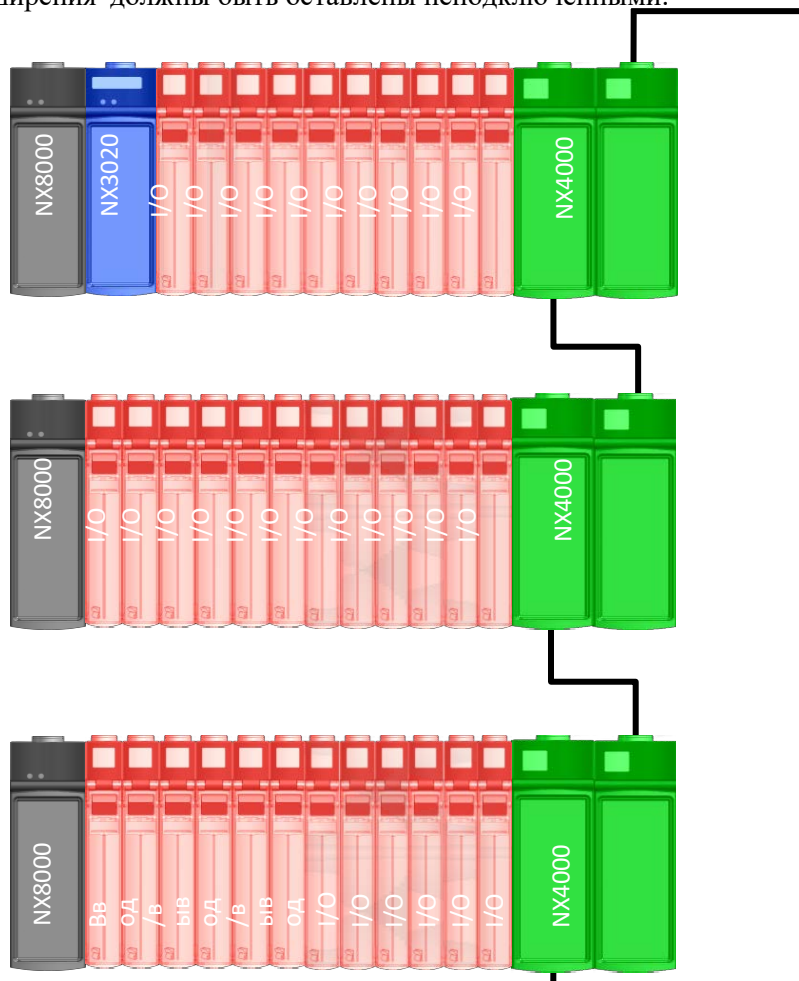


Рис. 1-9. ЦПУ с Резервированными распределёнными сборками и обратной связью

Интерфейсы промышленной связи

Эта конфигурация основана на использовании интерфейсов промышленной сети для доступа к удаленным устройствам ввода/вывода и другим устройствам сторонних производителей.

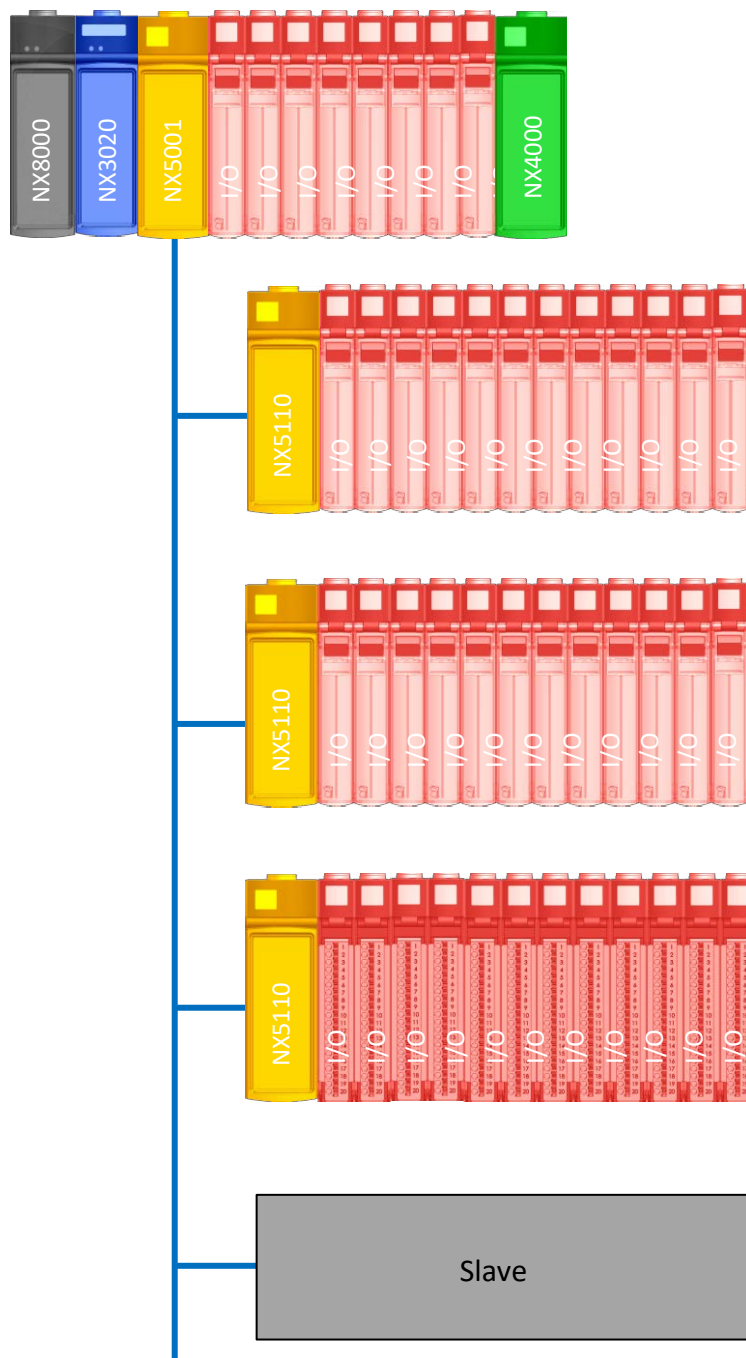


Рис. 1-10. Интерфейсы полевой шины

Интерфейсы промышленной сети с резервированием

Эта конфигурация основана на предыдущей, с отличием в использовании двух интерфейсных модулей в одной сети. При наличии двух интерфейсных модулей, сеть становится резервированной, а система будет более отказоустойчивая.

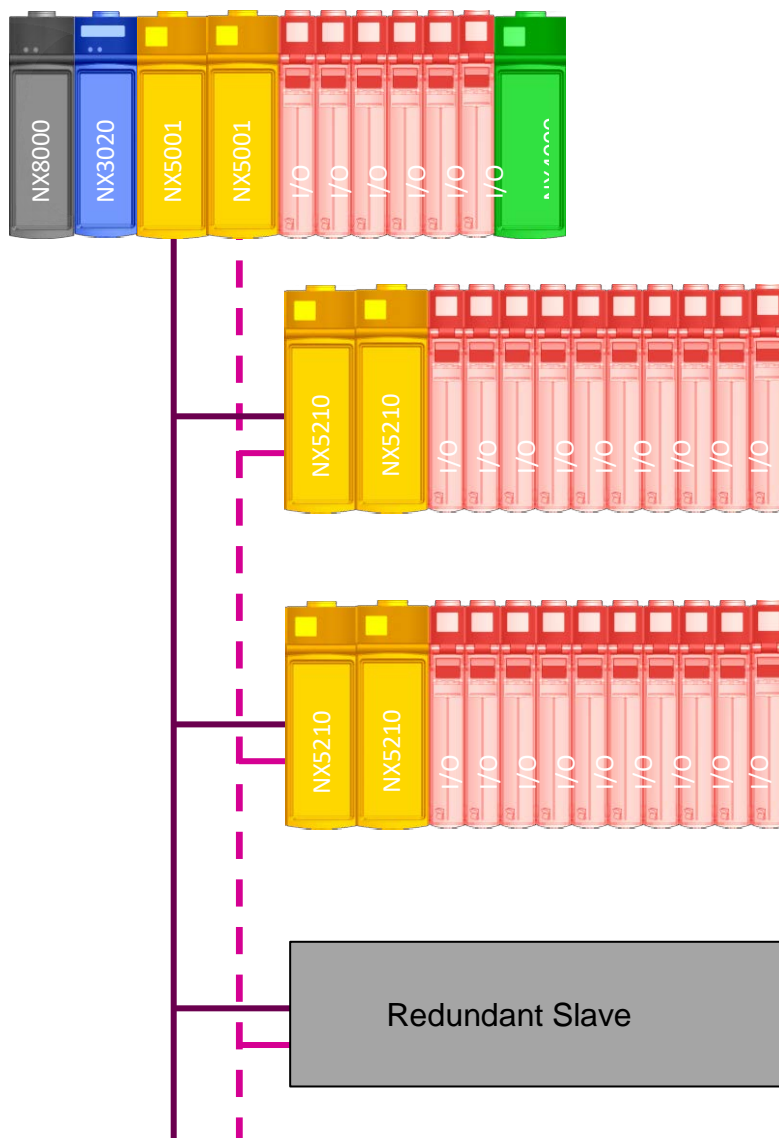


Рис. 1-11. Интерфейсы полевой шины с резервированием

ВНИМАНИЕ:

Модули серии Nexto Jet не поддерживают резервирование, поэтому их использование не допускается в конфигурации, указанной в данном разделе.

Главное устройство ModBus TCP

Эта конфигурация основана на использовании интерфейса MODBUS для доступа к сети удалённых устройств ввода/вывода и устройств сторонних производителей.

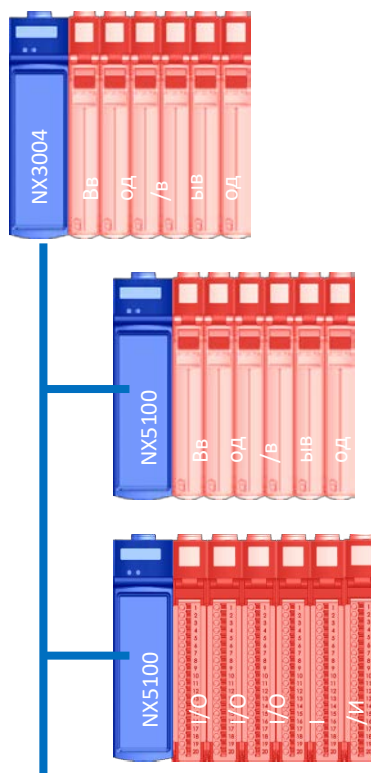


Рис.1-12. Главное устройство MODBUS TCP

Резервирование ЦПУ

Для сверх надёжных систем серия Nexto имеет резервированные центральные процессоры. Единственной моделью ЦПУ с данным функционалом является NX3030. Эти процессоры могут быть расположены в одной или в разных сборках (так называемых полукластерах). При такой конфигурации, система будет иметь один контроллер, выполняющий задачу управления (основной контроллер), и другой, выступающий в качестве резервного контроллера в режиме ожидания для автоматического включения в систему в случае выхода из строя основного контроллера. Таким образом, критически важные процессы не подвержены аппаратным сбоям в системе управления. Результат: повышается производительность, минимизируется время простоя и снижается время обслуживания.

Связь между контроллерами устанавливается в конце каждого цикла работы процессора через два высокоскоростных резервированных канала связи.

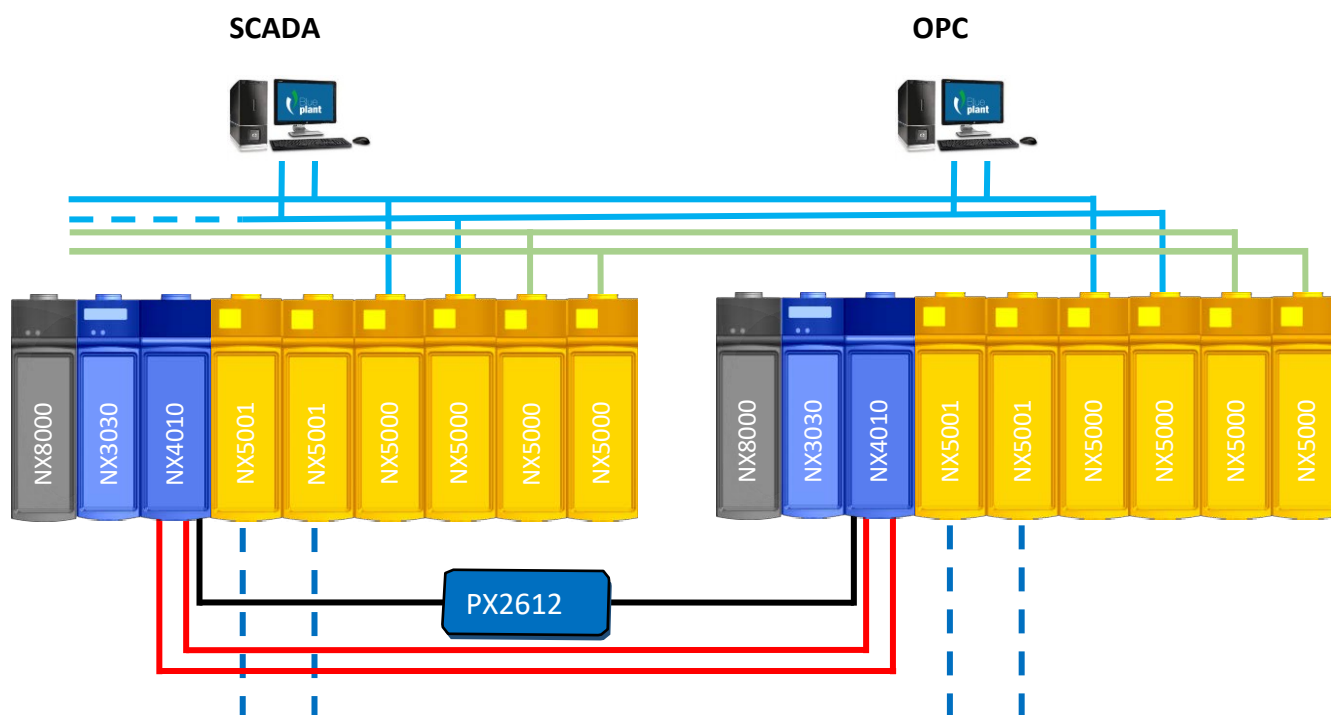


Рис. 1-13. Резервирование ЦПУ

В центре резервированной системы, состоящей из двух полукластеров, находится пара резервированных ЦПУ. Резервные каналы связи между двумя ЦПУ имеют два канала связи, поэтому сбой на каждом из каналов не влияют на работоспособность системы.

Основной ЦПУ выполняет прикладную программу и управляет удаленными модулями ввода/вывода. Резервный ЦПУ работает в фоновом режиме, готовый к подключению в случае необходимости. Резервный ЦПУ подключается к основному посредством высокоскоростного соединения, находящегося в модуле, называемом Модулем резервных каналов. Этот модуль должен быть размещен справа от ЦПУ. Процессор и модуль резервирования должны быть размещены в определенных слотах в сборке. Для получения дополнительной информации см. Руководство пользователя центрального процессора. В случае внезапного выхода из строя основного процессора, система автоматически переходит в резервный режим, переключая выполнение прикладной программы и управление модулями ввода/вывода на резервный ЦПУ с использованием актуальных данных. После этого, как данные будут изменены, резервный процессор становится основным.

Конфигурация обеих систем должна быть идентичной. Модули ЦПУ должны быть размещены в одинаковых слотах в обеих системах. После подачи питания один из процессоров работает как активный, другой процессор переходит в режим ожидания. Основной ЦП будет обновлять статус резервного ЦП в конце каждого цикла опроса системы. Таким образом, в резервном ЦПУ данные всегда обновляются с последним статусом ввода-вывода и результатами выполнения программы в основном процессоре. Эта конфигурация легко настраивается пользователем, без специальных требований к навыкам по программированию или параметризации.

Минимальная конфигурация резервного ПЛК (без использования панели PX2612)

Резервный ПЛК состоит, по меньшей мере, из двух одинаковых полукластеров, где каждый из которых состоит из следующих модулей:

- стойка, в которой установлены модули, например: NX9000, NX9001, NX9002 и NX9003
- блок питания NX8000
- Центральный процессор NX3030
- модуль NX4010

На рисунке 1-14 показан пример минимальной конфигурации резервного ПЛК, который можно использовать со сборкой на базе NX9000.

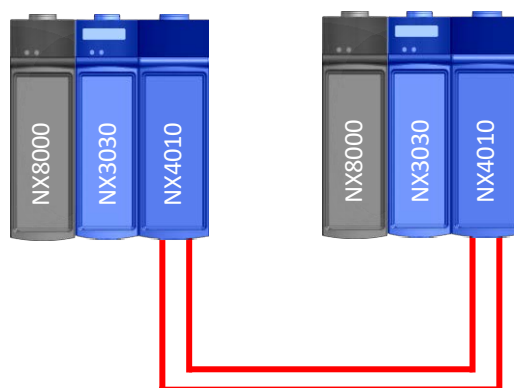


Рис. 1-14. Минимальная Конфигурация Резервного ПЛК

Резервирование модулей ЦПУ и сетевых интерфейсов

Как показано на предыдущей схеме, эта конфигурация сделана на сетевых интерфейсных модулях, работающих на протоколе Ethernet. Для каждой задачи поддерживаются два сетевых модуля: сеть управления для связи между ЦПУ и сеть контроля за работой SCADA системы и OPC. Оба полукластера должны иметь два интерфейса связи для каждой сети, образуя полноценную резервированную систему с ЦПУ, интерфейсным модулем и резервными физическими носителями.

Основные характеристики

ЦПУ

Центральные процессоры имеют множество встроенных функций, поддерживают онлайн-программирование, имеют большой объём памяти и множество последовательных каналов. Эти устройства оснащены новейшими 32-х разрядными процессорами, обеспечивающими высокую производительность и большой встроенный функционал. Даже самая младшая версия процессора имеет встроенный порт Ethernet для программирования, использования в сетях MODBUS TCP и имеет встроенный веб-сервер. Центральные процессоры NX3010, NX3020 и NX3030 имеют два последовательных интерфейса для подключения локальных операторских панелей (HMI) и MODBUS сетей, а также имеют слот для карт памяти для хранения веб-страниц, исходный код приложения и других пользовательских файлов. Процессоры NX3004 и NX3005 имеют один последовательный интерфейс для подключения локальной операторской панели (HMI) и MODBUS сети и не имеют слота для карт памяти. Все ЦПУ имеют веб-страницы с полным отображением текущего статуса состояния и диагностики, обновлений версий программного обеспечения и другими функциями.

Модули

Модули имеют высокую плотность портов ввода/вывода. Серия Nexto предлагает два форм-фактора модулей – тонкие и полноразмерные – что обеспечивает наилучшую конфигурацию модулей ввода-вывода для задач, где требуется высокая плотность монтажа и размер панели ограничен. Каждый модуль ввода-вывода имеет дисплей для локальной диагностики, на ктр. отображается состояние каждого порта ввода-вывода. Также поддерживается многофункциональная диагностика состояния модуля. Вся диагностическая информация доступна удаленно через центральный процессор, головное устройства сети или при помощи инструмента настройки MasterTool IEC XE.

Модули ввода/вывода Nexto с фронтальной крышкой имеют наклейки, при помощи которых пользователь может идентифицировать модули и клеммные блок.

Высокоскоростная шина объединительной платы

Устройства серии Nexto используют современную шину, работающую по Ethernet 100 Мбит/с. Эта шина работает в режиме реального времени, позволяя осуществлять прогнозируемый и циклический обмен данными. Высокая пропускная способность позволяет обновлять большое количество входных данных за короткий промежуток времени. Кроме того, с помощью этой технологии возможно управление быстрыми дискретными процессами, такими как управление перемещением. Модули обрабатываются и идентифицируются автоматически, что позволяет избегать ошибок при настройке и обслуживании системы. Соединительные платы NX9000, NX9001, NX9002 и NX9003 имеют специальные функции, позволяющие резервировать ЦПУ в одной или нескольких сборках с помощью модулей резервной связи.

- Автоматическая адресация и идентификация модулей
- Горячая замена (кроме NX9010)
- Последовательная шина Ethernet 100 Мбит/с
- Предельно точная синхронизация времени для обновления ввода-вывода или метки времени
- Аппаратное решение на одном кристалле

Вставка и удаление клеммных блоков

Серия Nexto имеет инновационный и запатентованный механизм установки и извлечения клеммных блоков модулей ввода/вывода. Во многих шкафах автоматизации плотность ввода-вывода столь высока, что приводит к сложному и переплетённой разводке. Когда технический монтаж доходит до такого состояния, что доступ к проводам становится затруднителен. Иногда приходится снимать некоторые соседние модули, чтобы получить доступ к требуемому. В серии Nexto эти проблемы решаются посредством совмещения коннектора специальной формы и передней крышки. Помимо упрощения демонтажа и установки блоков контактов, это решение улучшает и оптимизирует внешний вид передней панели.

ВНИМАНИЕ:

Модули Nexto Jet имеют некоторые особенности по монтажу/демонтажу клеммных блоков, что можно посмотреть в соответствующем разделе по установке и снятию модулей ввода/вывода серии Nexto и Nexto Jet.

Надежность

Оборудование Серий Nexto имеет высоко-прочную конструкцию, позволяющую использовать ее в установках с наличием механической вибрации. Задачи по транспортировке и перемещению, являются наглядными примерами, где требуется данный функционал, обеспечиваемый даже без использования винтов или специального крепления. Конструкция модулей разработан таким образом, чтобы обеспечить этот функционал без снижения удобства монтажа и обслуживания.

Горячая замена

Возможность горячей замены позволяет заменять модуль без остановки процесса (выключения питания). Процессор продолжает управлять всем процессом, и модули могут быть заменены при необходимости.

ВНИМАНИЕ:

Модули, серии Nexto Jet, не поддерживают этот функционал.

Высокая надежность

Серия Nexto позволяет реализовать несколько различных резервированных конфигураций, в которых ЦПУ, блоки питания и интерфейсы промышленной связи могут быть смонтированы в резервных системах. Благодаря такой гибкости система может быть изменена от простых систем без резервирования до очень сложных и критически важных приложений, где высокая отказоустойчивость играет важную роль.

Расширенная диагностика

Каждый модуль имеет свои средства диагностики. ЦПУ, интерфейсы промышленной связи, блоки питания и модули ввода-вывода имеют различные возможности для диагностики. Каждый модуль оснащён многофункциональным дисплеем для улучшения визуализации состояния. Кроме того, каждый модуль имеет переключатель в верхней части, для предоставления различной диагностической информации обслуживающему персоналу. Состояние диагностики можно контролировать по месту на визуальных дисплеях или с пересылать с помощью инструмента настройки. Некоторые примеры диагностики:

- Модуль установлен в неверный слот
- Отсутствие питания
- Короткое замыкание на выходах
- Нет конфигурации для модуля, который необходимо настроить для нормальной работы
- Визуализация меток ввода/вывода и описания на ПЛК для модулей с ОТД

- Визуализация IP-адреса

Возможности

В каждой сборке серии Nexto можно установить до 24-х 18-мм модулей или 12 36-мм. При такой конфигурации один процессор может управлять 320 портами ввода-вывода, находящимися в одной сборке. При использовании модулей расширения можно подключить до 25 сборок (в соответствии с моделью процессора).

Программирование ЦПУ и обновление версии программного обеспечения

Серия Nexto позволяет программировать ЦПУ и обновлять программное обеспечение через встроенный порт Ethernet. Некоторые модули, такие как интерфейсы Fieldbus и центральный процессор, могут обновляться по одному и тому же каналу. Эта возможность даёт ряд преимуществ:

- Многофункциональный порт Ethernet, используется для совместного программирования, обмена данными точка-точка, обращения к устройствам сторонних производителей на уровне приложения, обмена переменными данными по сети и т.д.
- Прямой доступ к локальным переменным Центрального процессора
- Удаленный доступ и внесение изменений для удаленных сайтов через Интернет
- Обновление версии программного обеспечения через интерфейс Ethernet

MT8500 – MasterTool IEC XE

MT8500 - пакет программного обеспечения для программирования, настройки, диагностики и ввода в эксплуатацию, предлагающий основные функции:

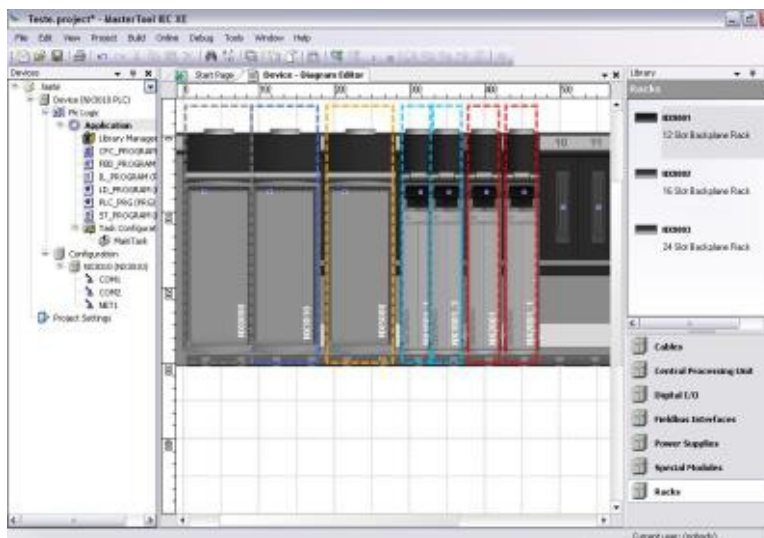
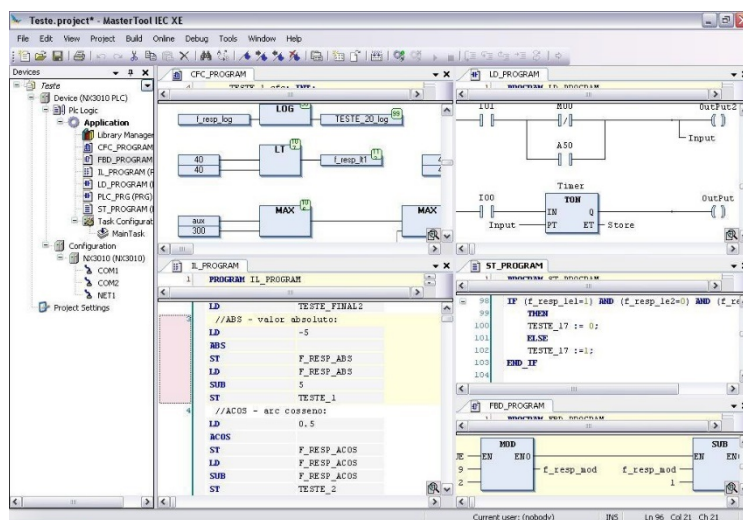
- Языке программирования, согласно IEC 61131-3
- Редакторы для конфигурирования проекта и оборудования
- Объектно-ориентированное программирование
- Функции онлайн, отладки и ввода в эксплуатацию
- Симуляция
- Руководство пользователя и файлы справки
- Расширенная диагностика
- Настройка интерфейса

Языки программирования по IEC 61131-3

MasterTool IEC XE применяет для разработки приложений все редакторы из стандарта IEC: структурированный текст (ST), последовательная функциональная схема (SFC), функциональная блок-схема (FBD), многоступенчатая диаграмма (LD), Список инструкций (IL) и Поточковая функциональная схема (CFC). Все редакторы были специально разработаны для обеспечения оптимальной отладки. В процессе разработки учитывались пожелания и предложения от опытных пользователей.

Некоторые примеры:

- При работе в FBD, LD или IL вы можете свободно переключаться между этими редакторами
- Элементы языков можно вводить напрямую или перетаскивать в редактор с панели инструментов
- MT8500 имеет интеллектуальный помощник ввода и расширенный функционал IntelliSense
- Стандартные языковые конструкции (операторы IF, циклы FOR, классы переменных и т.д.) могут быть свернуты и развернуты в текстовых редакторах
- Закрывающие языковые конструкции создаются автоматически (IF ... END_IF)
- Редактор SFC может использоваться как в стандартной, так и в упрощенной версии.
- Удобный мониторинг времени шагов, а также функционал онлайн-диагностики доступны в редакторе SFC.
- Шаги и переходы в редакторе SFC и все элементы в редакторе CFC м.б. выделены в макросы.
- В MT8500 реализовано много дополнительных функций, которые упрощают работу разработчика приложений.



Редакторы для конфигурации проекта и оборудования

С помощью специальных редакторов проект можно легко создать в MasterTool IEC XE. Графический редактор позволяет быстро и комплексно настроить систему. Кроме того, пользователь имеет полную визуализацию структуры приложения с отображением размещения модуля и информацией о нём.

Настройка промышленных сетей и стандартные протоколы передачи данных, такие как протоколы PROFIBUS-DP и MODBUS, встроены в приложение для программирования. Этот функционал позволяет пользователю сконфигурировать все параметры в одной оболочке, избегая необходимости переключения между различными программными продуктами.

Объектно-ориентированное программирование

MasterTool IEC XE поддерживает объектно-ориентированное программирование со всеми преимуществами, современных языков программирования высокого уровня, таких как JAVA или C++: классы, интерфейсы, методы, наследование и полиморфизм/динамическая привязка. Функциональные блоки IEC легко могут быть расширены, а расширения становятся доступными для всех этапов разработки. Объектно-ориентированное программирование предоставляет большие преимущества пользователю, например, возможность повторно использовать фрагменты существующего кода или при работе над одним приложением несколькими разработчиками.

Функции онлайн, отладки и ввода в эксплуатацию

Код, сгенерированный из приложения, загружается в оконечное устройство одним кликом мыши. С момента запуска MasterTool IEC XE предлагает множество важных функций для быстрой и эффективной отладки, тестирования и ввода в эксплуатацию.

Значения объявленных переменных отображаются, например в программном коде. Эти значения могут быть изменены или внесены без особых усилий.

Установка точек останова и построчное выполнение кода, позволяет легко отследить ошибки. Точки останова в MasterTool IEC XE могут быть назначены по определенным условиям для достижения еще большей точности в процессе отладки. После выполнения одного шага цикла, пользователь может следить за выполнением приложения всего цикла

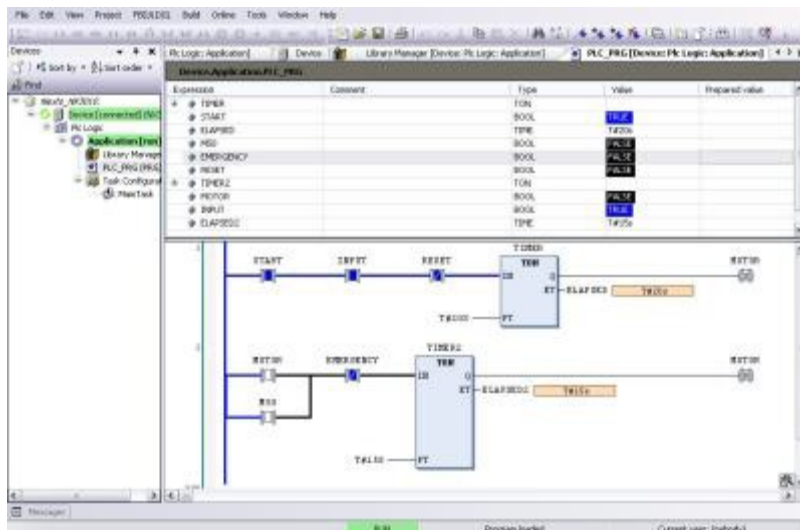
При изменении приложения, компилируются только фактические изменения, а затем загружаются и активируются без останова работы контроллера и риска потери значений переменных. Также возможно внесение изменений в несколько программных организационных комплексов (POU, Program Organization Units), переменных или типах данных. Этот функционал называется изменение в режиме онлайн (Online Change).

Уменьшение циклов разработки и более быстрый производственный процесс приводят к снижению затрат и повышению конкурентоспособности.

Трассировка выборки является очень полезным инструментом, когда пользователь хочет записать данные или активировать действия для тестирования или ввода в эксплуатацию. Этот цифровой источник информации, полностью интегрирован в MasterTool IEC XE, может также использоваться и для визуализации данных приложения.

Моделирование

Возможность, позволяющая пользователю оценивать и протестировать множество логик и алгоритмов, это функционал моделирования. Он позволяет проектировать и тестировать пользовательские приложения без необходимости использования подключенного контроллера. Эта функция также полезна интересна для процесса обучения, написания документации и прогонки тестовых ситуаций.



Конечно, поскольку это симулятор, некоторые ограничения необходимо учитывать при загрузке приложения в рабочий контроллер.

Разработка web-страниц

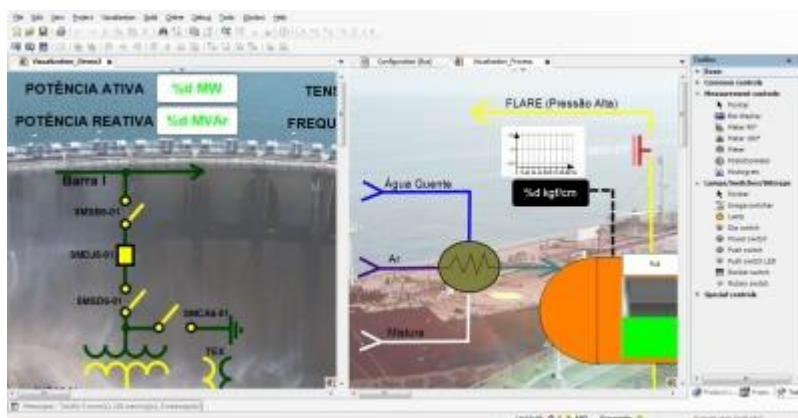
MasterTool IEC XE поддерживает не только разработку алгоритмов управления процессами в соответствии с нормами IEC61131-3, но также включает в себя функцию разработки экрана для обеспечения контроля и управления процессов автоматизации.

Эти экраны разрабатываются непосредственно в

графическом редакторе на основе встроенных объектов векторной графики, хранящихся в проекте. Среди этих объектов есть геометрические фигуры, полосы прокрутки и стрелки, элементы управления редактированием и визуализацией, изображения и многое другое.

Экранный редактор встроен в MasterTool IEC XE таким образом, что его интеграция с логикой ПЛК является прозрачной и интуитивно понятной, что сокращает время на разработку и внедрение. После создания, экраны загружаются в ПЛК вместе с остальной частью программы, доступ к ним осуществляется по протоколу HTTP через web-браузер.

Несмотря на то, эти экраны хранятся и отображаются в web-формате, от пользователей не требуется знание какого-либо языка программирования, т.к. графический интерфейс редактора интуитивно понятен.



Руководство пользователя и файлы справки

Так как программирование ПЛК в соответствии с требованиями IEC 61131-3 к стандартным языкам, является сложной задачей, MasterTool IEC XE предлагает обширный файл поддержки с множеством подсказок и описаний для руководства начинающих пользователей и служит для устранения неполадок при написании логических кодов или применении любой функции программного обеспечения. Кроме того, этот файл доступен на нескольких языках, выбираемыми при установке.

MasterTool IEC XE поддерживает несколько языков, что позволяет пользователю выбрать предпочтительный язык из доступных в программе. Смысл в том, чтобы минимизировать несоответствия, которые могут возникнуть при использовании иностранного языка.

Кроме того, MT8500 может распечатывать документы из пользовательских приложений, таких как спецификации (ВОМ), пользовательские компоненты и параметры настройки.

Расширенная диагностика

Одной из ключевых инновационных особенностей серии Nexto является расширенная диагностика. Она требуется при работе с большими и сложными системами, где корректное использование данных важно для обслуживания, отладки и прогнозирования потенциальных сбоев. Эта функция присутствует в MasterTool IEC XE, где пользователь может получить полный доступ к диагностическим функциям через диалоговое окно и web-страницы при подключении к работающему ЦПУ.

Настройка интерфейса Docking View

Технология Docking View позволяет пользователю настроить рабочую среду MasterTool IEC XE в соответствии со своими требованиями. Дополнительно пользователь может редактировать структуру меню, назначения горячих клавиш и панель инструментов.

Эта функция предоставляет пользователю дружелюбный пользовательский интерфейс, для максимально эффективной работы с программным обеспечением.

Система ввода/вывода

Список модулей ввода-вывода серии Nexto представлен в начале этого документа, вместе с кратким описанием каждого из них.

При выборе модулей ввода-вывода следует учитывать следующие критерии:

- Номинальное напряжение (24В DC, 220В AC, аналоговые сигналы напряжения и тока и т.д.)
- Тип цифрового выхода: транзистор или реле
- Необходимость изоляции на цифровых или аналоговых входов/выходов
- Максимальный ток (на вход/выход, на группу входов/выходов или на модуль)
- Требования по фильтрации для всех входов
- Требования к блоку питания в зависимости от конфигурации приложения

Учитывая модульность системы, каждый модуль серии Nexto заказывается отдельно.

Для гарантированной работы приложения и выбранной конфигурации, все технические критерии, должен быть проверены для каждого модуля, используемого в системе.

Условия эксплуатации

Модули серии Nexto соответствуют требованиям окружающей среды, указанным в таблице 1-1.



Температура хранения	от -25 до 70°C
Рабочая температура	от 0 до 60°C
Относительная влажность	от 5 до 96%, без конденсации
Стандарты	IEC 61131 CE, Электромагнитная совместимость (EMC) и Директива о низковольтном напряжении (LVD)  

Таблица 1-1. Условия эксплуатации

Примечание:

Стандарты: Соблюдение каждому стандарту необходимо уточнять в документации на каждый конкретный модуль серии Nexto.

Документы, относящиеся к настоящему Руководству пользователя

Для получения дополнительной информации о серии Nexto представленной в этом руководстве, можно обратиться к другим документам (руководствам и технической документации). Документы доступны в последней редакции на сайте <http://www.altus.com.br>.

Каждое устройство документацию, разработанную согласно Техническим Требованиям (CE), где детально представлены характеристики продукта. Кроме того, модули могут иметь Руководства по Утилизации (Номера этих руководств представлены в CE).

Например, для модуля NX2020 требования по утилизации и приобретению указаны в своем CE. С другой стороны, модуль NX5001, кроме CE, имеет отдельное руководство по утилизации (MU).

В следующей таблице перечислены все актуальные документы по модулям серии Nexto:

Номер	Описание.	Язык
CE114000	Nexto Series – Technical Characteristics	Английский
CT114000	Série Nexto – Características Técnicas	Португальский
CS114000	Serie Nexto – Especificaciones y Configuraciones	Испанский
CE114100	Nexto Series CPUs Technical Characteristics	Английский
CT114100	Características Técnicas UCPs Série Nexto	Португальский
CS114100	Especificaciones y Configuraciones UCPs Serie Nexto	Испанский
CE114200	NX8000 Power Supply Module Technical Characteristics	Английский
CT114200	Características Técnicas Fonte de Alimentação NX8000	Португальский
CS114200	Características Técnicas del Fuente de Alimentación NX8000	Испанский
CE114810	Nexto Series Accessories for Backplane Rack Technical Characteristics	Английский
CT114810	Características Técnicas Acessórios para Bastidor Série Nexto	Португальский
CS114810	Características Técnicas del Cierres Laterales para el Bastidor	Испанский
CE114902	Nexto Series PROFIBUS-DP Master Technical Characteristics	Английский
CT114902	Características Técnicas do Mestre PROFIBUS-DP da Série Nexto	Португальский
CS114902	Características Técnicas del Módulo Profibus-DP Maestro	Испанский
CE114903	Nexto Series Ethernet Module Technical Characteristics	Английский
CT114903	Características Técnicas Módulo Ethernet Série Nexto	Португальский
CS114903	Características Técnicas del Modulo Ethernet Série Nexto	Испанский
CE114700	Nexto Series Backplane Racks Technical Characteristics	Английский
CT114700	Características Técnicas dos Bastidores da Série Nexto	Португальский
CS114700	Características Técnicas de los Bastidores de la Serie Nexto	Испанский
CE114900	NX4010 Redundancy Link Module Technical Characteristics	Английский
CT114900	Características Técnicas do Módulo de Redundância NX4010	Португальский
CS114900	Características Técnicas del Módulo de Redundancia NX4010	Испанский
MU214600	Nexto Series User Manual	Английский
MU214000	Manual de Utilização Série Nexto	Португальский
MU214300	Manual del Usuario Serie Nexto	Испанский
MU214605	Nexto Series CPUs User Manual	Английский
MU214100	Manual de Utilização UCPs Série Nexto	Португальский
MU214305	Manual del Usuario UCPs Serie Nexto	Испанский
MU299609	MasterTool IEC XE User Manual	Английский
MU299048	Manual de Utilização MasterTool IEC XE	Португальский
MU299800	Manual del Usuario MasterTool IEC XE	Испанский
MP399609	MasterTool IEC XE Programming Manual	Английский
MP399048	Manual de Programação MasterTool IEC XE	Португальский
MP399800	Manual de Programación MasterTool IEC XE	Испанский
MU214601	NX5001 PROFIBUS DP Master User Manual	Английский
MU214001	Manual de Utilização Mestre PROFIBUS-DP NX5001	Португальский
MU214301	Manual del Usuario Maestro PROFIBUS-DP NX5001	Испанский
MU214608	Nexto PROFIBUS-DP Head Utilization Manual	Английский
MU214108	Manual de Utilização da Cabeça PROFIBUS-DP Nexto	Португальский
MU214308	Manual de Utilización Cabeça PROFIBUS Nexto	Испанский

Таблица 1-2. Актуальные руководства.

Визуальный осмотр

Перед началом процесса монтажа рекомендуется провести детальный визуальный осмотр оборудования, убедиться в отсутствии транспортных повреждений. Проверьте, все ли полученные модули находятся в идеальном состоянии. В случае наличия повреждений, проинформируйте об этом транспортную компанию или представителя компании Altus.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Прежде, чем вынимать модули из упаковки, необходимо снять электростатическую энергию, накопленную в организме. Для этого, перед контактом модулем, прикоснитесь (голыми руками) к любой металлической заземленной поверхности. Такая процедура гарантирует, что пределы статического заряда модуля не будут превышены.

Важно внести в базу данных предприятия каждый серийный номер оборудования, а также версии программного обеспечения, при наличии. Эта информация будет необходима при обращении в службу технической поддержки компании Altus.

Техническая поддержка

Для получения технической поддержки по оборудованию Altus свяжитесь с центром в São Leopoldo, RS, по телефону +55 51 3589-9500. Для получения дополнительной информации о технической поддержке Altus в других регионах, см. (www.altus.com.br) или направьте запрос на адрес электронной почты e-mail: altus@altus.com.br.

Если оборудование уже смонтировано, при запросе в центр технической поддержки необходимо предоставить следующую информацию:

- Модель используемого оборудования и конфигурация установленной системы
- Серийный номер ЦПУ
- Данные оборудования и версия программного обеспечения, указанные на бирках, закрепленных на модулях.
- Данные о режиме работы процессора, полученные из MasterTool IEC XE
- Состав программного обеспечения, полученные через MasterTool IEC XE
- Версия инструмента настройки

Предупреждающие сообщения, используемые в данном руководстве

В руководстве предупреждающие сообщения будут представлены в следующих форматах и значениях:

ОПАСНОСТЬ:

Сообщает о потенциальной опасности, ктр. если ее не определить, может нанести вред людям материалам, окружающей среде и производству.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Сообщает информацию о конфигурации, применении или варианте монтажа, ктр. необходимо учитывать, для предотвращения сбоя в системе и последующего выхода из строя оборудования.

ВНИМАНИЕ:

Определяет данные о конфигурации, применении и варианте монтажа для достижения максимальной производительности системы в процессе эксплуатации.

2. Конфигурация

В этой главе определены принципы выбора модулей для конфигурации локальной или распределённой сети. Рекомендуется изучить технические характеристики и конкретные руководства, чтобы использовать все преимущества устройств серии.

Рекомендуется использовать программное обеспечение MasterTool IEC XE для конфигурации системы. Перечень актуальных устройств и документации на них доступны в приложении, а ограничения по конфигурации сборок могут быть легко проверены.

Этапы настройки

Выбор системы может быть определен с помощью следующих шагов настройки:

Шаг 1 – Выбор модулей ввода-вывода

Необходимо учитывать:

- Решение по выбору Nexto или Nexto Jet, определяется требованием по горячей замене модулей в процессе эксплуатации.
- Необходимое число точек ввода/вывода в системе управления
- Сгруппируйте точки ввода/вывода с учетом их назначения: транзисторный выход, релейный выход, типы входов, виды подключаемого оборудования и т.д.
- Выберите тип модуля, согласно сделанным группам.
- Определите кол-во модулей каждого типа, соответствующих требованиям точек ввода-вывода
- Расчёт производительности центрального процессора
- Проверка всех технических характеристик модулей, на соответствие требованиям приложения.

Шаг 2 – Выбор специальных модулей и сетевых интерфейсов

В соответствии с системными требованиями, может потребоваться применение специального модуля, как например резервированного модуля - NX4010, который используется в системе резервирования на базе серии Nexto. Для получения дополнительной информации о модулях необходимых для решения задач по резервированию полукластеров, см. Руководство пользователя процессоров серии Nexto — MU214605, раздел Резервирование ЦПУ NX3030.

Помимо специальных модулей, необходимо проверить необходимость применения интерфейсов промышленной связи. В этом руководстве представлен весь перечень интерфейсных модулей Nexto.

Шаг 3 – Выбор ЦПУ

В таблице 2-1 представлено несколько возможных вариантов:

Тип	Описание
NX3004	ЦПУ с 1 портом Ethernet, 1 последовательный канал, поддержкой разнесённого расширения сборки и встроенным блоком питания
NX3005	ЦПУ с 1 портом Ethernet, 1 последовательным каналом, поддержкой разнесённого расширения сборки, встроенным блоком питания и поддержкой пользовательских web-страниц
NX3010	Высокоскоростной процессор, 1 порт Ethernet, 2 последовательных канала, слот для карты памяти и поддержка расширения в сборке
NX3020	Высокоскоростной процессор, 2 порта Ethernet, 2 последовательных канала, слот для карты памяти и поддержка удаленного расширения сборки
NX3030	Высокоскоростной процессор, 2 порта Ethernet, 2 последовательных канала, слот для карты памяти, удаленное расширение стойки с поддержкой резервирования

Таблица 2-1. Модели центральных процессоров

Для выбора оптимальной конфигурации, соответствующей требованиям задачи, разработчику необходимо определить различия в вариантах центральных процессоров. Спецификации технических характеристик центральных процессоров серии Nexto - CE114100 и Руководстве пользователя серии Nexto - MU214605 приведены отличия между этими устройствами.

Шаг 4 – Определение количества соединительных профильных плат в стойке

Количество соединительных профильных плат в стойке определяется в соответствии со следующими критериями:

- Модули промышленной связи и специальные модули могут использоваться в одной сборке вместе с процессором. Это правило не применимо для модуля NX4000, который является специальным модулем, но может использоваться во всех сборках. В руководстве представлен весь список модулей серии Nexto. В нем можно определить, какие модули являются модулями промышленной связи, а какие специальными модулями.
- Модули ввода/вывода можно использовать в сборке с ЦПУ, так и в разнесённых сборках.
- Модули серии Nexto производятся в двух размерах по ширине. Поэтому нужно проверить по документации, какое кол-во модулей можно установить в одной сборке.
- Серия Nexto имеет различные виды стоек. Каждая модель имеет определённое кол-во слотов

Необходимо помнить, что кроме ЦПУ, модулей ввода-вывода, интерфейсных и специальных модулей, в каждой сборке должен быть установлен блок питания. При использовании разнесённых сборок, соединительные профильные платы они должны иметь хотя бы один модуль расширения. Блоки питания и модули расширения необходимо учитывать при расчёте пространства в стойке.

Шаг 5 – Определение количества крышек разъема соединительной платы в стойке

Настоятельно рекомендуется, чтобы все неиспользуемые слоты соединительной профильной платы, были закрыты защитными крышками серии Nexto - NX9102. Защитные крышки предназначены для предохранения неиспользуемых слотов от грязи, пыли и короткого замыкания, которые могут произойти во время эксплуатации.

Шаг 6 – Выбор количества блоков питания

Каждая стойка должна иметь по крайней мере один блок питания. Более подробную информацию о блоках питания можно найти в Технических характеристиках соответствующего блока питания. Перечень доступных для заказа блоков питания представлен в списке модулей серии Nexto в данном руководстве.

Необходимо проверить, может ли выбранный блок питания выдавать необходимый ток для питания всех модулей в сборке каждой соединительной профильной платы, включая питание самой платы.

Кроме того, необходимо проверить соответствует ли проекту выбранный диапазон входного напряжения блока питания.

Шаг 7 – Модули расширения и соединительные кабели

Модули расширения и соответствующие кабели предназначены для соединения между всеми сборками серии Nexto. Поэтому они нужны, если в стойке используется более одной сборки. В этом случае сборки должны иметь хотя бы один модуль расширения. При использовании модуля резервирования каждая сборка должна иметь два модуля расширения. Более подробную информацию об использовании модулей расширения можно найти в инструкции Технических характеристик модуля NX4000 - CE114600.

Шаг 8 – Внешний источник питания

Выходное напряжение и мощность внешнего источника питания должны быть определены исходя из следующих нагрузок:

- Предельный уровень напряжения блоков питания серии Nexto
- Входной ток блока питания серии Nexto
- Входной ток остальных модулей
- Величина тока цифровых и аналоговых входов и полевых приборов
- Ток нагрузки подключенных выходов

Рекомендуется использовать предохранители для полевых приборов и выходных модулей для повышения надежности системы в случае короткого замыкания в сети.

Шаг 9 – Выбор лицензии MasterTool IEC XE

В соответствии с требованиями системы, можно определить наилучший вариант лицензии MasterTool IEC XE. Все доступные варианты вместе со сравнением лицензий приведены в Руководстве пользователя MasterTool IEC XE – MU299609.

Графический редактор MasterTool IEC XE

Программное обеспечение MasterTool IEC XE имеет графический редактор, который помогает выбрать и диагностировать конфигурацию системы. Ниже перечислены функциональные возможности графического редактора MasterTool IEC XE:

Дерево совместимых компонентов

Все модули серии Nexto представлены в базе графического редактора MasterTool IEC. Чтобы установить любой из них в сборку, необходимо перетащить требуемый модуль в соответствующий слот соединительной платы.

Доступ к документации о модулях

Нажав правой кнопкой мыши по любому модулю, графический редактор предоставляет доступ ко всей документации доступной по модулю, помогая немедленной получать необходимую информацию.

Проверка конфигурации

Графический редактор MasterTool IEC отвечает за выполнение нескольких проверок, чтобы облегчить правильное определение используемой конфигурации. Поэтому рекомендуется использовать графический редактор MasterTool IEC до окончательного определения структуры системы и установки используемых модулей. Такие проверки как: корректное размещение каждого используемого модуля, определение совместимости модулей и максимальной мощности блока питания, являются одними из функций диагностики, выполняемых графическим редактором MasterTool IEC.

Спецификация материалов

Графический редактор MasterTool IEC генерирует спецификацию материалов с кодом, описанием и количеством каждого модуля, используемого в выбранной конфигурации. Этот функционал удобен для размещения заказа оборудования.

Конфигурация и энергопотребление

Кроме списка материалов, графический редактор MasterTool IEC генерирует еще один отчет: конфигурация и энергопотребление. В этом отчете указывается, какие модули используются в каждой системной стойке. Кроме того, в отчете указывается каждый тег модуля и его описание. Кроме того, в этом же отчете также указывается, какой ток модули потребляют модули в каждой конкретной сборке соединительной платы.

3. Проектирование стоек

Механическое проектирование

Габариты

В зависимости от типа модулей, в серии Nexto существуют модулей нескольких типоразмеров.

Модуль ввода/вывода Nexto шириной 18 мм

Этот типоразмер модулей ввода-вывода используется однорядных сборках.

Размеры в мм.

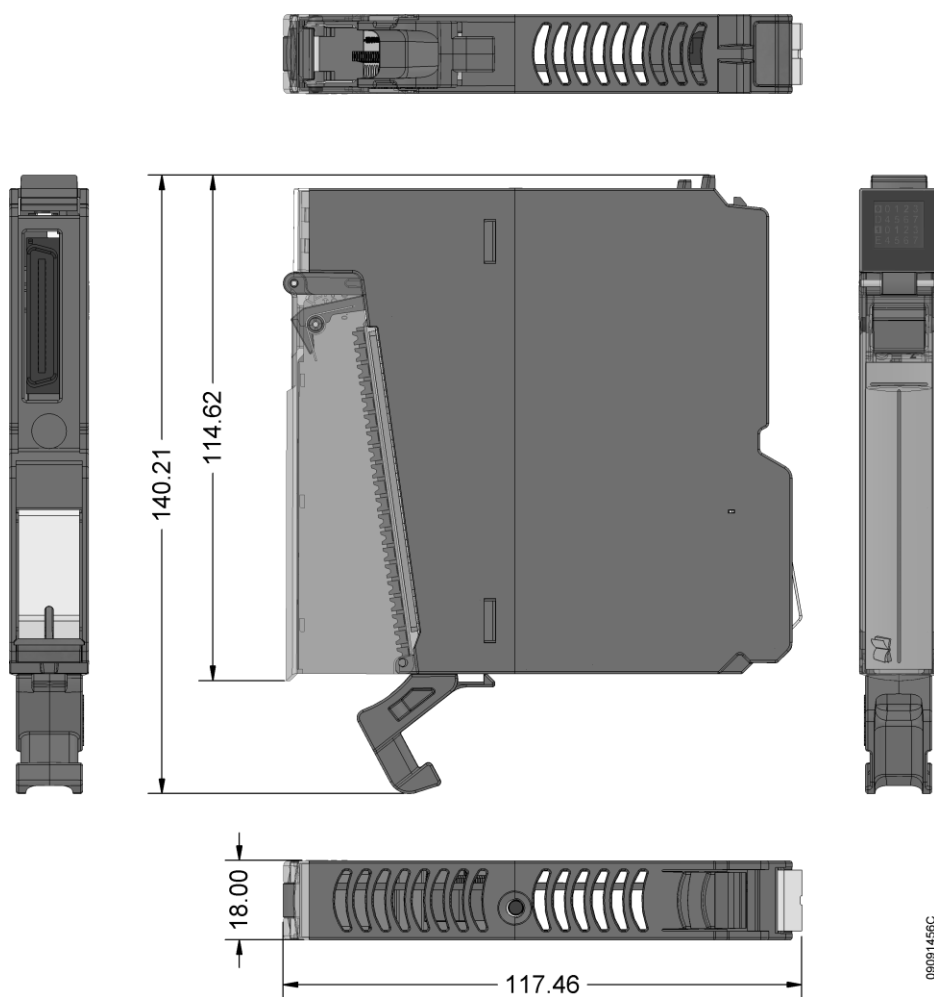


Рисунок 3-1. Модуль ввода/вывода Nexto 18 мм

Модуль ввода/вывода Nexto Jet шириной 18мм

Этот типоразмер модуля ввода вывода используется в однорядных сборках при решениях на базе модулей серии Nexto Jet.

Размеры в мм.

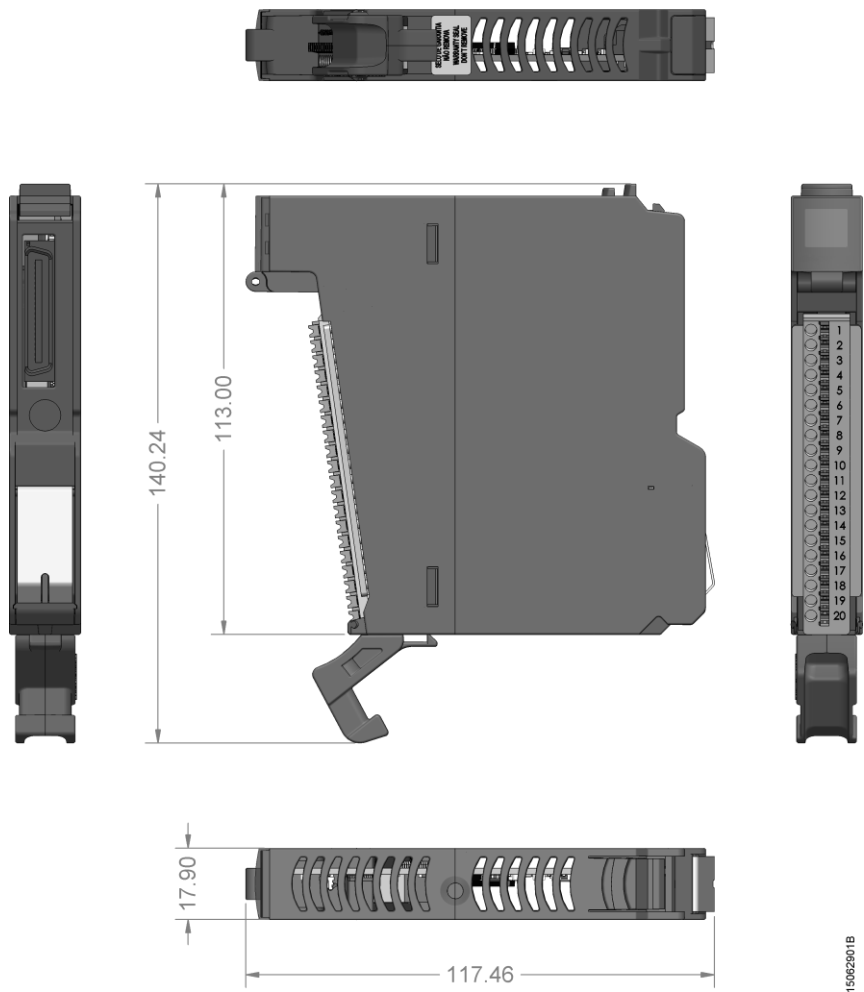


Рисунок 3-2. Модуль ввода/вывода Nexto Jet 18 мм

Модуль ввода/вывода шириной 36 мм

Этот типоразмер модуля используется в сборках, где используются два слота для установки в соединительную плату.

Размеры в мм.

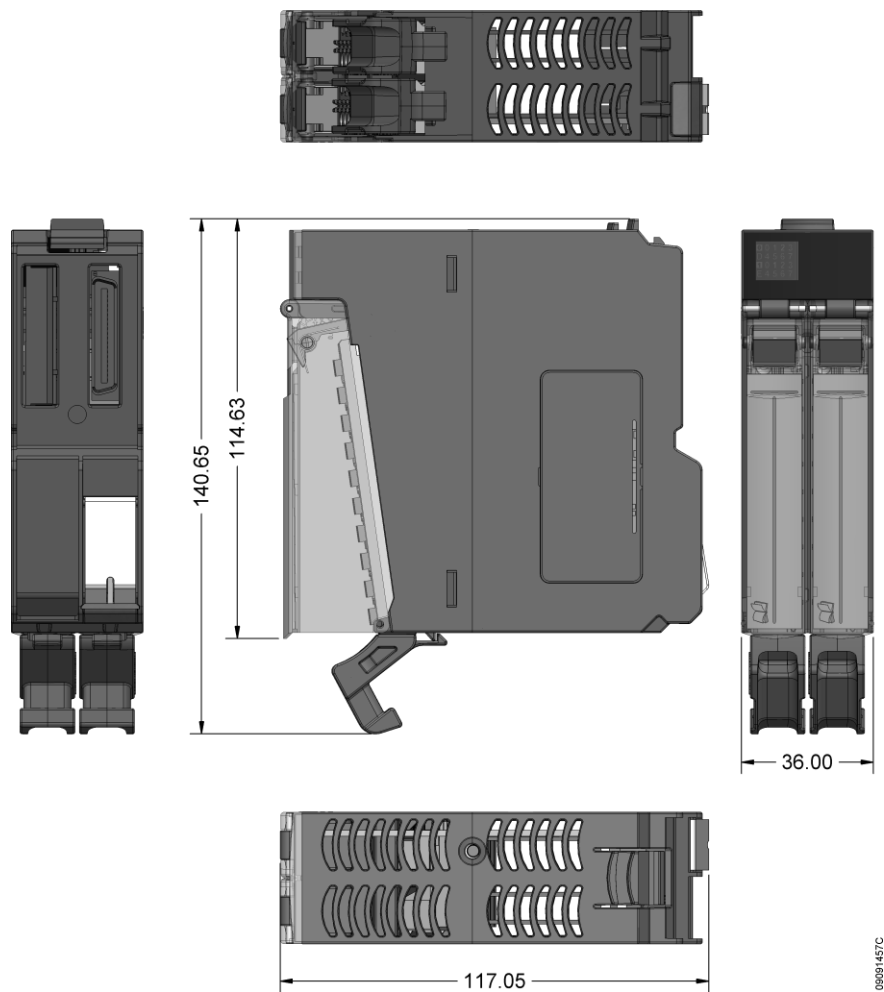


Рисунок 3-3. Модуль ввода/вывода 36 мм

ЦПУ, интерфейсные модули промышленной связи, блоки питания и специальные модули

Этот типоразмер используется во всех других модулей серии Nexto. На рисунке 3-4 показан Центральный процессор NX3020.

Размеры в мм.

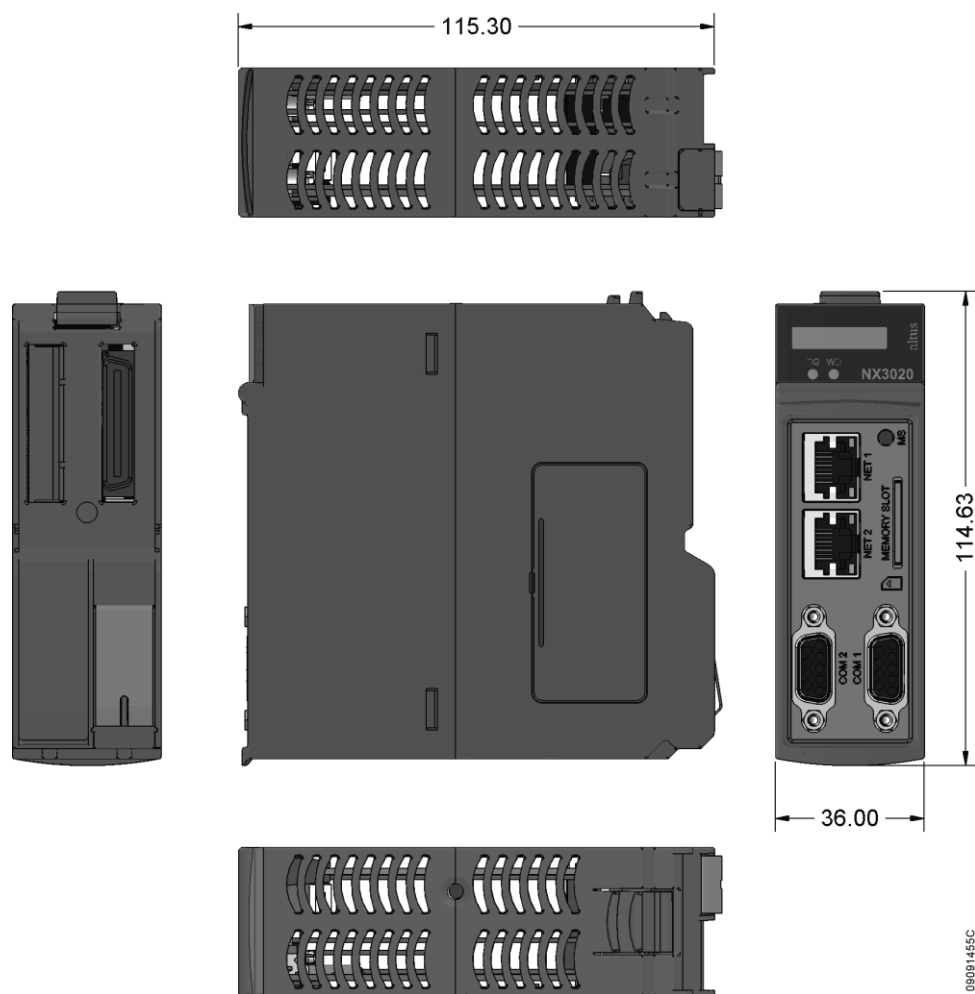


Рисунок 3-4. Модуль ЦПУ 36-мм NX3030

Монтажная платы с 8-ю слотами

Размеры в мм.

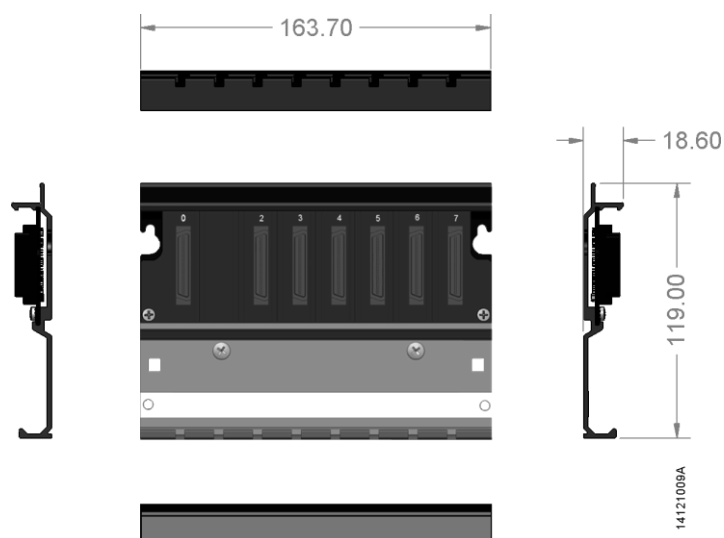


Рисунок 3-5. Монтажная плата на 8 слотов (без горячей замены)

Монтажная плата с 8-ю слотами

Размеры в мм.

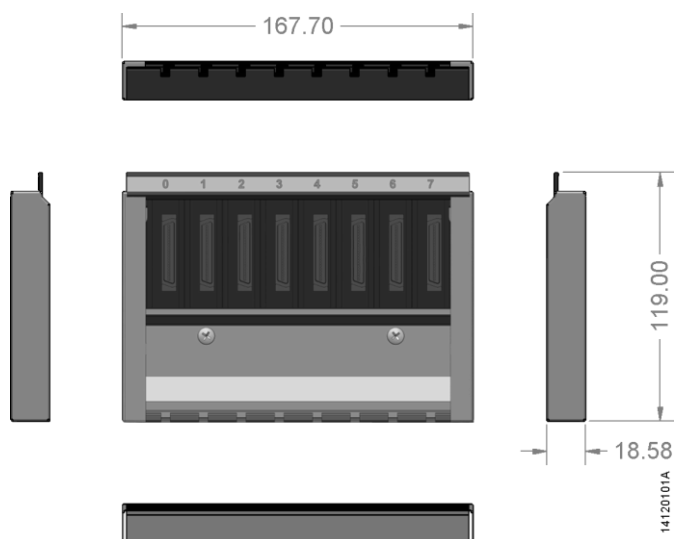


Рисунок 3-6. Монтажная плата на 8 слотов

12-ти слотовая
монтажная плата

Размеры в мм.

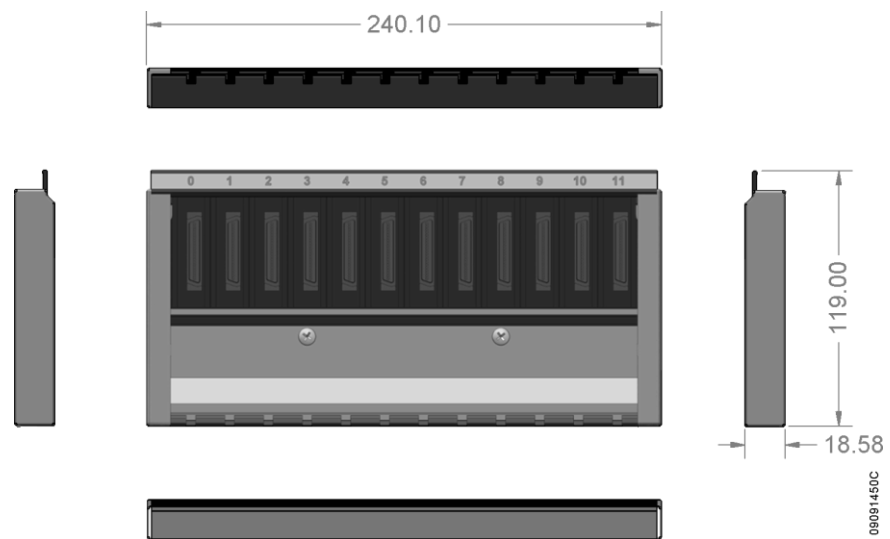


Рисунок 3-7. 12-слотовая монтажная плата

16-ти слотовая
монтажная плата

Размеры в мм.

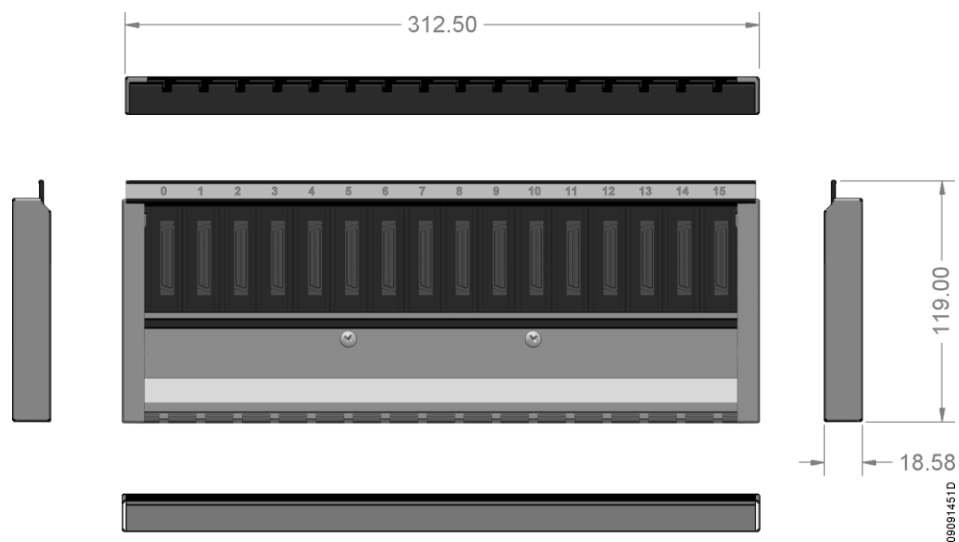


Рисунок 3-8. 16-слотовая монтажная плата

24-Х Слотовая монтажная плата

Размеры в мм.

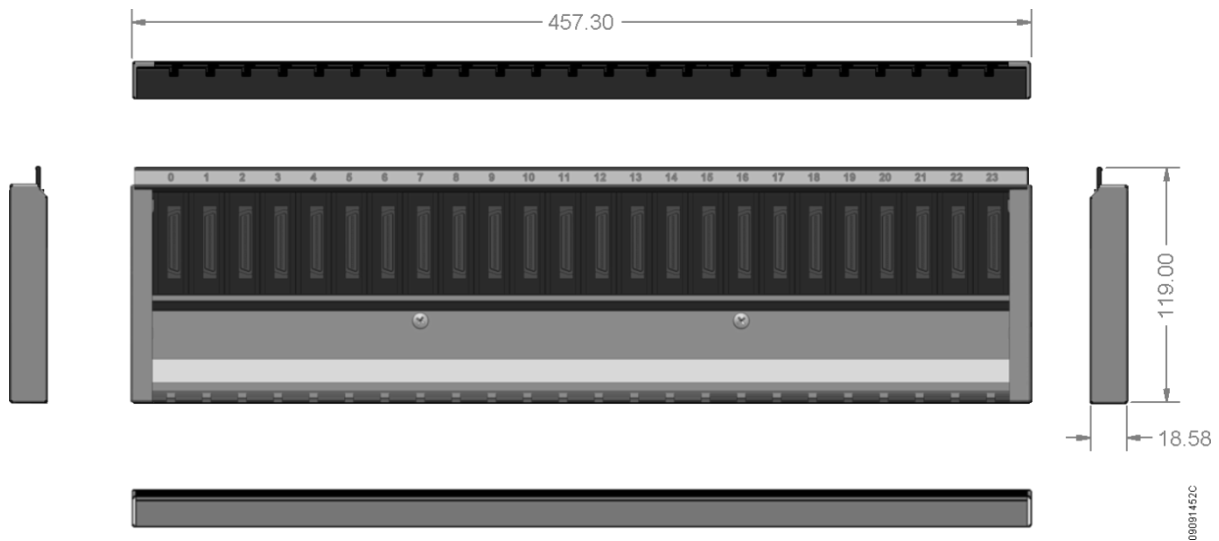


Рисунок 3-9. Монтажная плата на 24-х слота

Глубина модуля в сборе с монтажной платой

Глубина модуля серии Nexto, установленного в слот платы рассчитывается путем добавления 2,49 мм к глубине модуля. В примере, показанном на рисунке 3-10, использовался модуль глубиной 115,30 мм. Учитывая толщину соединительной платы, суммарная глубина кластера составит 117,79 мм.

Размеры в мм.

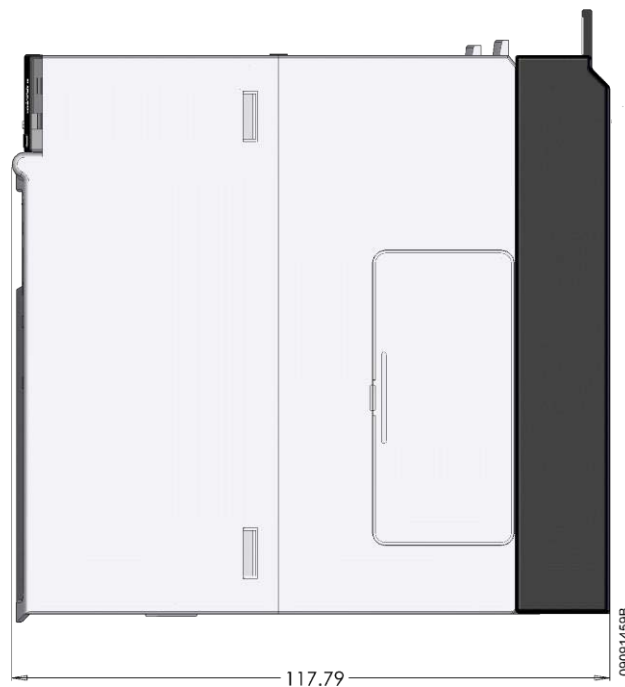
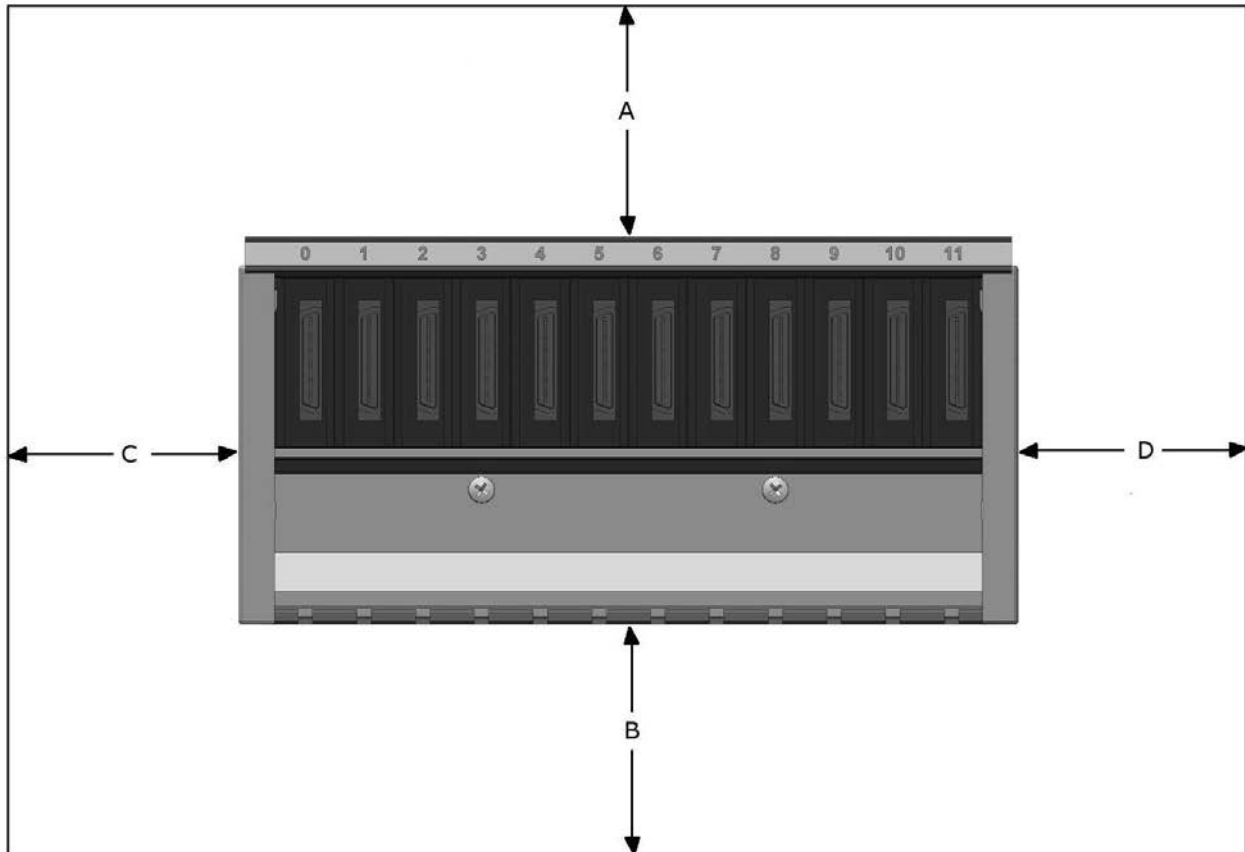


Рисунок 3-10. Глубина модуля в сборе с монтажной платой

Расстояние между модулями и другим оборудованием в шкафу управления

ПЛК требует некоторого свободного пространства вокруг себя. Это необходимо для удобства монтажа устройств. Кроме того, расстояние должно соблюдаться, для обеспечения свободной циркуляции потока воздуха через ПЛК в режиме конвекции, поддерживая рабочую температуру оборудования.

На рисунке 3-11 и в таблице 3-1 указан необходимые расстояния для модулей серии Nexto.



10081209A

Рисунок 3-11. Свободное пространство вокруг ПЛК

Размер А	Размер В	Размер С	Размер D
10 см	10 см	4 см	4 см

Таблица 3-1. Размер свободного пространства вокруг ПЛК

Примечание:

Размер С и D: Для обеспечения свободного доступа к торцевым концам стойки рекомендованное расстояние не менее 4 см. В случае необходимости ширину можно уменьшить.

Определение размеров кабель-каналов

Для определения размеров кабель-каналов, кроме сечения кабелей, необходимо учитывать нагрев рассеиваемым кабелями, что ведёт к снижению производительности системы.

Используйте следующую формулу для расчёта:

Площадь кабель-канала \geq сумма сечений кабеля/0,4

Сечение кабеля = $(3,14 * \text{радиус}^2)$.

При расчёте сечения кабеля необходимо учитывать толщину изоляцию.

Горизонтальная/ вертикальная сборка

ПЛК Серии Nexto монтируются в горизонтальном положении. Не допускается сборка в вертикальном положении в стойке.

Расчёт теплопередачи

Оборудование Altus рассчитано на работу при температуре в помещении до 60°C (кроме специальных применений). Поэтому нужно учитывать максимальная температура внутри шкафа. При проектировании панели необходимо учитывать следующие моменты:

- Монтажный шкаф должен быть с достаточным внутренним объемом для обеспечения хорошей циркуляции потока воздуха
- Если необходимо, предусмотрите принудительную вентиляцию или воздухообмен с помещением, для снижения риска превышения допустимой температуры. В определённых ситуациях рекомендуется использовать кондиционеры, для поддержания уровня температуры в рабочих пределах
- Равномерно распределяйте источники тепла внутри шкафа
- Для снижения возможности перегрева кабель-канала, предусмотрите отвод тепла от кабелей с высоким токо-потреблением.

ВНИМАНИЕ

Чтобы обеспечить максимальное рассеивание тепла от каждого модуля серии Nexto, см. Инструкцию по техническим характеристикам модуля.

Далее приведена методика расчета внутренней температуры шкафа, в зависимости от рассеивания тепла и потребляемой мощности.

Рассеивание тепла в электрической панели

Каждый электрический шкаф выделяет через свою поверхность определенное количество тепла, определяемое разницей между внутренней и внешней температурой. Для расчета рассеивания тепла в случаях, когда разность температур, внутренней и внешней, достигает 50°C, необходимо учитывать следующие факторы:

- Эффективная поверхность рассеивания шкафа; рассчитывается в соответствии с главой 500 стандарта DIN-VED 0660, в соответствии с типе установки
- Константа рассеивания для окрашенной стальной панели в Вт/м² °C
- Условия вентиляции шкафа (место установки)
- Плотность монтажа в шкафу (импедансе потока воздуха внутри шкафа)

Из вышеуказанных значений, только эффективная площадь рассеивания панели шкафа может быть точно рассчитана.

Расчет эффективной поверхности рассеивания шкафа A [м²].

Расчет поверхности "А" производится в соответствии со стандартом DIN-VDE, согласно типу установки шкафа.

Тип установки шкафа по стандарту DIN-VDE 0660/500	Формула для расчета А (м ²)
Монтажная стойка, открытая со всех сторон	$A = 1,8 * H * (L + P) + 1,4 * L * P$
Монтажная стойка с задней стенкой	$A = 1,4 * L * (H + P) + 1,8 * P * H$
Монтажная стойка с одной боковой стенкой	$A = 1,4 * L * (H + L) + 1,8 * L * H$
Монтажная стойка с одной боковой и задней стенкой	$A = 1,4 * H * (L + P) + 1,4 * L * P$
Монтажная стойка с двумя боковыми стенками	$A = 1,8 * L * H + 1,4 * L * P + P * H$
Монтажная стойка с двумя боковыми и задней стенкой	$A = 1,4 * L * (H + P) + P * H$
Монтажный шкаф, закрытый со всех сторон	$A = 1,4 * L * H + 0,7 * L * P + P * H$

Таблица 3-2. Расчёт эффективной площади рассеивания

Где, L = ширина (м), H = высота (м), P = глубина (м)

При проектировании шкафов из окрашенных стальных панелей без воздухообмена, константа рассеивания тепла может считаться равной $5,5 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^\circ\text{C}$.

Мощность рассеивания через панель рассчитывается по формуле $Q_s = k * A * (T_i - T_e)$ (внутренняя температура – внешняя температура), или определяется согласно Рис.3-12.

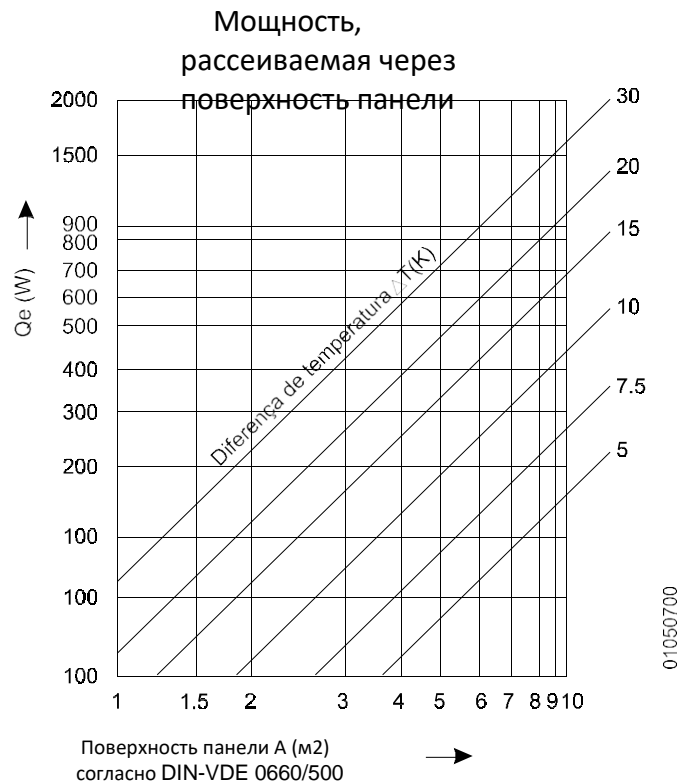


Рисунок 3-12. Рассеиваемая мощность x поверхность x разница температур

Однако это значение может быть утроено, если в шкафу установлена система принудительной вентиляции.

Поток воздуха внутри шкафа перекрывается установленным оборудованием, выделяющим концентрированные очаги тепла. В этом случае, могут быть установлены вентиляторы для увеличения циркуляции воздуха внутри шкафа.

Принудительная циркуляция воздуха через встроенные вентиляторы улучшает естественную конвекции воздуха и поддержание равной температуры внутри всего шкафа. При её отсутствии, из-за естественной конвекции воздуха, наблюдается тенденция к концентрации тепла в верхней части шкафа.

Примеры:

Для стойки, открытой со всех сторон, с эффективной площадью $3,96 \text{ м}^2$, потребляемой мощностью 350 Вт и комнатной температурой $30 \text{ }^\circ\text{C}$, расчет внутренней средней температуры:

$$Q_s = k * A * (T_i - T_e)$$

$$350 = 5,5 * 3,96 * (T_i - 30)$$

$$T_i = 46 \text{ }^\circ\text{C}$$

Для той же панели, расчёт внутренней температуры при потребляемой мощности

$$1000 \text{ Вт.: } Q_s = k * A * (T_i - T_e)$$

$$1000 = 5,5 * 3,96 * (T_i - 30)$$

$$T_i = 76 \text{ }^\circ\text{C}$$

В том случае, если температура превышает предельно допустимую для эксплуатации (60 °С), должно быть предусмотрено решение для отвода тепла. Предел мощности для максимальной внутренней температуры 60 °С рассчитывается следующим образом:

$$Q_s = k * A * (T_i - T_e)$$

$$Q_s = 5,5 * 3,96 * (60 - 30)$$

$Q_s = 653\text{Вт}$ это означает, что лимит превышен на 347Вт (1000Вт – 653Вт) и для снижения температуры воздуха должен быть установлен, например, кондиционер.

ВНИМАНИЕ:

В этом расчете необходимо учитывать, что внутренняя температура всегда усреднённая и если внутри шкафа нет принудительной вентиляции, то температура в верхней части будет выше, чем в нижней и могут образоваться концентрированные зоны нагрева. Для каждого случая необходимо учитывать определённый коэффициент безопасности.

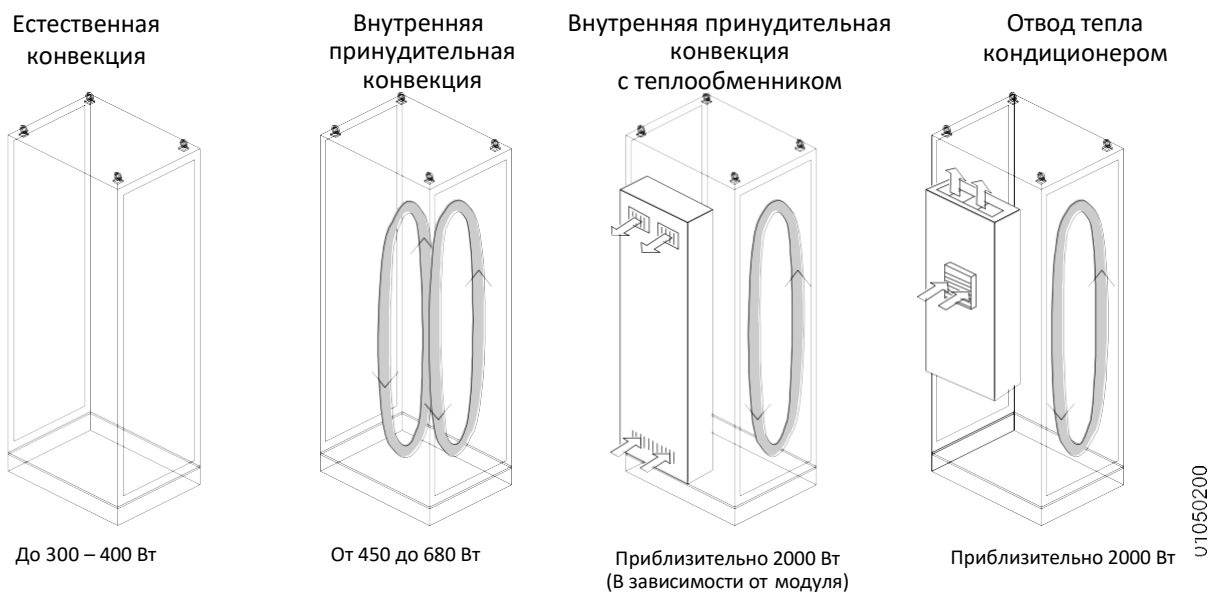
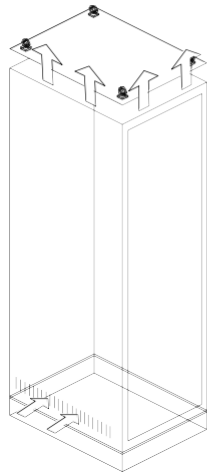
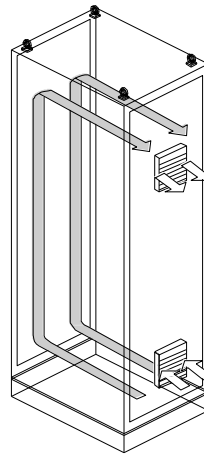


Рисунок 3-13. Пример Теплового потока – Закрытая Установка

Гораздо более высокой теплоотдачи, по сравнению с примерами указанными выше, можно добиться, если увеличить теплообмен в помещении. Вентиляция преимущественно осуществляется через врезные вентиляционные решетки в боковых стенках, дверях или на задней панели шкафа. Очевидно, это приводит к снижению степени защиты шкафа (IP).

Улучшенная конвекция
через зазоры

До 650 – 700 Вт

Отвод тепла через
вентиляционные решеткиПриблизительно 2000 Вт
(в зависимости от модуля)

01050201

Рисунок 3-14. Пример Теплового потока – Открытая Установка

Электрическое проектирование

Общая информация

Программируемые контроллеры изготавливаются в соответствии с мировыми стандартами, которые устанавливают приемлемые уровни условий в помещениях и электро-помех, часто встречающиеся в промышленных процессах. Также важно, чтобы при монтаже модулей соблюдались правила проектирования электроустановок. Проблемы, вызванные электромагнитными помехами (EMI), такие как сбои передачи данных, программные сбои, помехи от аналоговых переменных и даже потеря программы, могут быть следствием неквалифицированного монтажа или ошибок в проектировании электрической схемы.

Электрические схемы ПЛК Altus соответствуют стандарту IEEE 518/1977 «Руководство по установке электрооборудования для минимизации электрических помех, поступающих от внешних источников контроллера». Далее представлены наиболее важные аспекты.

Электропитание шкафа

Питание системы управления должно иметь центральный выключатель. Рекомендуется использовать разъемы для общего питания панели со встроенными предохранителями, как установка розетки 127 В переменного тока или 220 В переменного тока, для программного терминала. Важно, чтобы электрическая розетка имела заземляющий контакт, так как программный терминал должен быть, в обязательном порядке, заземлен. Все розетки в шкафу управления должны иметь определенный уровень напряжения.

Разводка кабелей в шкафу

Метод прокладки информационных и силовых кабелей, без сомнения, является одним из наиболее важных моментов при монтаже программируемых контроллеров. Корректное расположение кабелей внутри шкафа и правильное заземление устройств гарантируют выполнение требований по электромагнитной совместимости (ЭМС) установки.

Важно, чтобы электропитание шкафа было корректно сделано через клеммные блоки или разъемы.

Из этих общих распределительных блоков берется кабель для каждого конкретного элемента для подвода питания. Следует избегать местных перемычек в цепи питания модулей, для уменьшения длины кабелей, нагруженных большим током.

Для того чтобы повысить производительность оборудования, необходимо для уменьшения электромагнитных помех, разделить цепи по их типу следующим образом:

- Силовые кабели переменного тока и источники нагрузок переменного и постоянного тока
- Слаботочные (менее 1 А) цифровые входы и выходы
- Аналоговые цепи и коммуникационные

Эти кабели должны быть проложены преимущественно в отдельных кабельных лотках и желательно не размещать их параллельно друг другу. Рекомендованное минимальное расстояние 150 мм между сигнальными кабелями ввода/вывода и силовыми с напряжением питания выше ~500 В.

Внутреннее освещение шкафа

Очень важно установить подсветку в шкафу с выключателем для обеспечения удобства работы внутри шкафа.

Рекомендуется, чтобы освещение было сделано на лампах накаливания, т.к. люминесцентные светильники могут вызывать нежелательные помехи. При их использовании, необходимо принять следующие меры предосторожности для уменьшения наводок:

- Между светильником и панелью должна быть установлена заземленная металлическая сетка для снижения помех.
- Кабели питания светильника должны быть экранированы
- Выключатель должен быть установленный в металлической коробке, в цепи питания за светильником должен быть установлен сетевой фильтр.

Заземление

Необходимо использовать в шкафу клеммные сборки или заземляющую шина, для подключения источников питания или модулей заземления. Шина должен быть подключена к контуру заземления с малым сопротивлением.

Электромагнитные помехи

Электромагнитные помехи (ЕМИ) в большинстве случаев являются одной из первопричин сбоев в работе установленного электронного оборудования.

Эти проблемы могут быть значительно снижены при соблюдении следующих мер предосторожности на этапе проектирования шкафа управления:

- Распределите и проложите кабели в лотках, максимально избегая переплетения силовых и сигнальных кабелей
- Неиспользуемые металлические детали должны быть заземлены
- В случае наличия помех (ЕМИ)рекомендуется использовать экраны
- Сетевой фильтр должен быть установлен в цепи питания шкафа управления

Экран

Источники сильных электромагнитных помех (трансформаторы, двигатели и кабели высокого напряжения и силы тока), размещенные внутри шкафа управления, должны быть закрыты заземленными металлическими кожухами, если смонтированы на расстоянии менее 50 см от электронных компонентов ПЛК. Кабели, которые пересекают экранированные элементы, также должны быть экранированы или снабжены сетевыми фильтрами.

Экранированные кабели внутри шкафа должны быть заземлены в соответствии с требованиями инструкции каждого устройства.

Помехоподавители

Крайне важно, чтобы шумоподавители подключались непосредственно ко всем источникам индуктивных нагрузок (реле, контакторы, соленоиды и т.д.) подключённым к ПЛК или нет. При работе источников индуктивных нагрузок генерируются сильные электрические помехи, которые могут превышать допустимые пределы, установленные стандартами. Эти помехи, если не понизить их уровень, могут поставить под угрозу работу ПЛК.

Защитный контур должен быть подключен близко к вводному силовому кабелю, как правило, они не должны находиться на расстоянии более 0,5 метров друг от друга. При наличии резистивных нагрузок (лампы накаливания, сигнальные светодиоды, нагревательные элементы и т.д.) использование таких устройств не требуется.

Схема с диодом

Это наиболее эффективный способ ограничить напряжение индуктивной цепи в момент выключения. Тем не менее, это может вызвать проблемы, так как замедляет время отключения в случае, если, например нагрузкой является контактор или соленоид.

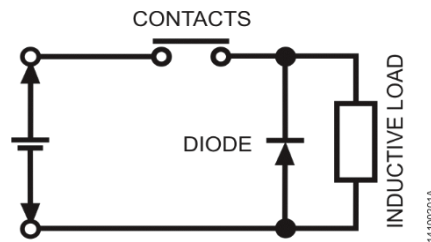


Рисунок 3-1. Схема контроля токов с диодом

Цепь может использоваться только для постоянного напряжения и ее обратное напряжение должно быть выше, чем у источника питания, а ток должен быть по крайней мере таким же, как у нагрузки.

Схема с диодом и стабилитроном

Схема со стабилитроном используется, когда время отключения цепи с диодом является очень большим. Как и схема с диодом, она может использоваться только при постоянном токе. Напряжение стабилитрона должно быть выше пикового значения напряжения блока питания, а ток, по крайней мере, равен току нагрузки.

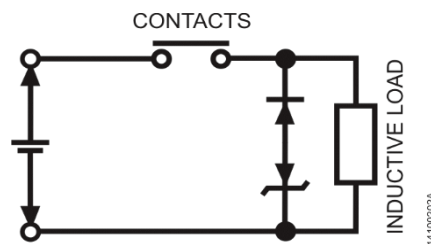


Рисунок 3-2. Схема контроля токов со Стабилитроном

Схема с варистором

Схема с варистором (VDR) ограничивает напряжение индуктивной цепи примерно так же, как и со стабилитроном. Его электропроводность часто выше, чем у стабилитрона, и обладает двунаправленным действием, что позволяет использовать его в цепях постоянного или переменного тока, где он чаще всего и применяется. Он должен быть выбран в соответствии с максимальным напряжением источника питания, нагрузкой накопления энергии и расчётным сроком эксплуатации.

ВНИМАНИЕ:

Крайне важно полностью ознакомиться с техническими характеристиками используемых устройств до их установки или использования. Для выбора типа используемого подавителя помех, следует проверить тип нагрузки (DC или AC) и уровни напряжения, поддерживаемые модулем, выбранным для проекта

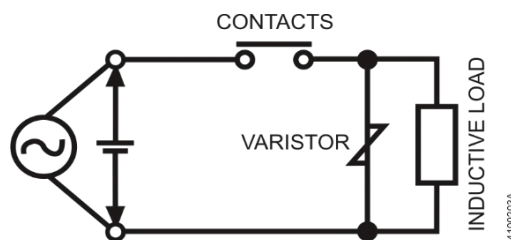


Рисунок 3-3. Схема контроля токов с Варистором

Схема RC

Резисторно-конденсаторная схема защиты (RC) (резистор, соединенный последовательно с конденсатором) может быть собрана параллельно контакту или нагрузке. Параллельная схема подключения контактов рекомендуется для нагрузок с питанием от постоянного тока, а схема подключения параллельная нагрузке рекомендуется для нагрузок с питанием от постоянного или переменного тока. Схема RC более эффективна при использовании в сетях с напряжением выше 100 В.

Для того чтобы выбрать величины значений R и C, рекомендуется, чтобы резистор имел от 0,5 до 1 Ом на каждый 1В, а конденсатор от 0,5 до 1 μF на каждый 1А. Например, при нагрузке, подключенной к сети ~220В/1А, можно использовать резистор 220 Ом и конденсатор 1 μF (модель конденсатора должна соответствовать уровню напряжения нагрузки).

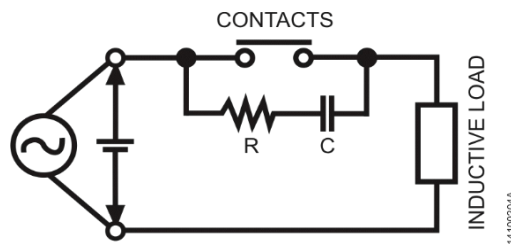


Рисунок 3-4. RC схема параллельная контактам

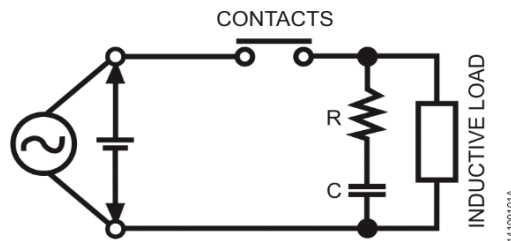


Рисунок 3-5. RC схема параллельная нагрузке

Схема с конденсатором

Схема с конденсатором очень эффективна для подавления электрических дуг, образующихся при размыкании контактов, но может вызывать быстрый износ контакта в зависимости от тока заряда и разряда конденсатора. Для подбора емкости конденсатора используйте то же правило, что и для схемы RC.

ВНИМАНИЕ:

Эта схема не рекомендуется для основных применений. Следует выбирать только, когда предыдущие схемы не являются эффективными.

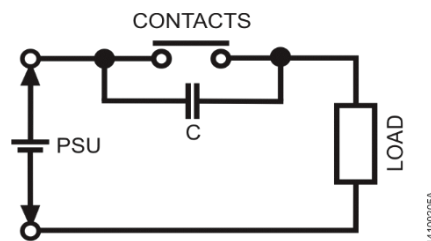


Рисунок 3-6. Схема подключения с конденсатором параллельно с контактами

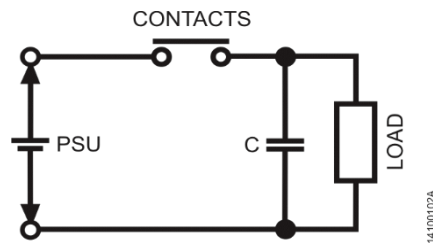


Рисунок 3-7. Схема подключения с конденсатором параллельно нагрузке

Подвод питания к шкафу управления

В вариантах установки внутри помещения, когда шкаф управления расположен далеко от станка или системы управления, рекомендуется выполнение следующих процедур:

- Прокладка кабелей от шкафа управления до оборудования должна осуществляться в металлических лотках
- Заземление лотков должно быть сделано через каждые 20 метров
- Кабели должны быть распределены по двум группам:
 - Информационные кабели для цифровых сигналов до 60 В, экранированные кабели аналоговых сигналов и силовые экранированные кабели до ~230 В
 - Силовые кабели с напряжением питания, превышающим ~230 В

Молниезащита

При прокладке кабелей ПЛК и линий связи до полевых приборов вне помещений на открытом пространстве необходимо предусмотреть защиту сетей от попадания молнии.

В этих сетях, для защиты от перенапряжения при попадании молнии, рекомендуется использование варисторов (VDR) или ограничителей перенапряжения (с инертными газами). Необходима установка защитных экранов, как показано на рисунке 3-15.

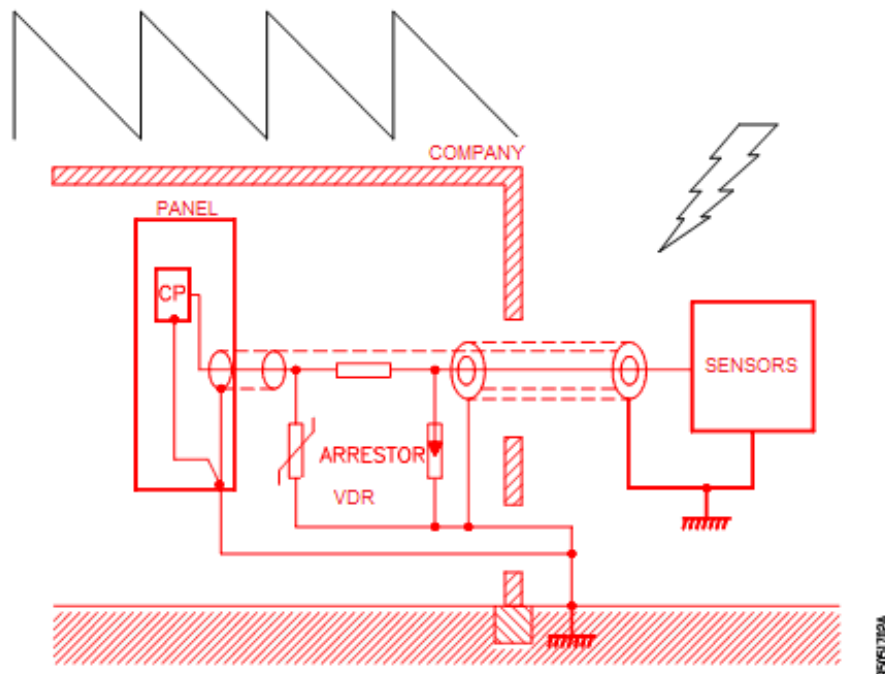


Рисунок 3-15. Защита от молнии

Рекомендуется устанавливать эти защитные устройства на входе в здание или непосредственно перед шкафом.

На рисунке 3-15 приведён корректный способ установки молниезащиты для обобщённой системы. Каждая система имеет свои индивидуальные установленные элементы; поэтому рекомендуется, чтобы каждая ситуация должна быть спроектирована индивидуально для определения наилучшего способ защиты.

В особо важных случаях, необходимо проконсультироваться со службой технической поддержки компании Altus.

4. Установка

В этой главе представлены необходимые процедуры для механического монтажа компонентов серии Nexто, а также рекомендации по установке внутри шкафа с уже установленным в стойке центральным процессором.

Визуальный осмотр

Перед началом процесса монтажа рекомендуется провести тщательный визуальный осмотр оборудования и убедиться в отсутствии повреждений при транспортировке. Проверьте, все ли полученные модули находятся в идеальном состоянии. В случае наличия повреждений, проинформируйте об этом транспортную компанию или представителя компании Altus

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Прежде, чем вынимать модули из упаковки, необходимо снять электростатическую энергию, накопленную в организме. Для этого, перед контактом модулем, прикоснитесь (голыми руками) к любой металлической заземленной поверхности. Такая процедура гарантирует, что пределы статического заряда модуля не будут превышены.

Важно внести в базу данных предприятия каждый серийный номер оборудования, а также версии программного обеспечения, при наличии. Эта информация будет необходима при обращении в службу технической поддержки Altus.

Механический монтаж

Монтаж соединительной платы

Сверле
ние

Монтаж соединительной платы должен быть выполнен с помощью шести винтов М4, как показано на рисунке 4-1.

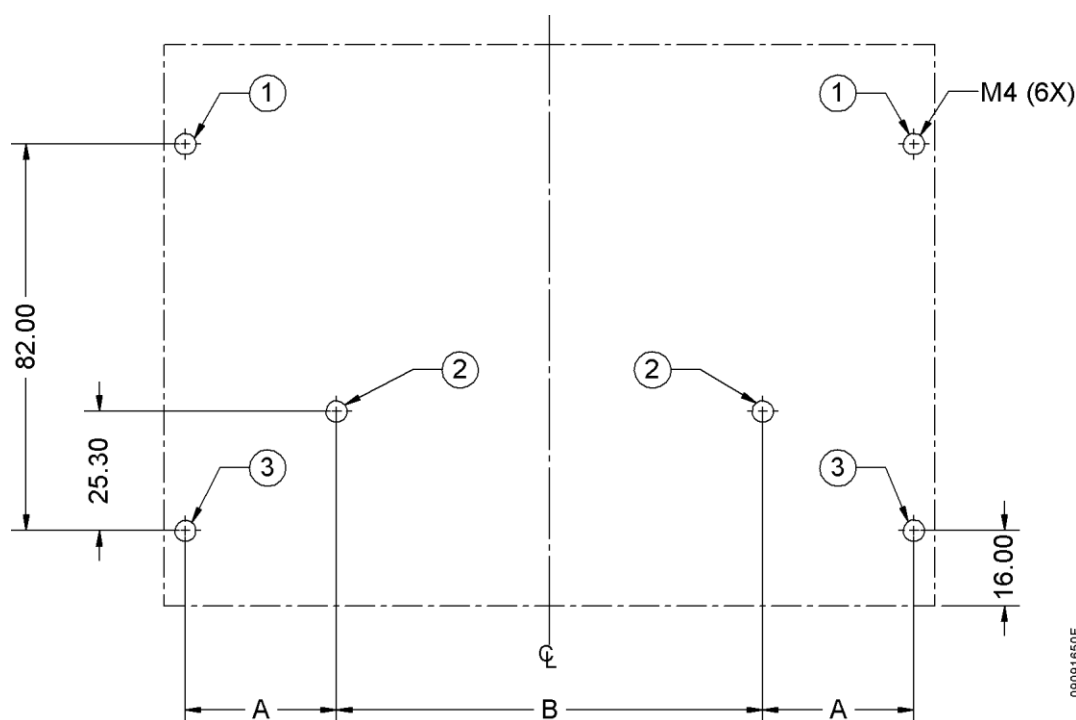


Рисунок 4-1. Расположение отверстий для монтажа платы

Для определения требуемых размеров А и В, необходимо ознакомиться с таблицей 4-1, в соответствии с моделью стойки монтажной платы.

Код	Размер А	Размер В
NX9000	32,1 мм	90,5 мм
NX9001	68,3 мм	90,5 мм
NX9002	104,5 мм	90,5 мм
NX9003	140,7 мм	162,9 мм
NX9010	32,1 мм	90,5 мм

Таблица 4-1. Размеры для сверления отверстий на плате

Стойка монтажной платы серии Nexto имеет 6 отверстий для монтажа. Винты DIN 7985 М4 с поперечной утопленной головкой должны использоваться во всех отверстиях. Эти винты могут быть закреплены прямо в панели или с помощью гаек, когда толщина панели слишком мала для нарезки резьбы. При использовании гаек рекомендуется использовать самоконтрящиеся гайки, во избежание их ослабления.

На рисунке 4-1 приведены три типа отверстий: 1, 2 и 3. Для корректной установки монтажной платы, важно соблюдать следующие правила монтажа:

- Рекомендуется использовать шайбы М4 для винтов типа 1. Эти винты должны быть применяться в обязательном порядке
- Нельзя использовать шайбы для винтов типа 2. Поэтому рекомендуется использовать самоконтрящиеся гайки или материалы для фиксирования резьбы. Винты для отверстий типа 2 не требуются, за исключением случаев, когда необходимо повысить надёжность сборки. Важно отметить, что эти винты расположены под модулями, собранными в стойке, поэтому их необходимо снимать для повторной затяжки винтов.
- Для винтов типа 3, обязательным является использование зубчатых шайб, чтобы обеспечить минимально возможное электрическое сопротивление между винтом и панелью, которая должна быть заземлена. Зубчатая шайба должна быть типа М4

ВНИМАНИЕ:

Необходимо ознакомиться с конструкцией панели управления, чтобы проверить минимальные расстояния, которые должны соблюдаться между стойкой монтажной платы и другими компонентами серии Nexto, размещенными в электрическом шкафу.

Сборка

В первую очередь, необходимо проверить наличие торцевых заглушек в сборке. Если они установлены, их необходимо снять, как показано на рисунке 4-2.

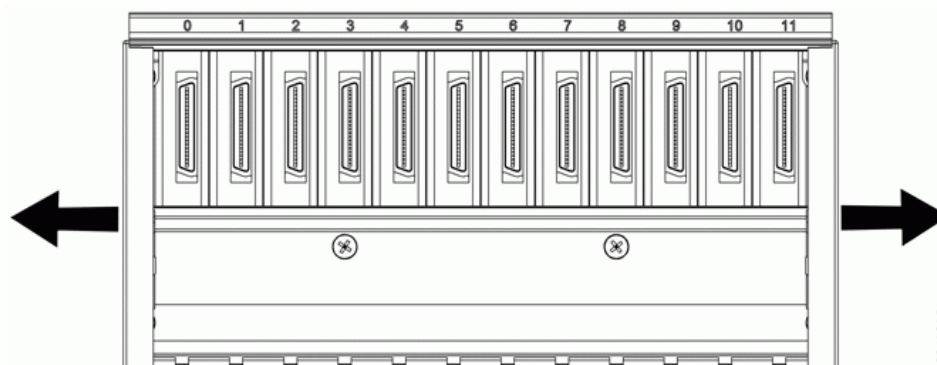


Рисунок 4-2. Торцевые заглушки

Перед установкой соединительной платы в шкаф, винты типа 1 должны быть частично насажены (рисунок 4-1).

Монтажная плата должна быть выровнена с помощью винтов типа 1 и установлена в шкафу так, чтобы она плотно прилегала к задней стенке. На рисунке 4-3 показано, как должна выполняться эта процедура.

P.S. На некоторых рисунках, используемых в этом подзаголовке, не показана печатная плата стойки монтажной платы, чтобы упростить понимание процесса

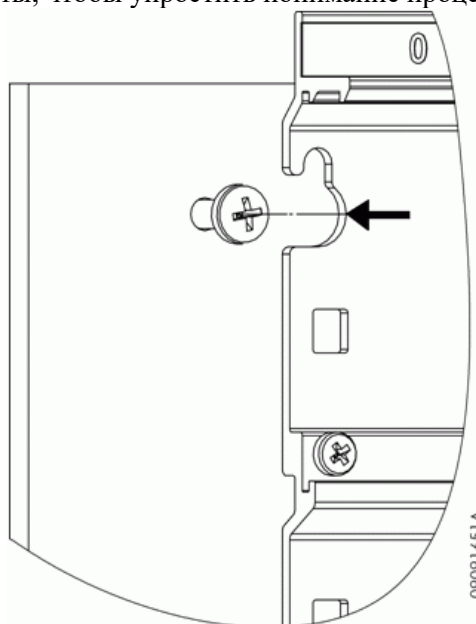


Рисунок 4-3. Фиксация платы - Выравнивание

После этого монтажную плату необходимо сместить вниз, чтобы крепежный вырез вставить в винт типа 1, как показано на рисунке 4-4.

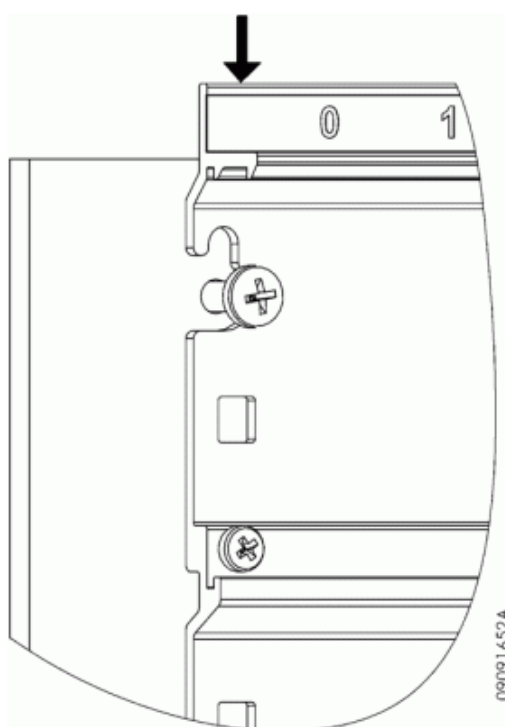


Рисунок 4-4. Крепление платы – Крепление

После того, как установка платы завершена, все винты должны быть завернуты до конца.

Для завершения процесса сборки, торцевые заглушки должны быть установлены, как показано на рисунке 4-5.

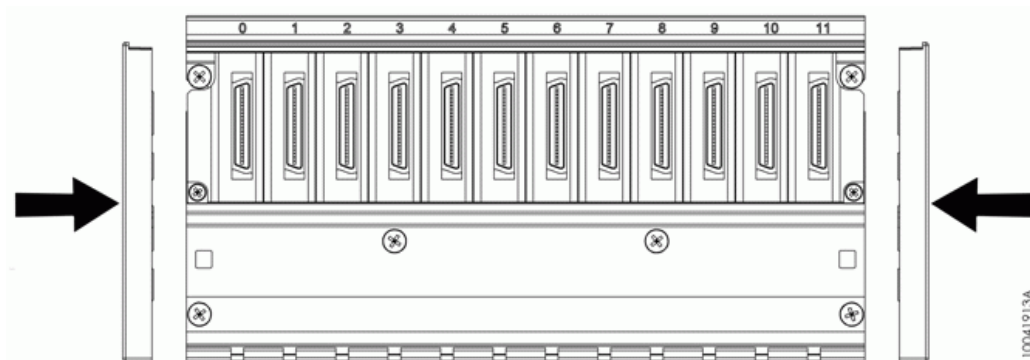


Рисунок 4-5. Крепление платы – Торцевые заглушки

Демонтаж

Для демонтажа монтажной платы, необходимо выполнить процесс, указанный в разделе *Сборка*, в обратном порядке.

Установка модуля

В данном примере показан условный модуль серии Nexto, эту процедуру необходимо выполнить для любого модуля серии Nexto.

Сначала нижняя часть модуля, которая используется в качестве направляющей для правильной установки, должна быть помещена в разъем монтажной платы, затем направляющие контакты должны быть корректно установлены в соответствующие разъемы на задней стенке модуля. Модули, которые используют один слот в плате, имеют только один ряд контактов. На рисунке 4-6 показано, как нижняя часть модуля должна быть расположена по отношению к монтажной плате для правильной установки.

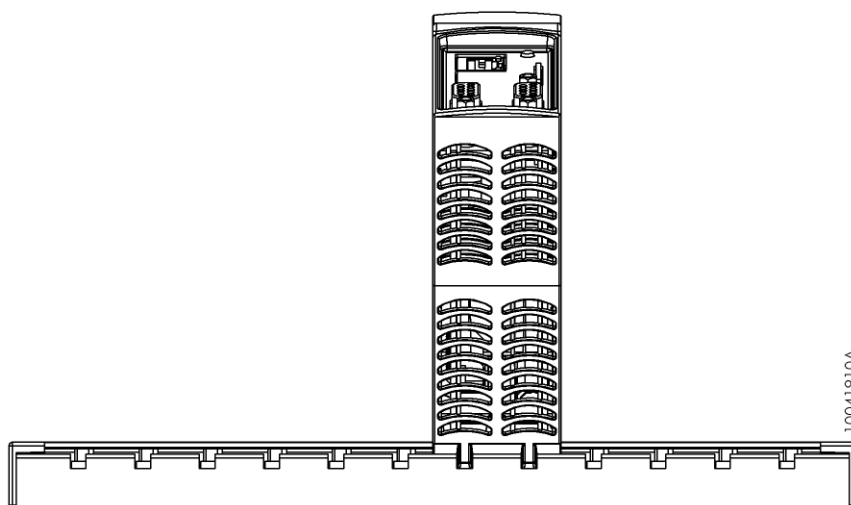
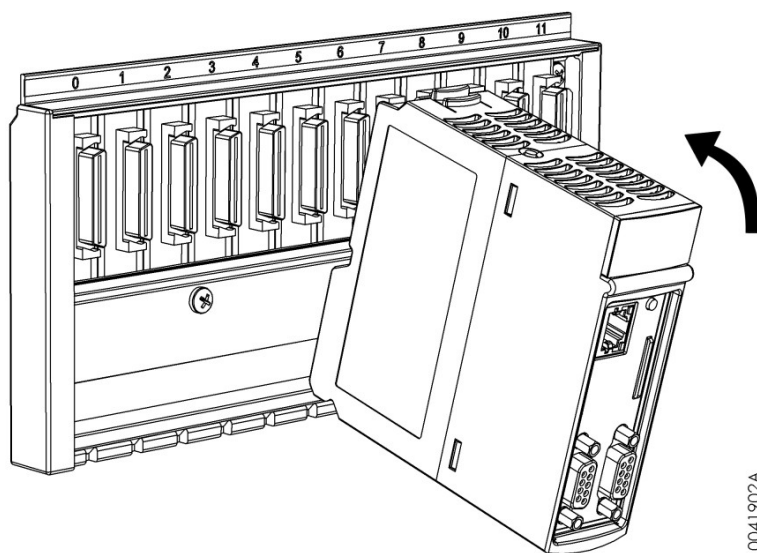


Рисунок 4-6. Модуль NX3010 и монтажная плата в сборе

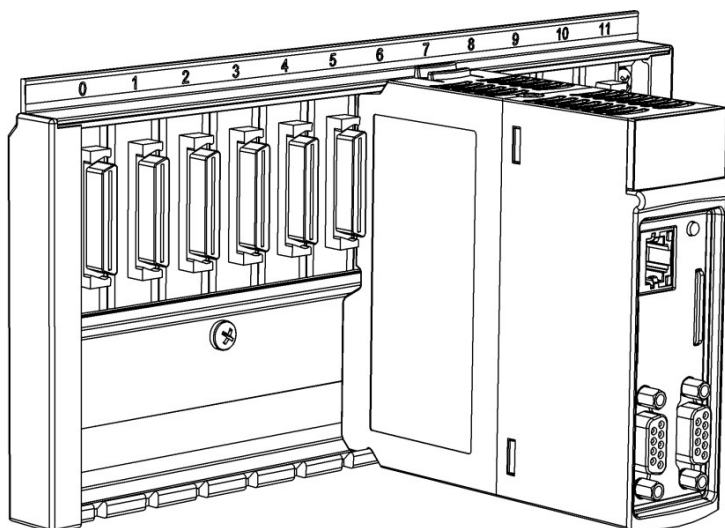
После установки нижней части модуля, как описано выше, необходимо поступательным движением зафиксировать модуль в верхней части монтажной платы, как показано на рисунке 4-7.



10041902A

Рисунок 4-7. Процесс установки модуля в монтажную плату

Если действия выполнены правильно, модуль будет надёжно подключён к соединительной шине, как показано на рисунке 4-8.



10041903A

Рисунок 4-8. Модуль корректно установлен в слоте монтажной платы

Модуль не должен быть установлен в монтажную плату каким-либо другим способом. Некорректная монтаж модуля может привести к выходу его из строя. На рисунке 4-9 показано, как НЕЛЬЗЯ устанавливать модули Nexto в монтажную плату.

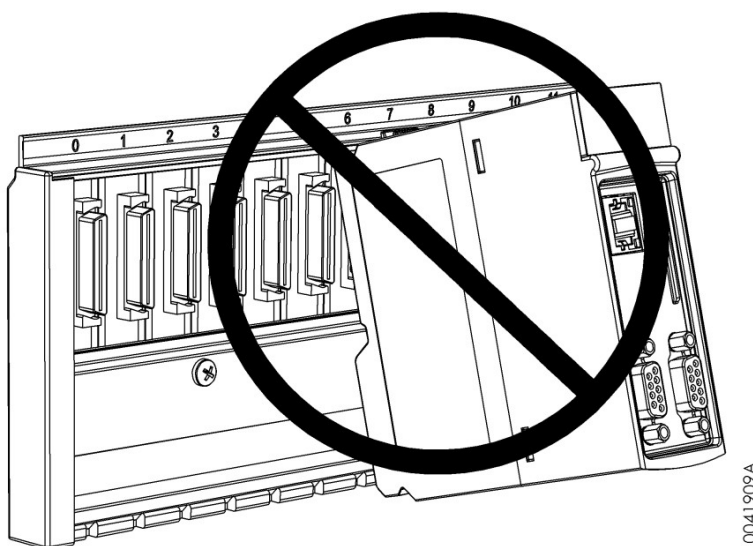


Рисунок 4-9. Неправильный способ установки

Снятие модулей

В данном примере показан условный модуль серии Nexto, эту процедуру необходимо выполнить для любого модуля серии Nexto.

Сначала необходимо нажать на фиксирующую защёлку (1), чтобы разблокировать модуль от соединительной шины, затем его верхнюю часть потянуть на себя, как показано на рисунке 4-10 (2).

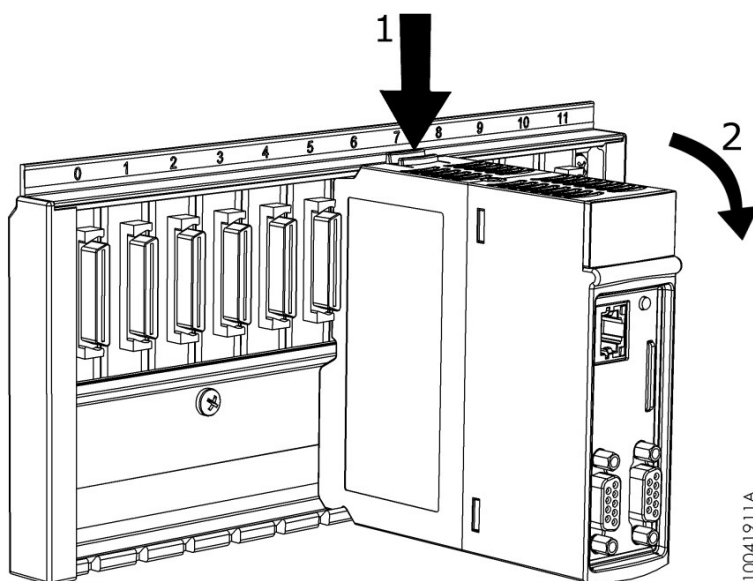


Рисунок 4-10. Разблокировка автобуса

Если процедура будет выполнена как указано выше, модуль будет корректно отключен от соединительной шины и его можно будет снять, как показано на рисунке 4-11.

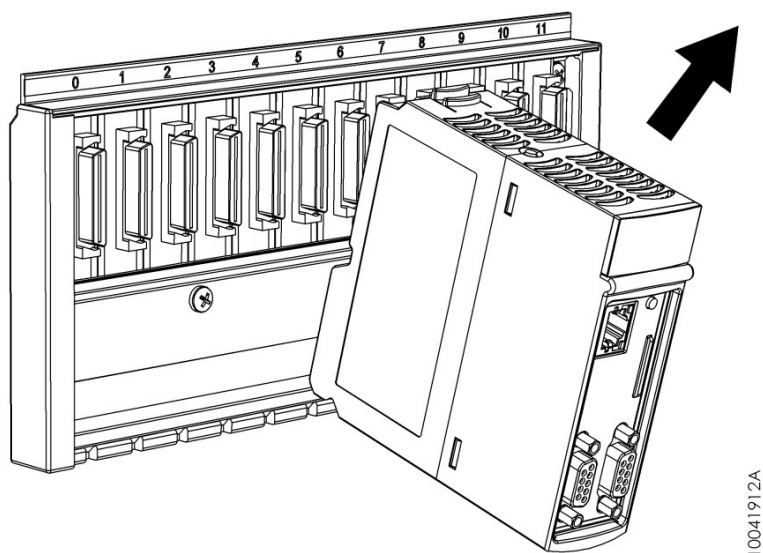


Рисунок 4-11. Модуль, извлекаемый из стойки монтажной платы

Модули ввода/вывода

Модули ввода/вывода серии Nexto имеют ряд особенностей, представленные в этом подразделе.

Существует два различных типа модулей ввода-вывода: модули, использующие один слот для установки в плату и модули с двумя слотами. В этом подразделе модули, имеющие один слот для установки в плату, будут называться в зависимости от ширины - одинарными, а модули, использующие два стоечных слота - двойными.

Двойные модули имеют два пружинных клеммных блока контактов ввода/вывода. Каждый клеммный блок имеет 10 контактов. В одинарных модулях используется один пружинный клеммный блок на 20 контактов.

Фронтальная крышка

Модули ввода/вывода имеют фронтальную крышку, основной функцией которой является защита разъемов ввода/вывода. Кроме того, фронтальная крышка имеет и ряд других функций, которые представлены в разделе по Модулям Ввода/вывода.

ВНИМАНИЕ:

Модули ввода/вывода Nexto Jet не имеют фронтальной крышки.

Для доступа к разъему ввода/вывода фронтальную крышку необходимо открыть, потянув за её нижнюю часть. На рисунке 4-12 показано, как это необходимо сделать.

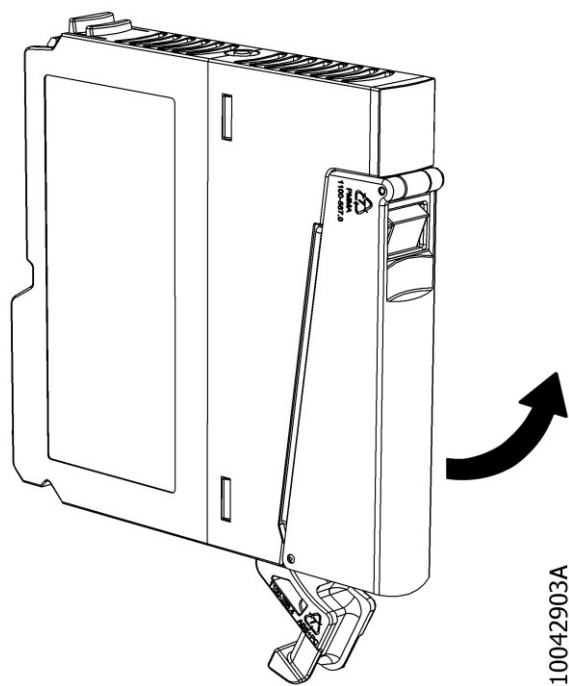


Рисунок 4-12. Открытие фронтальной крышки

На рисунке 4-13 представлен модуль ввода/вывода с открытой фронтальной крышкой.

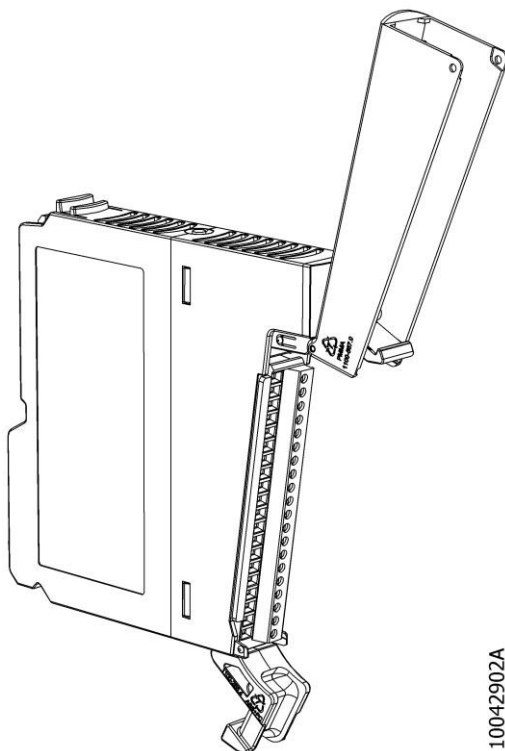


Рисунок 4-13. Открытая фронтальная крышка

Установка разъема ввода/вывода для модулей Nexto и Nexto Jet

Одinarные модули имеют дополнительную функционал, представленный ниже, который помогает установке клеммного блока ввода/вывода. Для двойного модуля установка должна быть выполнена вручную.

Клеммный блок с открытой фронтальной крышкой необходимо частично вставить в модуль, убедившись в том, чтобы он установлен в нужное положение. Затем фронтальная крышка должна быть закрыта, как показано на рисунке 4-14. Обратите внимание на частично подключенный разъем.

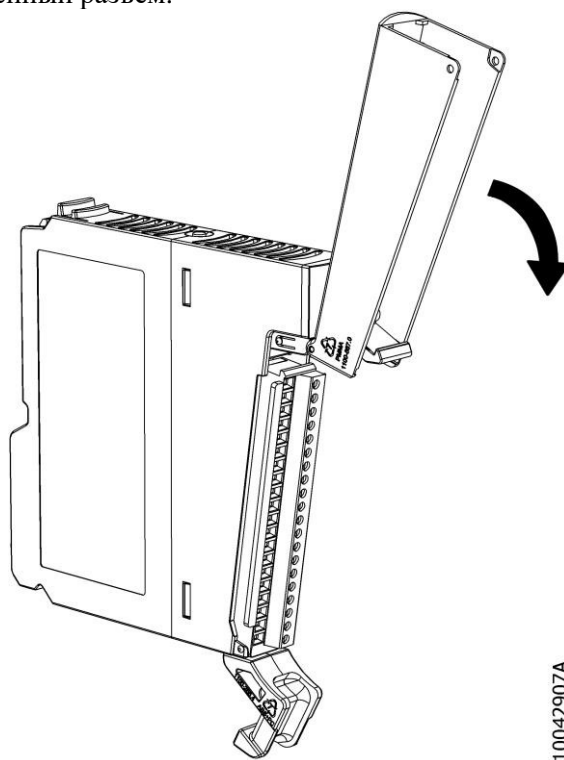


Рисунок 4-14. Закрытие фронтальной крышки

При закрытии фронтальной крышки, модуль вставляется в разъем блока ввода/вывода. Процедура должно быть выполнена до тех пор, пока крышка не будет находится в конечном положении, как показано на рисунке 4-15.

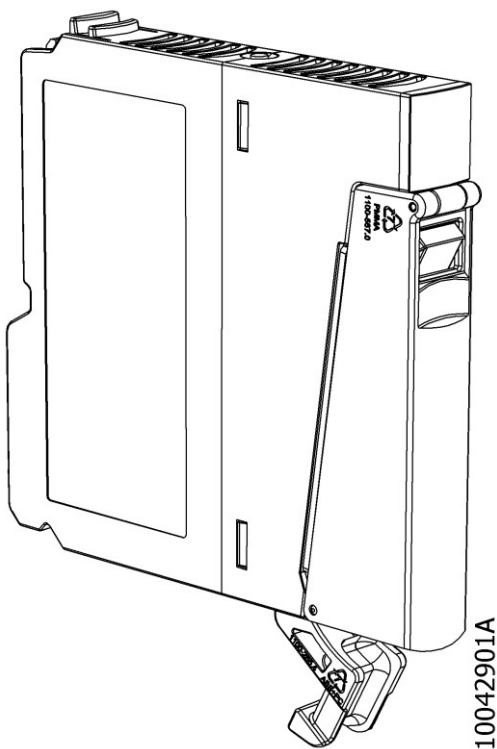


Рисунок 4-15. Модуль с закрытой фронтальной крышкой

Модули Nexto Jet имеют другой способ установки клеммного блока в модуль, т.к. не имеют фронтальной крышки, способствующей монтажу. При данной установке, в модуль Nexto Jet сначала вставляется нижняя часть клеммного блока, как указано на Рисунке 4-16, затем устанавливается верхняя часть. После того, клеммный блок корректно расположен в слоте, плавным нажатием защёлкните его, завершив установку в модуль.

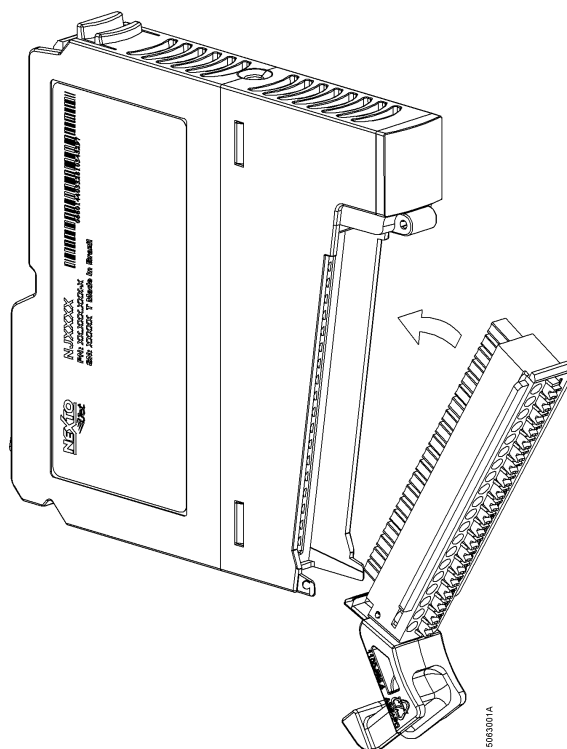


Рисунок 4-16. Установка клеммного блока Nexto Jet

Снятие клеммного блока модулей ввода/вывода серий Nexto и Nexto Jet

Модули ввода/вывода серии Nexto имеют функционал, указанный ниже, способствующий снятию клеммного блок разъема.

Как указано ранее, для открытия фронтальной крышки, необходимо потянуть ее за нижнюю часть. Для снятия клеммного блока ввода/вывода, необходимо выполнить то же действия, что и при установке, кроме нажатия на фиксатор защёлки модуля, как показано на рисунке 4-17. Удерживайте фиксатор защёлки нажатым в течение всего процесса демонтажа.

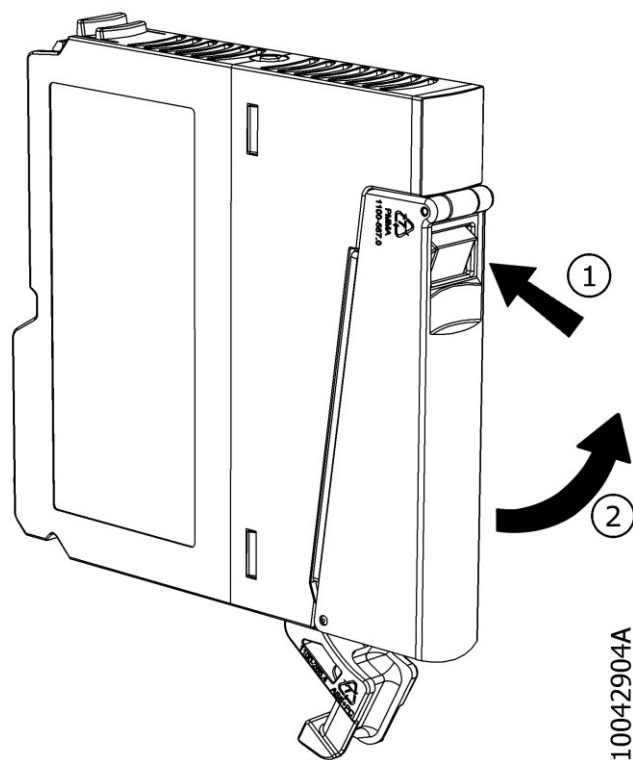


Рисунок 4-17. Действия по снятию клеммного блока модулей ввода/вывода Nexto

После вышеуказанных действий, клеммный блок ввода/вывода частично отсоединяется, упрощая его дальнейшее извлечение. Этот функционал доступен как для одинарных, так и двойных модулей. У двойных модулей, каждый клеммный блок модуля ввода/вывода свой собственную фиксирующую защелку. Поэтому каждый разъем должен быть удален отдельно.

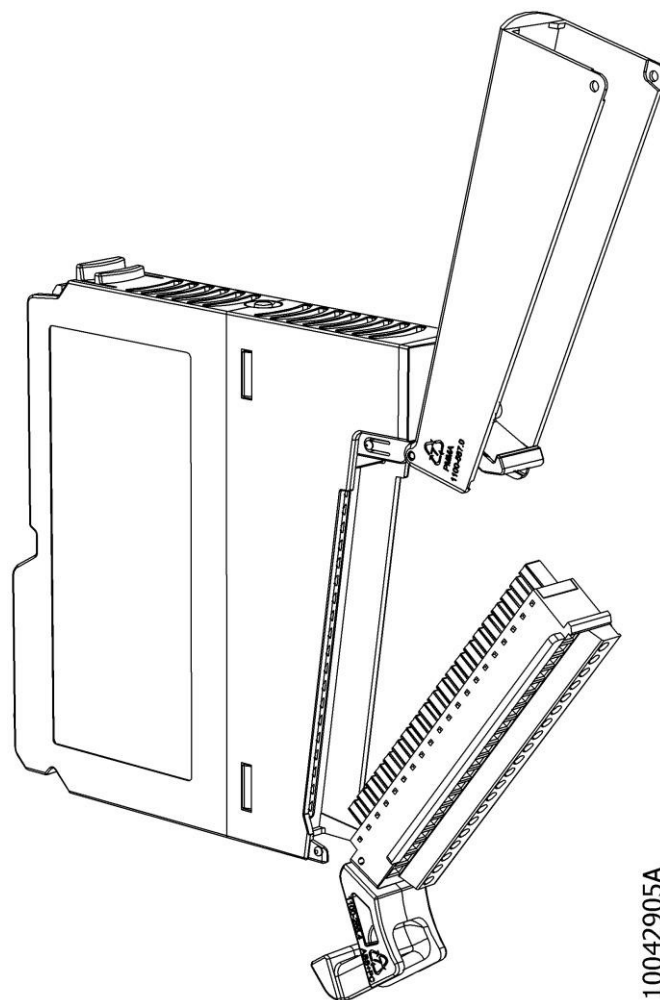


Рисунок 4-18. Снятие клеммного блока модулей ввода/вывода Nexto

Снятие разъема модуля Nexto Jet выполняется по другой процедуре, т.к. отсутствует фронтальная крышка с вытяжным рычагом. Поэтому снятия разъема с модулей Nexto Jet нужно сделать, как показано на рисунке 4-19, используя держатель для отсоединения нижней части клеммного блока от модуля и последующего снятия разъема целиком.

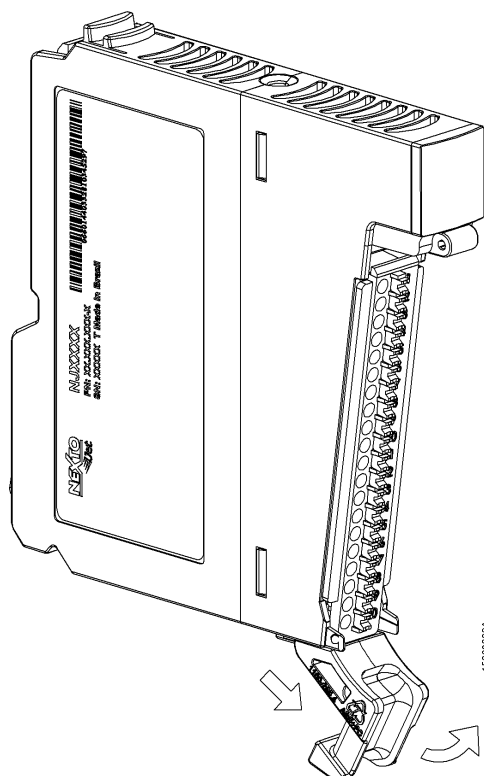


Рисунок 4-19. Снятие клеммного блока модуля ввода/вывода Nexto Jet

Клеммный блок ввода/вывода

Клеммный блок модулей ввода/вывода серии Nexto использует пружинные клеммы для фиксации кабеля, использования винтов для затяжки кабеля не требуется.

Идентификация

Все контакты клеммного блока модулей ввода/вывода пронумерованы. 10-штекерные разъемы пронумерованы от 1 до 10, а 20-ти штекерный клеммный блок от 1 до 20. Назначение и функционал соответствующего номера контакта указана в Технической документации на конкретный модуль.

Метки модулей ввода/вывода

Идентификационный номер и описание

Модули ввода/вывода серии Nexto имеют фронтальную этикетку, которая выполняет две функции: позволяет пользователю идентифицировать каждый модуль и получить его описание и указать его положение в монтажной схеме.

При закрытой фронтальной крышке, как показано на рисунке 4-20, виден идентификационный номер и описание модуля ввода/вывода. В этом примере идентификационный номер обозначается как "XXXX", а описание модуля - "Description Altus S/A".

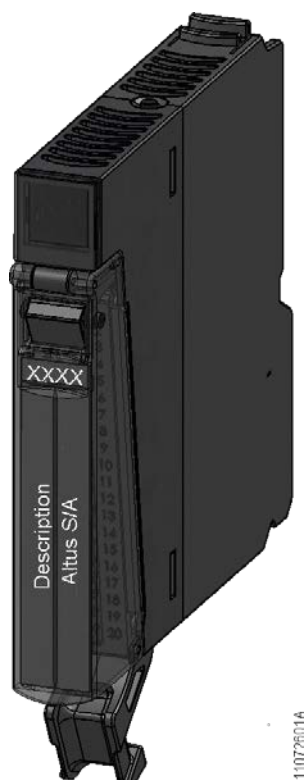


Рисунок 4-20. Идентификация модулей

Схема подключения

При открытии фронтальной крышки модуля ввода/вывода становится видна схема подключения, представленная на рисунке 4-21.

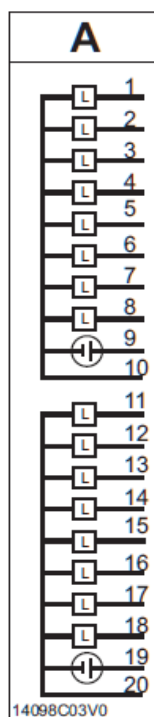


Рисунок 4-21. Схема подключения

В таблице 4-2 приведены все символы, используемые в схеме подключения.










Символ	Значение
A	Буква А над схемой указывает на то, что такая схема связана с блоком разъема, размещенным в модуле слева. Если модуль имеет только один разъем, будет использоваться только буква А.
B	Буква В над схемой указывает на то, что такая схема связана с блоком разъема, расположенным в модуле справа, как показано на рисунке ниже.
1 2 3	Цифры слева обозначают номер разъёма в клеммном блоке, например на рисунке слева указаны контакты 1, 2 и 3.
	Этот символ указывает на нагрузку, которая активируется выходной точкой модуля серии Nexto.
	Этот символ указывает на контакт, ответственный за активацию или деактивацию определенной точки ввода модуля серии Nexto. Этот контакт может быть заменен любой выходной схемой, совместимой с модулем ввода.
24V	Символ 24V указывает на внешний положительный вход питания, который должен быть подключен к источнику питания =24 В постоянного тока.
0V	Символ 0V указывает на внешний отрицательный вход питания, который должен быть подключен к источнику питания.
	Этот символ обозначает источник питания постоянного тока. На этом символе не указана полярность блока питания. Это означает, что пользователь может выбрать полярность в соответствии со своими требованиями. Напряжение должно соответствовать характеристикам модуля.
	Этот символ обозначает источник питания постоянного тока. На этом символе указывается полярность блока питания в соответствии с панелью внутреннего круга. Большая полоса указывает на положительный полюс, в то время как меньшая полоса указывает на отрицательный полюс. Напряжение питания должно соответствовать характеристикам модуля.
	Этот символ обозначает источник питания, который может быть постоянного или переменного тока. Напряжение должно соответствовать характеристикам модуля.
	Этот символ обозначает источник питания переменного тока. Напряжение должно соответствовать характеристикам модуля.
	Этот символ указывает на источник постоянного тока. На этом символе условный поток обозначается направлением стрелки внутри круга.
	Этот символ обозначает термопару, подключенную к аналоговому входу модуля серии Nexto.
	Этот символ обозначает сопротивление или датчик RTD (датчик температуры), подключенные к аналоговому входу модуля серии Nexto.
.....	Этот символ указывает на существующие опции для подключения входа или выхода в соответствии с характеристиками модуля серии Nexto.

Таблица 4-2. Символы схем подключения

Установка и снятие меток

Для нанесения идентификационного номера и описания модуля, необходимо установить фронтальную метку на модуль ввода/вывода, как показано на рисунке 4-22. На этом рисунке показана фронтальная крышка модуля ввода/вывода, использующего один слот в монтажной плате. Аналогичная процедура должна быть выполнена для модулей, использующих два слота.

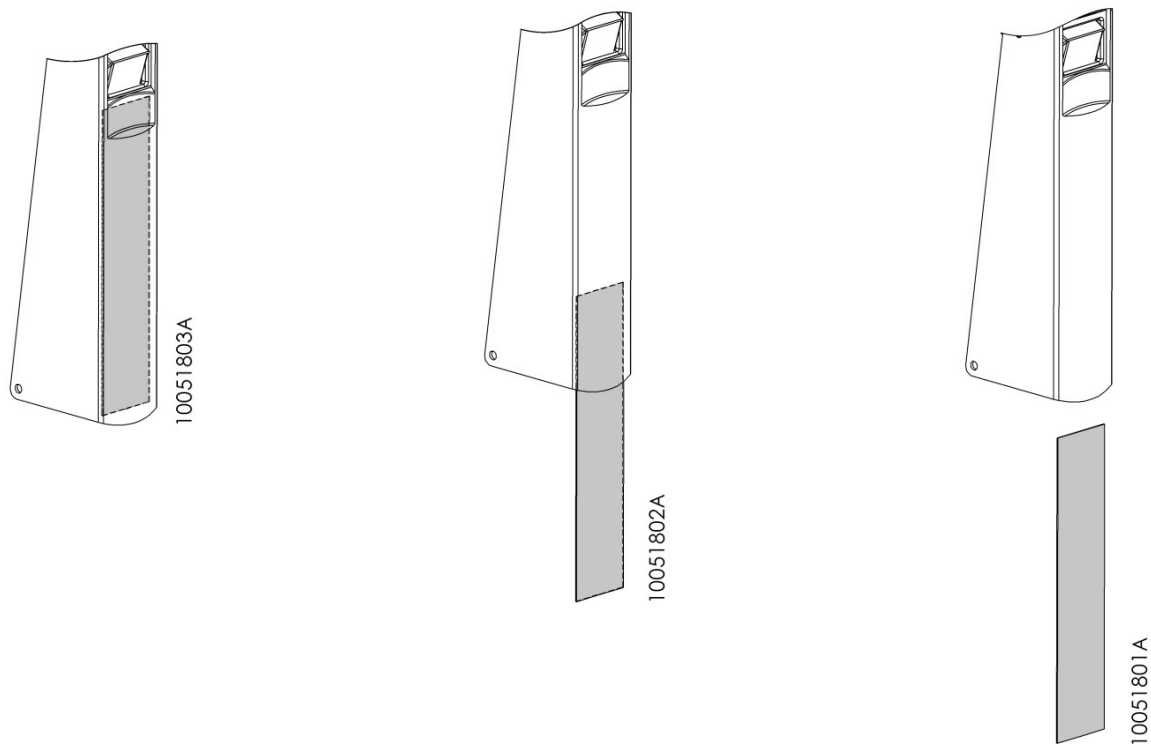


Рисунок 4-22. Установка и снятие этикеток

Необходимо обратить внимание на небольшие держатели этикеток на фронтальной крышке. Снятие этикетки возможно только в том случае, если она вставлена в держатель. Кроме того, при повторной установке, для обеспечения фиксированного положения, этикетка должна быть размещена под боковыми держателями на фронтальной крышке. На рисунке 4-23 показано положение боковых фиксаторов, по 3 шт. с каждой стороны.

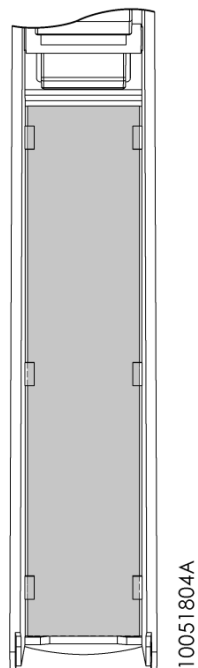


Рисунок 4-23. Фиксаторы этикеток

Защитная крышка разъёма монтажной платы

Защитная крышка должна быть установлена на используемых разъёмах монтажной платы для защиты от пыли и случайного прикосновения.

Установка защитной крышки разъёма

Защитная крышка должна быть установлена на гнездо разъёма снизу и защёлкнута в верхней части до упора, как показано на рисунке 4-24.

На рисунке 4-25 крышка разъёма показана полностью установленной.

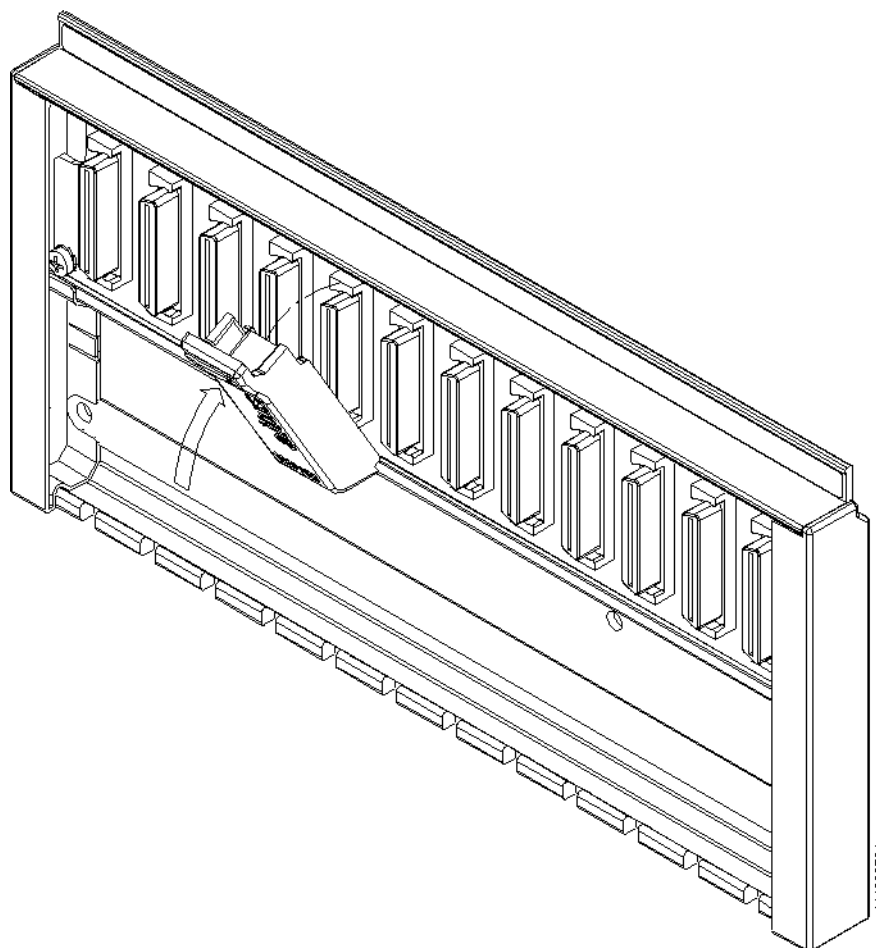


Рисунок 4-24. Установка защитной крышки разъёма

Снятие защитной крышки разъёма монтажной платы

Для снятия защитной крышки разъёма, необходимо просто потянуть за её верхний край, как показано на рисунке 4-25.

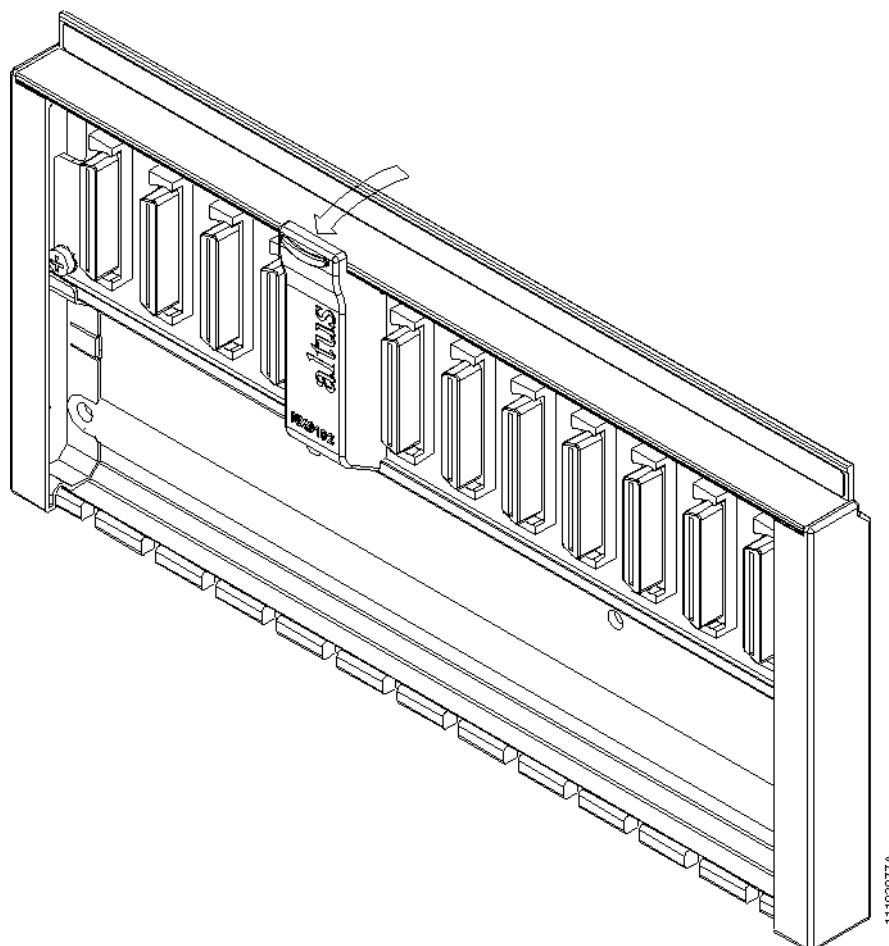


Рисунок 4-25. Снятие защитной крышки разъема платы

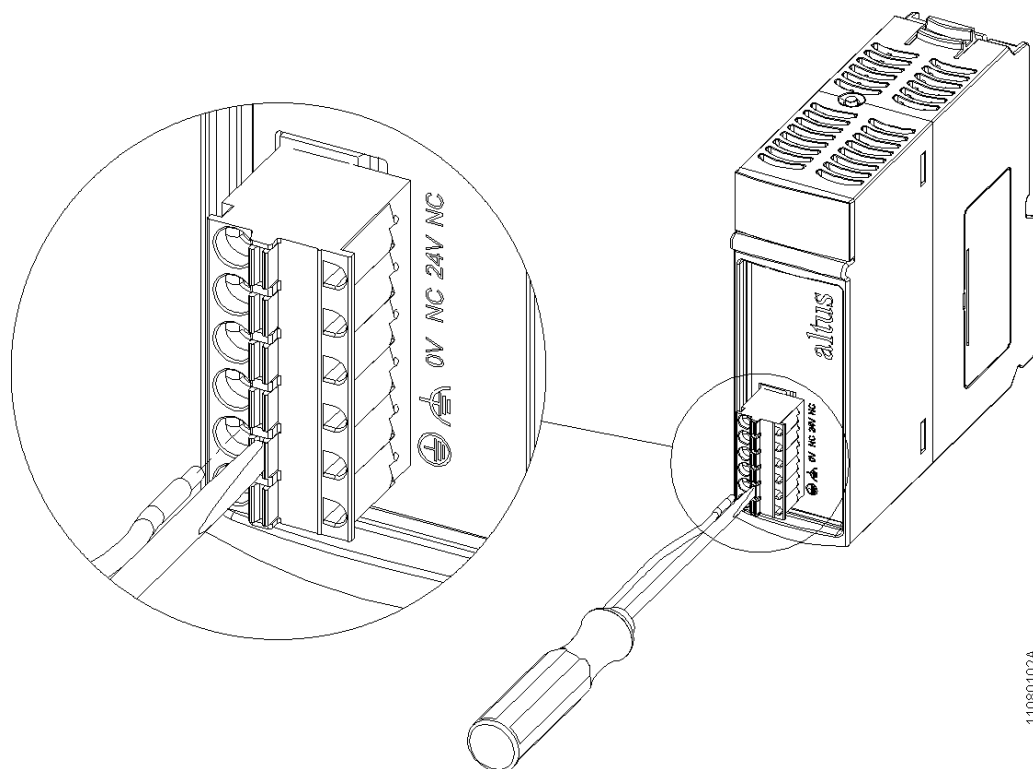
Электрическое подключение

ВНИМАНИЕ:

При выполнении любых электрических подключений в шкафу, убедитесь, что питание шкафа отключено!

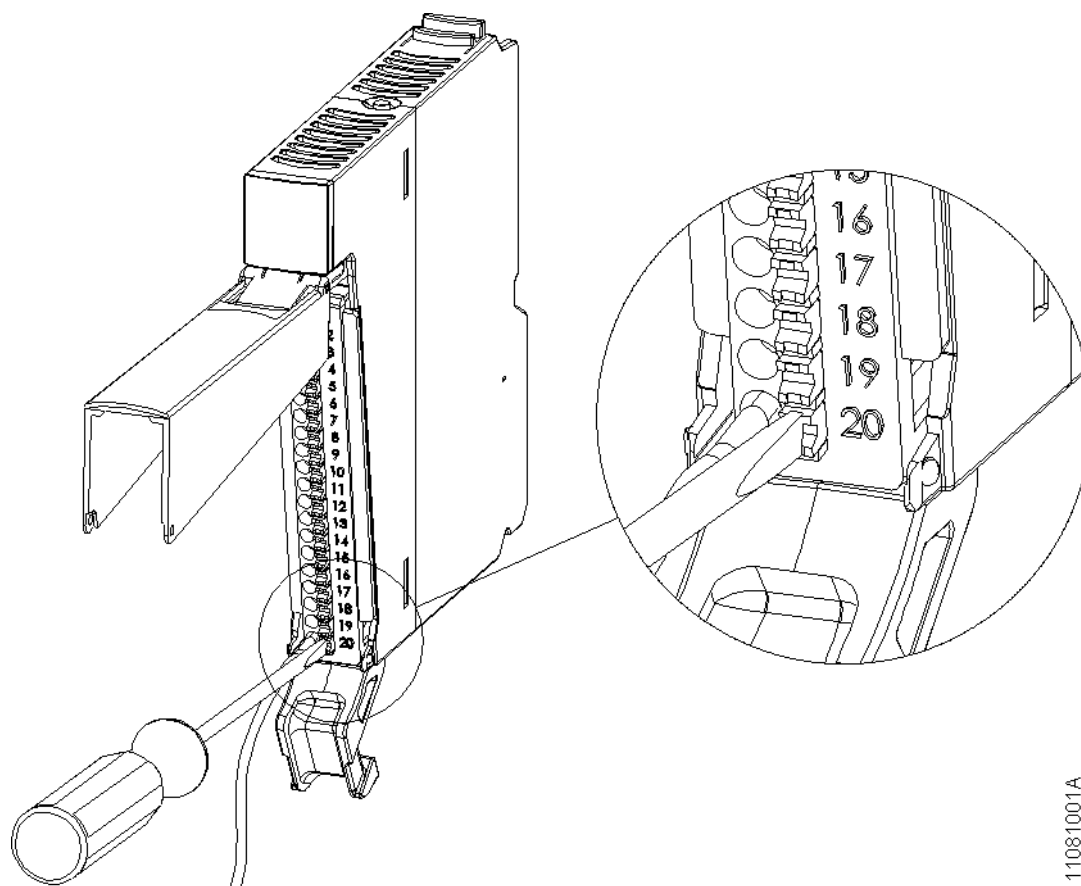
Пружинные клеммы

Этот тип клемм имеет систему фиксации, базирующуюся на высокой надежности пружинного механизма даже в условиях сильной вибрации (рисунок 4-26 и рисунок 4-27). Для монтажа рекомендуется использовать отвертку шириной 3,5 мм с изолированной ручкой (рис. 4-28). Преимуществом применения этого типа разъема является быстрое и простое подключение электрического кабеля.



11080102A

Рисунок 4-26. Блок питания с пружинными клеммами.



11081001A

Рисунок 4-27. Модуль ввода/вывода с пружинными клеммами

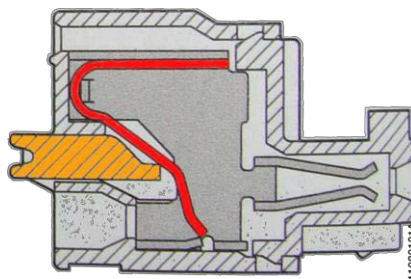


Рисунок 4-28. Пружинная клемма

Для установки кабеля в разъем:

- Вставьте отвертку в гнездо клеммы, чтобы отодвинуть пружину
- Вставьте кабель в разъем клеммы
- Извлеките отвертку, чтобы зафиксировать разъем

Подключения кабеля

Для обеспечения одинаковой длины всех кабелей, подключенных к одному и тому же клеммному блоку модуля ввода-вывода, рекомендуется перед установкой следовать следующему определению разницы в длине одного кабеля рядом с другим. Важно отметить, что самым длинным всегда должен быть кабель, подсоединенный к контакту 1 разъема ввода-вывода.

6-ти контактный клеммный блок – NX9401

Рекомендуется использовать кабели сечением 2,5 мм². Каждый кабель должен быть отрезан с разницей в 4 мм, как показано на рисунке 4-29. Каждый контакт должен иметь обжимной наконечник сечением 2,5 мм².

ВНИМАНИЕ:

Используйте клеммы размером A = 12 мм, для надежного соединения (см.рис. 4-30).

10-ти контактный клеммный блок – NX9402

Рекомендуется использовать кабели сечением 1,5 мм². Каждый кабель должен быть отрезан с разницей в 8 мм, как показано на рисунке 4-29. Каждый контакт должен иметь обжимной наконечник сечением 1,5 мм².

ВНИМАНИЕ:

Используйте клеммы размером A = 12 мм, для надежного соединения (см.рис. 4-30).

20-ти контактный клеммный блок - NX9403

Рекомендуется использовать кабели сечением 0,5 мм². Каждый кабель должен быть отрезан с разницей в 4 мм, как показано на рисунке 4-29. Каждый контакт должен иметь обжимной наконечник сечением 0,5 мм².

ВНИМАНИЕ:

Используйте клеммы размером A = 8 мм, для надёжного соединения (см. Рисунок 4-30).

6-ти контактный клеммный блок с фиксацией – NX9404

Рекомендуется использовать кабели сечением 0,5 мм². Каждый кабель должен быть отрезан с разницей в 4 мм, как показано на рисунке 4-29. Каждый контакт должен иметь обжимной наконечник сечением 0,5 мм².

ВНИМАНИЕ:

Используйте клеммы размером A = 8 мм, для надёжного соединения (см. Рисунок 4-30).

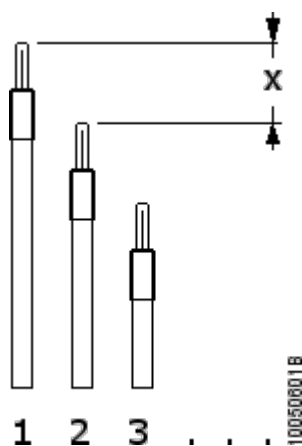


Рисунок 4-29. Обрезка кабелей

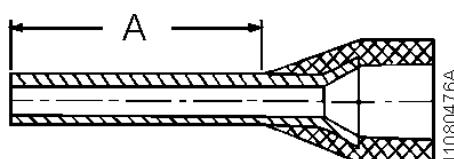


Рисунок 4-30. Обжимной наконечник

Сборка кабелей

Вставьте обжатый кабель в клеммный юлок, начиная с контакта № 10 в 10-контактном клеммном блоке или к контакту № 20 для 20-контактного клеммного блока. Убедитесь, что обжимные наконечники полностью вставлены в клеммный разъем и хорошо зафиксированы.

Фиксация и идентификация кабелей

Решение Nexto

Для маркировки подключений и кабелей рекомендуется использовать нумерованные бирки или Copexel идентификаторы WKM 8/30 (PN: 1631910000). Сверните кабели, чтобы поместить их под фронтальную крышку модуля ввода/вывода. Затем свяжите их между собой с помощью пластиковой стяжки и зафиксируйте в держателе провода, размещенном на нижней части разъема (см. рисунок 4-31).

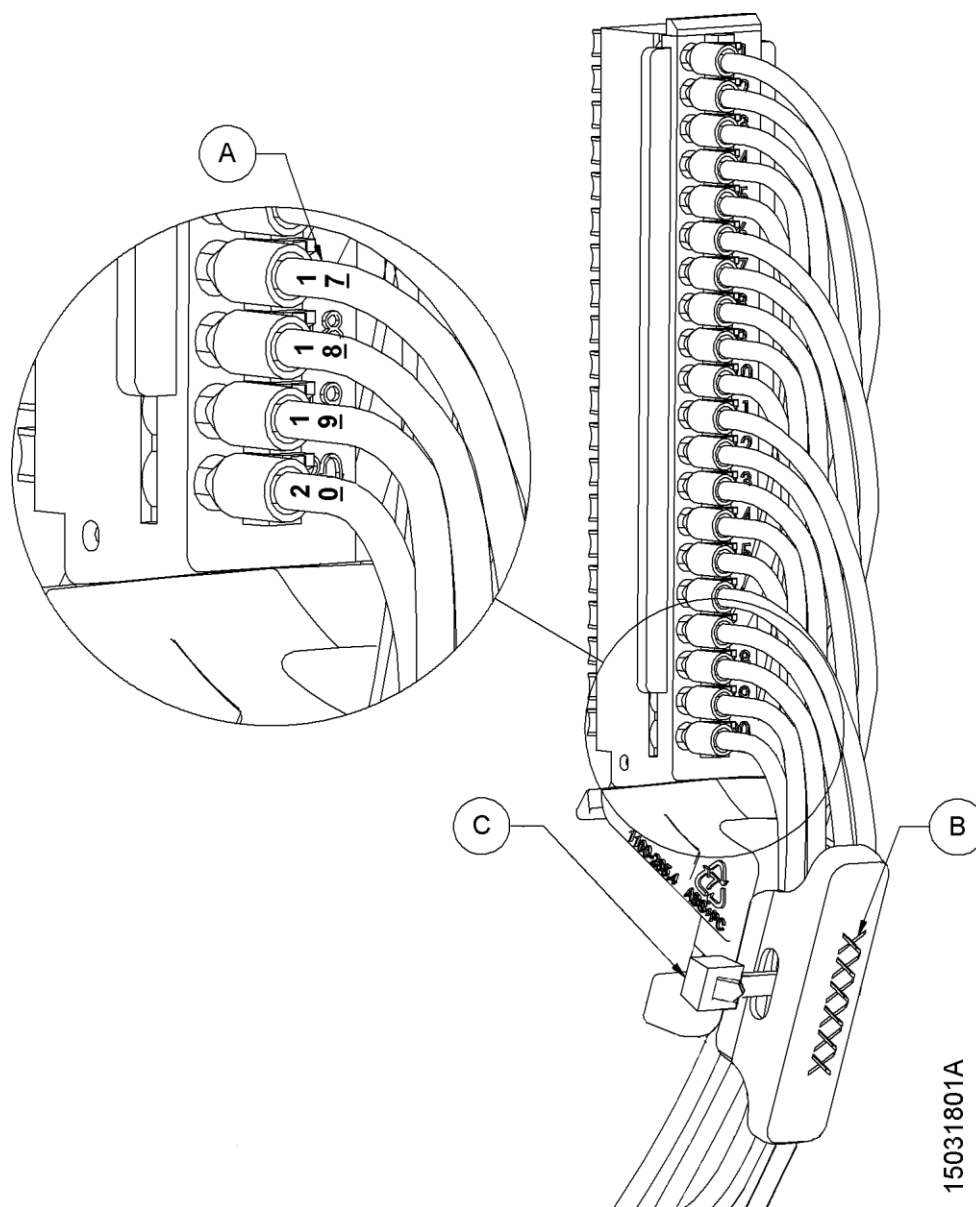


Рисунок 4-31. Идентификация и фиксация кабелей модулей Nexto

Для маркировки проводов:

- (A) Используйте нумерованную проводку или кабели с пронумерованными бирками
- (B) Используйте идентификатор Conexel WKM 8/30 (PN: 1631910000) для маркировки кабелей
- (C) Закрепите пластиковым держателем идентификатор проводов на кронштейне (держателе проводов), расположенным в нижней части клеммного блока

Решение Nexto Jet

Для маркировки подключений и кабелей рекомендуется использовать нумерованные бирки или Conexel идентификаторы WKM 8/30 (PN: 1631910000). Закрепите с помощью пластикового держателя идентификатор с помощью провода, не фиксируя держатель, размещенный на разъеме нижней части (см. рисунок 4-32).

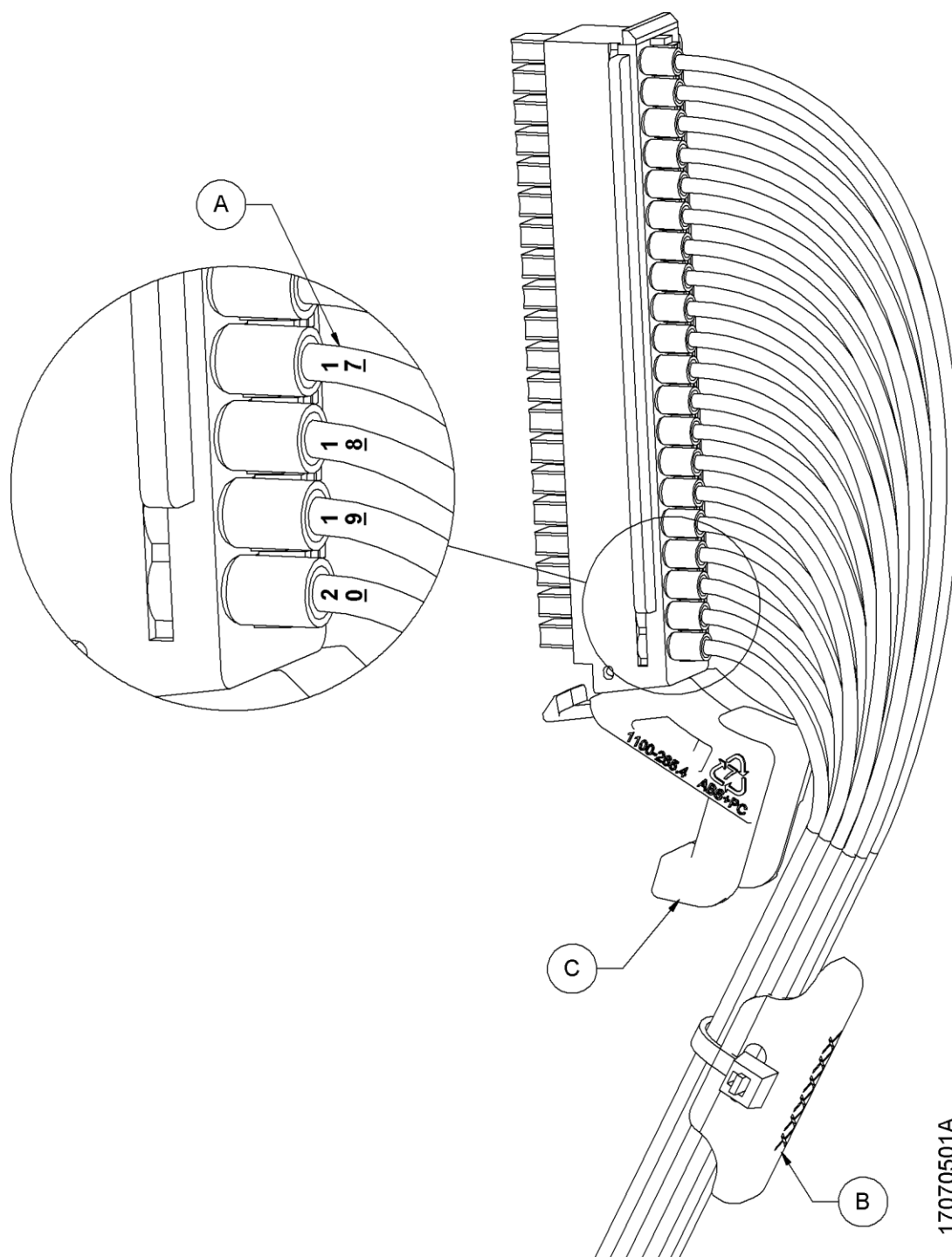


Рисунок 4-32. Идентификация и фиксация кабелей модулей Nexto Jet

Для маркировки проводов:

- (А) Используйте нумерованную проводку или кабели пронумерованными бирками
- (В) Используйте идентификатор Copexel WKM 8/30 (PN: 1631910000) для маркировки, фиксируя провода пластиковой стяжкой
- (С) Не прикрепляйте ничего к кронштейну (держателю проводов), расположенной в нижней части клеммного блока

Демонтаж кабелей

Для отсоединения кабеля от клеммного блока рекомендуется использовать отвертку шириной 3,5 мм с изолированной ручкой. Её необходимо вставить в разъём рядом с кабелем и извлечь кабель (см. Рисунок 4-26 и Рисунок 4-27).

Соединения

Корректное подключение кабелей ЦПУ и системных модулей гарантирует безопасность оборудования и его исправное функционирование. Поэтому необходимо проверить следующие моменты:

- Кабели, расположенные рядом с разъемами панели, должны быть надежно и плотно закреплены
- Для снижения утечек тока, разъёмы питания и заземления элементов системы должны быть плотно и надёжно закреплены.
- Заземляющие контакты оборудования и шкафа должно быть плотными и корректно расположенными, для обеспечения надёжного заземление и помехоустойчивости

Блок питания

Проверьте, соответствует ли напряжения питания предельным значениям, указанных в технических характеристиках модулей.

ВНИМАНИЕ:

При наличии высокого напряжения, установите предупреждающий знак и предусмотрите защиту от несанкционированного доступа.

Предохранители

Перед запуском системы, рекомендуется проверить предохранители, убедиться, что они находятся в исправном состоянии и подходят по размеру.

ОПАСНО:

Никогда не используйте предохранитель с более высоким номиналом тока, это приведёт к необратимому выходу из строя оборудования.

5. Техническое обслуживание

Диагностика модулей

Одной из особенностей серии Nexto является наличие нескольких видов индикации диагностики, которые варьируются в зависимости от используемых приложений диагностики, web-страниц, светодиодов до ЖКИ-дисплеев. В документации к каждому модулю указаны все доступные диагностические средства.

В этом документе описана функциональность ОТД, которая есть во всех модулях серии Nexto, за исключением части модулей серии Nexto Jet. Этот функционал позволяет получить доступ к меткам, диагностике и определению всех модулей и точек ввода-вывода посредством использования клавиш диагностики, индикаторов на модулях и центральном процессоре.

Диагностика в одно касание (ОТД)

Как указано ранее, функции доступа к тега, диагностики и описания всех модулей и точек ввода-вывода связаны между собой. Существует три основных элемента на которые выводится вся эта информация:

- Графический дисплей центрального процессора
- Дисплей модуля
- Диагностический переключатель модуля

Доступ в режиме диагностики

Независимо от отображаемой информации на дисплее центрального процессора, после короткого нажатия на диагностический переключатель конкретного модуля, метка и активная диагностика модуля будут отображаться на дисплее процессора. Эта информация отображаются в виде, представленном на рисунке 5-1.

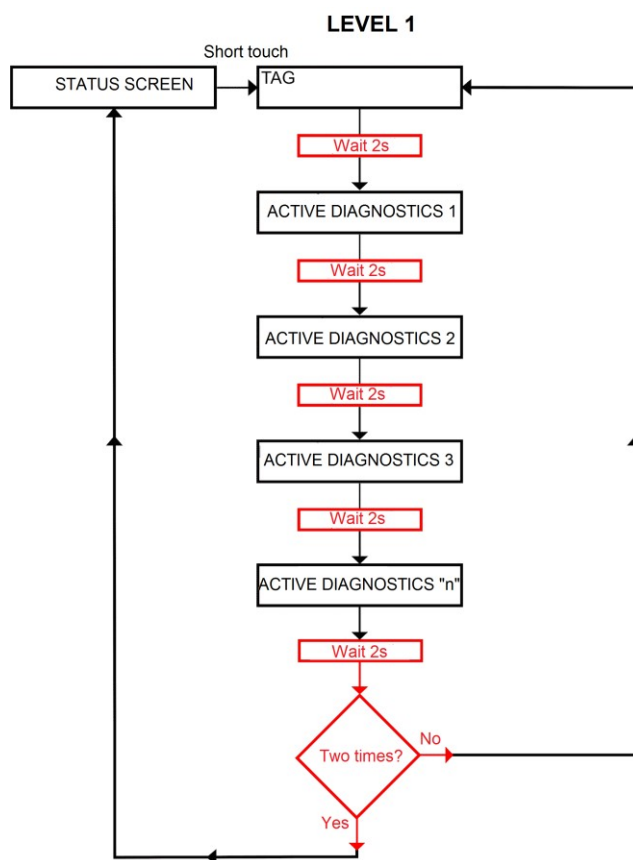


Рисунок 5-1. Визуализация диагностики ЦПУ

Как показано на рисунке 5-1, тег и список всех активных диагностик модуля дублируются на дисплее центрального процессора, затем модуль отключается от диагностики и дисплей ЦПУ снова начинает показывать информацию о работе центрального процессора.

Можно определить, что модуль находится в режиме диагностики, если два сегмента отображающиеся на дисплее мигают одновременно, как показано на рисунке 5-2.

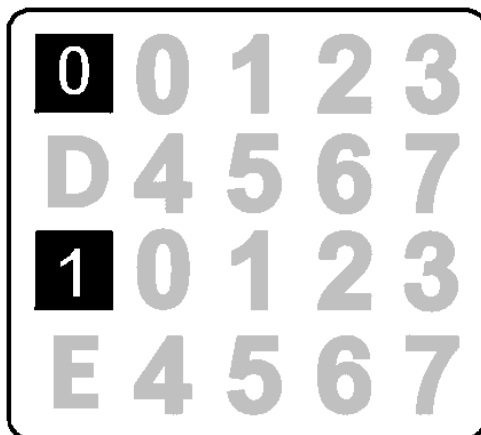


Рисунок 5-2. Дисплей модуля

Доступ к точкам ввода/вывода

После перехода в режим диагностики при последующем коротком нажатии на диагностический переключатель модуля выбирается первая точка ввода-вывода. В этот момент дисплей стирает активную индивидуальную диагностическую индикацию (представленную ранее) и указывает, какая точка ввода/вывода выбрана. Для выбора следующей точки ввода/вывода необходимо коротко нажать на диагностический переключатель модуля. После выбора последней точки ввода-вывода, новое короткое нажатие на диагностический переключатель модуля завершает режим диагностики.

При доступе к точке ввода-вывода на дисплее центрального процессора отображается соответствующий тег точки ввода/вывода и все активные диагностики из ней, как показано на рисунке 5-1.

Для модулей без точек ввода/вывода новое короткое нажатие на диагностический переключатель модуля в режим диагностики, завершает работу.

ВНИМАНИЕ:

Модули серии Nexto Jet не имеют диагностики каждого канала с помощью кнопки доступа. Эта функционал доступен только для модулей серии Nexto.

Доступ к описанию модулей и точек ввода/вывода

Помимо номера тега, модули и точки ввода-вывода имеют своё описание. Это описание используется, когда существует необходимость в выводе дополнительной информации, кроме номера тега для конкретного модуля или точки ввода-вывода, как, например: «Показания температуры модуля» для описания модуля или «Запуск главного насоса» для описания конкретной точки выхода.

Для доступа к описанию необходимо произвести длительное нажатие на диагностический переключатель. Когда модуль определяет метку и активирует диагностику, на дисплее ЦПУ отображается описание модуля. Точно так же, когда модуль определяет точку ввода-вывода, он показывает на своем дисплее описание точки ввода-вывода.

ВНИМАНИЕ:

Рекомендуется, чтобы метка и имя модуля содержали только буквенно-цифровые символы (верхний или нижний регистр и текст не начинались с цифр). Для описания рекомендуются буквенно-цифровые символы (верхний и нижний регистр), пробел и нескольких точек ".". Использование любого другого символа, отличного от упомянутых, не рекомендуется.

ВНИМАНИЕ:

При использовании функции ETD – Электронная Метка на Дисплее, в Диагностическом редакторе или web-Сервере для отображения метки точки ввода-вывода, описание метки будет сокращено до первых 24-х символов описания после значения “Application.”, т.е. для метки “Application.UserPrg.MyTest.ON” будет отображаться на графическом дисплее только строка “UserPrg.MyTest.ON”.

ВНИМАНИЕ:

При использовании функции ETD - Электронная метка на Дисплее, в Диагностическом редакторе или Web-Сервере для отображения описания меток точек ввода-вывода, описание тега будет сокращено до первых 48-ми символов описания, присвоенных тегу.

ВНИМАНИЕ:

При использовании функции ETD – Электронная метка на Дисплее, в Диагностическом редакторе или Web-Сервере для отображения названия модуля, наименование модуля будет сокращено до первых 24-х символов описания, присвоенному данному модулю.

ВНИМАНИЕ:

Модули Nexto Jet, не имеют функционала ETD – Электронная метка на дисплее. Эта функция доступна только для модулей Nexto.

Короткое и продолжительное нажатие

В таблице 5-1 указаны продолжительность нажатия

Тип нажатия	Минимальное время	Максимальное время	Индикация состояния
Без нажатия	-	59,99 мс	-
Короткое нажатие	60 мс	0.99 с	Нажатие и отпускание клавиши в течение определенного периода
Длительное нажатие	1 с	20 с	Нажатие более 1 секунды
Фиксирование переключателя	20.01 с	-	Нажатие более 20 секунд

Таблица 5-1. Продолжительность воздействия на диагностический переключатель

Профилактическое обслуживание

- Его необходимо проводить ежегодно для обеспечения защиты устройств, проверяя плотность соединения внешних электрических кабелей, наличие отложений, загрязнений
- В местах установки с высоким загрязнением, оборудование необходимо периодически очищать, удаляя частицы грязи, пыль и т.д.
- Варисторы, используемые для защиты процессов, вызванных атмосферными разрядами, должны периодически проверяться, так как они могут быть повреждены или выведены из строя в случае, если поглощенная энергия превышает предел допустимой. В некоторых случаях, сбой может быть скрытым и неявно выраженным. В особо важных системах рекомендуется проводить периодическую замену варисторов, даже не имеющих видимых дефектов.

6. Глоссарий

Active CPU	В резервированной системе активный процессор выполняет управление системой, считывая значения входных точек, выполняя прикладную программу и управляя выходными значениями.
Addressable Variables	Доступ к переменной можно получить непосредственно в памяти, используя нужный адрес. Например, QW0%,
Applicative Program	Прикладная программа, загруженная в ПЛК, определяет работу установки или автоматизированного процесса.
Algorithm	Конечная последовательность действий из четко определенных инструкций для выполнения задачи.
AT Variable	Зарезервированные слова в программном обеспечении, используемые для обозначения диагностики.
Baud rate	Скорость, с которой информационные биты передаются через последовательный интерфейс или информационную сеть (измеряется в битах в секунду, бит/с).
Bit	Основная информационная единица, которая может принимать состояние 0 или 1.
Bus	Электрические сигналы логически сгруппированные с функцией передачи информации и управления между различными элементами подсистемы.
Byte	Информационный блок, состоящий из 8 бит.
Broadcast	Поток информации, отправляемый одновременно на все узлы в сети связи
Commercial code	Код продукта, образованный из букв PO и следующим за ними 4-мя цифрами.
CPU	Центральный процессор. Управляет информационным потоком, интерпретирует и выполняет программные инструкции и контролирует устройства в системе.
CP	См. раздел Программируемый контроллер.
Default	Предопределенное значение для переменной, используемое в случае отсутствия определения.
Diagnostic	Процедура, используемая для обнаружения и изоляции сбоев. Это также база данных, используемая диагностики данных для анализа и корректировки ошибок.
Download	Программная или конфигурируемая загрузка данных в ПЛК.
D	Используется для указания диагностики на светодиодах.
E	Ошибка светодиода.
ESD	Электростатический разряд.
Frame	Информационный блок, передаваемый по сети.
GVL	Global Variable List, Список глобальных переменных, используемых в приложении.
Hot swapping	“Горячая замена” - Процедура замены модулей системы без отключения их от электропитания. Обычно применяется при замене модулей ввода-вывода.
Hardkey	Коннектор-переключатель, обычно подключаемый к параллельному интерфейсу ПК, для предотвращения не санкционного копирования программного обеспечения.
Hardware	Физическое оборудование, в ктр. происходит обработка данных при выполнении программ (ПО).
IEC	Аббревиатура Международной Электротехнической Комиссии, которая разрабатывает и публикует международные стандарты для электрических, электронных и смежных технологий.
IEC 61131	Международный стандарт эксплуатации и использования ПЛК. Ранее IEC 1131.
IEC 61131-3	Третий раздел международного стандарта, определяющий эксплуатации и использования ПЛК, IEC 61131.
Interface	Устройство, которое электрически и/или логически адаптирует передачу сигнала между двумя элементами оборудования.
I/O	См. раздел Ввод/вывод.
I/O Subsystem	Набор аналоговых или цифровых модулей ввода/вывода и интерфейсов программируемого контроллера.
Input/output	I/O. Устройства ввода-вывода данных системы. В ПЛК, как правило, соответствуют цифровым или аналоговым входам/выходам модулей, ктр. контролируют или активируют управляемое устройство.
I/O Modules	Модуль, относящийся к подсистеме входов/выходов.
Interruption	Высокоприоритетное событие, которое временно приостанавливает выполнение основной программы и совершает операции по своему программному алгоритму.
Kbytes	Единица измерения объема памяти. Означает 1024 байта (или 1кБайт).
LED	Светодиод. Это тип диода, который излучает свет под воздействием электрическим током. Используется для световой индикации.
Logic	Графическая матрица или текст, куда вставлены языковые инструкции релейной схемы, составляют прикладную программу. Группа логических функций, сведённые последовательно образуют программный модуль.
Master	Ведущее устройство, подключенное к сети связи, направляющее все запросы команд другим устройствам в сети.
MasterTool IEC XE	Лицензионное программное обеспечение компании Altus для ПЛК, работающее только в среде Windows®, предназначенное для разработки приложений для серий Nexto и Xtorm. В этом руководстве ссылаются на это ПО как по его полной аббревиатуре или как программное обеспечение MasterTool programming.
Menu	Набор опций, доступных и отображаемых программой на экране, которые могут быть выбраны пользователем для активации или выполнения определенной задачи.
Module (referencing hardware)	Базовый элемент комплектной целостной системы, имеющий строго определенные функции. Обычно блоки системы соединены разъемами и модули могут быть легко заменены.

Module (referencing Software)	Часть прикладной программы, способной выполнять определенную функцию. Она может запускаться самостоятельно или совместно с другими модулями, обмениваясь информацией через передачу параметров.
Module address	Адрес, по которому ПЛК обращается к определенному модулю ввода-вывода.
Non-Active CPU	ЦПУ, который находится в неактивном состоянии (управление системой) или в режиме ожидания (контролирует активный процессор). Он не может взять на себя контроль над системой.
Operands	Элементы, на которых работают инструкции. Они могут представлять константы, переменные или набор переменных.
PLC	Аббревиатура для программируемого логического контроллера (ПЛК).
Programmable controller	ПЛК. Контроллер, который выполняет управление по команде прикладной программы. Он состоит из центрального процессора, блока питания и модулей ввода-вывода.
Programmable Protocol	Группа правил и условных команд, используемых для написания программы.
Protocol	Протокол. Процедуры и форматы правил, позволяющих передавать данные и восстанавливать ошибки между устройствами с использованием управляющих сигналов.
RX	Аббревиатура, используемая для обозначения последовательного приема данных.
Redundant CPU	Соответствует другому системному процессору, например ЦПУ1 по отношению к ЦПУ2 и наоборот.
Redundant System	Система, которая содержит резервные элементы или дублируется для выполнения определенной задачи, которая может претерпевать определенные виды сбоев без ущерба для выполнения задачи.
Serial Channel	Интерфейс устройства, который передает данные последовательно.
Slave	Устройство, подключенное к сети связи, которая передает только по основным запросам.
Symbolic Variables	Переменные IEC, созданные в POU и GVL во время разработки приложения, которые не адресованы непосредственно в памяти.
Start Up	Процедура окончательной очистки системы управления, когда программы всех станций и удаленных процессоров выполняются совместно, перед этим разработанные и проверенные индивидуально.
Supervision station	Станция, подключённая к ПЛК или контрольно-измерительным приборам для мониторинга или контроля переменных процесса.
Software	Компьютерные программы, процедуры и правила, связанные с работой системы обработки данных.
Stand-by CPU	В резервированной системе именно этот процессор контролирует активное ЦПУ, не осуществляя управление системой, но готовый взять на себя управление в случае выхода из строя активного процессора.
Sweeping cycle	Полное выполнение прикладной программы в программируемом контроллере.
Tag	Метка связанное с переменной или логикой, которая позволяет кратко идентифицировать ее содержимое.
Toggle	Элемент, имеющий два стабильных состояния, поочередно обменивается каждой активацией.
TX	Аббревиатура, используемая для обозначения последовательной передачи.
Watchdog circuit	Электронная схема, используемая для проверки целостности работы оборудования.
WD	Сторожевой таймер.
Word	Информационный блок, состоящий из 16 бит.