

Программируемый логический контроллер серии Nexto



Серия Nexto – серия мощных программируемых логических контроллеров (ПЛК) с эксклюзивными и инновационными возможностями, созданная для покрытия требований систем управления среднего и большого масштаба и высокопроизводительного промышленного оборудования.

Архитектура серии Nexto представлена широким рядом модулей ввода и вывода. Эти модули вместе с мощным 32-битным процессором и высокоскоростным соединением на основе Ethernet покрывают большинство пользовательских нужд, таких как управление высокоскоростным оборудованием, сложными распределенными и резервными (фоновыми) процессами или даже большими системами ввода/вывода для автоматизации зданий. Кроме того, в серии представлены модули для управления движением, связи и интерфейсные модули для подключения к распространенным стандартам промышленных сетей.

Архитектура серии Nexto использует современное высокоскоростное Ethernet-соединение, которое позволяет распределять входные и выходные данные и обработанную информацию между всеми модулями системы. Модули ввода/вывода могут быть легко распределены по промышленной сети. Они могут использоваться как локально, так и удаленно без каких-либо потерь в производительности.

Также, вместе с оборудованием серии Nexto поставляется инструмент для программирования, настройки, симуляции и отладки пользовательских приложений: MasterTool IEC XE. MasterTool IEC XE – гибкое и легкое в использовании программное обеспечение, поддерживающее 6 языков программирования, определенных стандартом IEC 61131-3: Structured Text (ST), Sequential Function Chart (SFC), Function Block Diagram (FBD), Ladder Diagram (LD), Instruction List (IL) и Continuous Function Chart (CFC). MasterTool IEC XE позволяет использовать различные языки в одном приложении, предоставляя пользователям эффективный способ для отладки приложений и возможность использования кода, написанного ранее для других приложений.

Этот документ содержит краткое описание основных функций оборудования серии Nexto. Для получения более подробной информации обратитесь к технической документации по отдельным продуктам.

Список модулей

Ниже представлен полный список модулей. Пожалуйста, свяжитесь с Вашим торговым представителем для уточнения наличия и сроков поставки. Более подробное описание приведено в технической документации по каждому из модулей.

ЦП (CPU) – Центральный Пульт

- NX3004: 1 Ethernet-порт, 1 последовательный канал, поддержка удаленного расширения, встроенный источник питания
- NX3005: 1 Ethernet-порт, 1 последовательный канал, поддержка удаленного расширения, встроенный источник питания и поддержка пользовательских web-страниц
- NX3010: высокоскоростной ЦП, 1 Ethernet-порт, 2 последовательных канала, интерфейс для работы с картой памяти и поддержка удаленного расширения
- NX3020: высокоскоростной ЦП, 2 Ethernet-порта, 2 последовательных канала, интерфейс для работы с картой памяти и поддержка удаленного расширения
- NX3030: высокоскоростной ЦП, 2 Ethernet-порта, 2 последовательных канала, интерфейс для работы с картой памяти, поддержка удаленного расширения и поддержка резервирования

Интерфейсы полевой шины

- NX5000: модуль Ethernet
- NX5001: ведущий интерфейс PROFIBUS-DP
- NX5100: головное устройство MODBUS TCP
- NX5110: головное устройство PROFIBUS-DP
- NX5210: резервное устройство PROFIBUS-DP

Модули ввода

Nexto

- NX1001: 24 Vdc 16 цифровых входов
- NX6000: 8 аналоговых входов напряжение/ток, 16 бит
- NX6010: 8 аналоговых входов для термодатчиков
- NX6020: 8 аналоговых входов для терморезисторов

Nexto Jet

- NJ1001: 24 Vdc 16 цифровых входов
- NJ6000: 8 аналоговых входов напряжение/ток, 16 бит
- NJ6001: 6 аналоговых входов напряжение/ток, 12 бит
- NJ6010: 8 аналоговых входов для термодатчиков
- NJ6011: 4 аналоговых входов для термодатчиков
- NJ6020: 8 аналоговых входов для терморезисторов

Смешанные модули для ввода/вывода

Nexto

- NX1005: 24 Vdc 8 цифровых транзисторных выходов / 8 цифровых входов

Nexto Jet

- NJ1005: 24 Vdc 8 цифровых транзисторных выходов / 8 цифровых входов

- NJ6005: 6 аналоговых входов & 4 аналоговых выходов напряжение/ток 12 бит

Модули вывода

Nexto

- NX2001: 24 Vdc 16 цифровых транзисторных выходов
- NX2020: 16 цифровых релейных выходов
- NX6100: 4 аналоговых выходов напряжение/ток 16 бит

Nexto Jet

- NJ2001: 24 Vdc 16 цифровых транзисторных выходов
- NJ6100: 4 аналоговых выходов напряжение/ток 16 бит
- NJ6101: 4 аналоговых выходов напряжение/ток 12 бит

Источники питания

- NX8000: 30 W 24 Vdc источник питания

Рейки

- NX9000: рейка на 8 слотов
- NX9001: рейка на 12 слотов
- NX9002: рейка на 16 слотов
- NX9003: рейка на 24 слотов
- NX9010: рейка на 8 слотов (без горячей замены)

Специальные модули

- NX4000: модуль расширения шины
- NX4010: резервный канал

Программное обеспечение

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

Дополнительно

- NX9100: левая/правая боковая заглушка для рейки
- NX9101: карта памяти microSD на 8 ГБ с адаптерами на miniSD и SD
- NX9102: заглушка для слота в рейке
- NX9401: 6-контактный коннектор
- NX9402: 10-контактный коннектор с направляющими для кабеля
- NX9403: 20-контактный коннектор с направляющими для кабеля
- NX9404: 6-контактный коннектор с фиксацией

Инновационные особенности

Серия Nexto предоставляет пользователю несколько новых разработок в области использования, контроля и обслуживания систем. Они были разработаны с учетом последних достижений в области промышленной автоматизации. Ниже приведен список некоторых новых возможностей, которые пользователь может найти в серии Nexto:



Battery Free Operation, работа без батарей: оборудование серии Nexto не требует никаких элементов питания для работы ПЗУ и системных часов. Эта особенность снижает требования к обслуживанию системы и позволяет использовать оборудование удаленно, там, где проведение обслуживания может быть затруднено. Кроме того, Вам не нужно утилизировать отработанные батареи.



Easy Plug System, система легкого подсоединения: в оборудовании серии Nexto Series используется эксклюзивный способ подключения и отключения контактов модулей ввода/вывода. Клеммные колодки могут быть извлечены одним движением без использования специальных инструментов. Для подключения клеммных колодок к модулю используется передняя крышка, которая помогает установить колодку в модуль.



Multiple Block Storage, несколько блоков хранения информации: пользователям оборудования серии Nexto доступно несколько различных типов памяти для различных нужд. Устройства имеют энергонезависимую память и энергозависимую. Энергозависимая память поддерживает адресный ввод (%I), адресный вывод (%Q), адресную память (%M), хранение данных и резервное хранение данных. Функционал энергонезависимой памяти состоит из удержания адресной памяти (%M), удержания данных, постоянной адресной памяти (%Q), постоянного хранения данных, программной памяти, хранилища исходного кода, системных файлов UCP (Doc, pdf, data) и интерфейса для работы с картой памяти.



One Touch Diag, диагностика в одно касание: эта уникальная особенность отличает оборудование серии Nexto от других ПЛК. Теперь пользователь может получать диагностическую информацию с любого модуля в системе сразу на экран пульта простым нажатием на переключатель диагностики в соответствующем модуле. OTD – мощный инструмент для диагностики, который может использоваться без подключения к сети (без оператора или программиста), что снижает время пусконаладки и

обслуживания.

OFD – On Board Full Documentation, полный комплект документации в оборудовании: пульта серии Nexto могут хранить всю проектную документацию в собственной памяти. Такое хранение очень удобно при резервировании и обслуживании.

ETD – Electronic Tag on Display, электронные метки на дисплее: эксклюзивная особенность серии Nexto. С этим новым функционалом результаты проверки меток портов ввода/вывода или используемых в системе модулей отображаются непосредственно на дисплее пульта. Кроме этой информации пользователю также доступно описание, что очень удобно при обслуживании и поиске неисправностей.

DHW – Double Hardware Width, двойная ширина оборудования: модули серии Nexto разрабатывались для экономии места в приборных шкафах и оборудовании. Поэтому модули доступны в двух вариантах ширины: двойная (два слота на рейке) и одиночная (один слот). Это позволяет пользователю использовать компактные модули ввода/вывода с высокой плотностью портов с более сложными модулями, такими как пульта, интерфейсы промышленной сети и источники питания.

High-Speed CPU, высокоскоростные процессоры: серия Nexto разрабатывалась для предоставления пользователю высокой производительности, покрывающей широкий ряд потребностей. Например, процессоры Nexto могут выполнять сложение, умножение и вычитание целых чисел менее, чем за 15 нс, действительных – менее, чем за 23 нс. 1000 циклов ПИД-управления проходит менее, чем за 5 мс.



iF Product Design Award 2012: серия Nexto Series получила награду iF Product Design Award 2012 в категориях промышленность + высокая квалификация. Эта премия признается во всем мире как знак качества, можете считать ее европейским Оскаром для разработчиков.

Архитектура

Оборудование серии Nexto может применяться для различных целей, от автоматизации малого высокоскоростного оборудования до автоматизации больших сложных процессов. Поэтому система модульная и очень гибкая, доступна в различных конфигурациях без компромиссов на стоимости или производительности.

Система состоит из следующих основных компонентов:

ЦП

ЦП отвечает за выполнение всех логических функций и управление. Его базовый цикл состоит из: чтения входных данных, запуска алгоритмов приложений, записи выходных данных и осуществления связи с системами контроля и промышленной сетью.

Источник питания, Power Supply Module (PSU)

От источника питания запитаны установленные на рейке модули. На каждой рейке должен быть установлен свой собственный источник питания. Требования к нему по потребляемой мощности можно получить из инструмента настройки.

Монтажная шина

Типичная система состоит из локальной рейки (ЦП и его локальные модули ввода/вывода) и удаленных реек (наборы удаленных модулей ввода/вывода). Для локальной рейки в серии Nexto используется современное высокоскоростное Ethernet-соединение через монтажную шину. Благодаря работе по Ethernet, локальная рейка легко может быть расширена удаленными рейками с использованием стандартных кабелей (до 100 м длиной) и модулей для расширения шины. Эти приборы преобразуют внутренние сигналы в стандартные для Ethernet 100BASE-TX. Расширение шины может быть использовано для резервирования и повышения надежности системы. На каждую рейку может быть смонтировано до 24 модулей, а адресация системы поддерживает до 25 реек.

Рейки

Рейка имеет специальный алюминиевый корпус и монтажную панель для подключения всех модулей. Они крепятся сразу на панель и имеют высокий уровень защиты против ЭМИ и аварийных отключений (при правильном заземлении на этапе монтажа).

Модули ввода/вывода

Модули ввода/вывода вставляются в рейку для приема/передачи различных видов сигналов и связи с ЦП или головными устройствами. Модули серии Nexto поддерживают широкий ряд сигналов для ввода/вывода в широком диапазоне, покрывая типичные нужды систем автоматизации. Модули поддерживают горячую замену, то есть могут быть извлечены без отключения системы или прекращения подачи питания. Для развязки некоторые модули ввода/вывода должны быть подключены к внешним источникам питания.

Головное устройство

Головные устройства серии Nexto служат для подключения к промышленным сетям различных типов. Они могут связываться с оборудованием различных поставщиков, поддерживают несколько протоколов, таких как MODBUS и PROFIBUS-DP.

Интерфейс промышленной сети

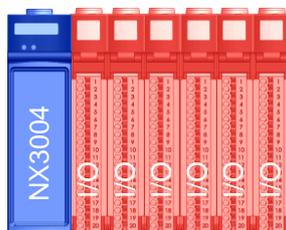
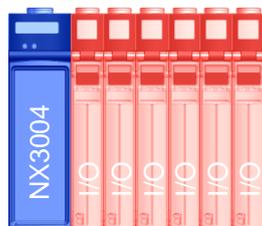
Интерфейсы промышленной сети представляют собой ведущие узлы, позволяющие доступ к удаленным модулям или другому оборудованию, поддерживающему промышленные стандарты, такие как PROFIBUS-DP, MODBUS и другие. Интерфейсные модули устанавливаются на локальные рейки и занимают два слота.



Примеры применения

Компактный ЦП

Особенности серии позволяют получать компактные решения, один ЦП NX3004 или NX3005 со встроенным источником питания, рейкой на 8 слотов и модулями ввода и вывода позволяют значительно снизить стоимость проекта и сократить занимаемый оборудованием объем. Эта конфигурация разрабатывалась для использования в автоматизации оборудования. Важно отметить, что модули серий Nexto и Nexto Jet не могут одновременно использоваться в одной шине или сборке из модулей Nexto или Nexto Jet. На приведенных ниже иллюстрациях показаны рейки с модулями серии Nexto и Nexto Jet.



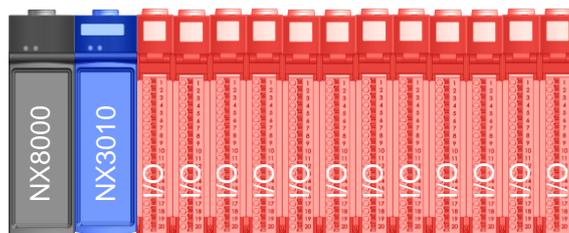
Один ЦП

Основой такой конфигурации является одна рейка, называемая базовой. На этой рейке располагаются ЦП, источник питания (PSU) и необходимые для работы модули ввода/вывода, как показано ниже. Порядок расположения модулей должен соответствовать порядку расположения в инструменте настройки.

Такая конфигурация применяется в малых системах.



Та же конфигурация с использованием модулей серии Nexto Jet.

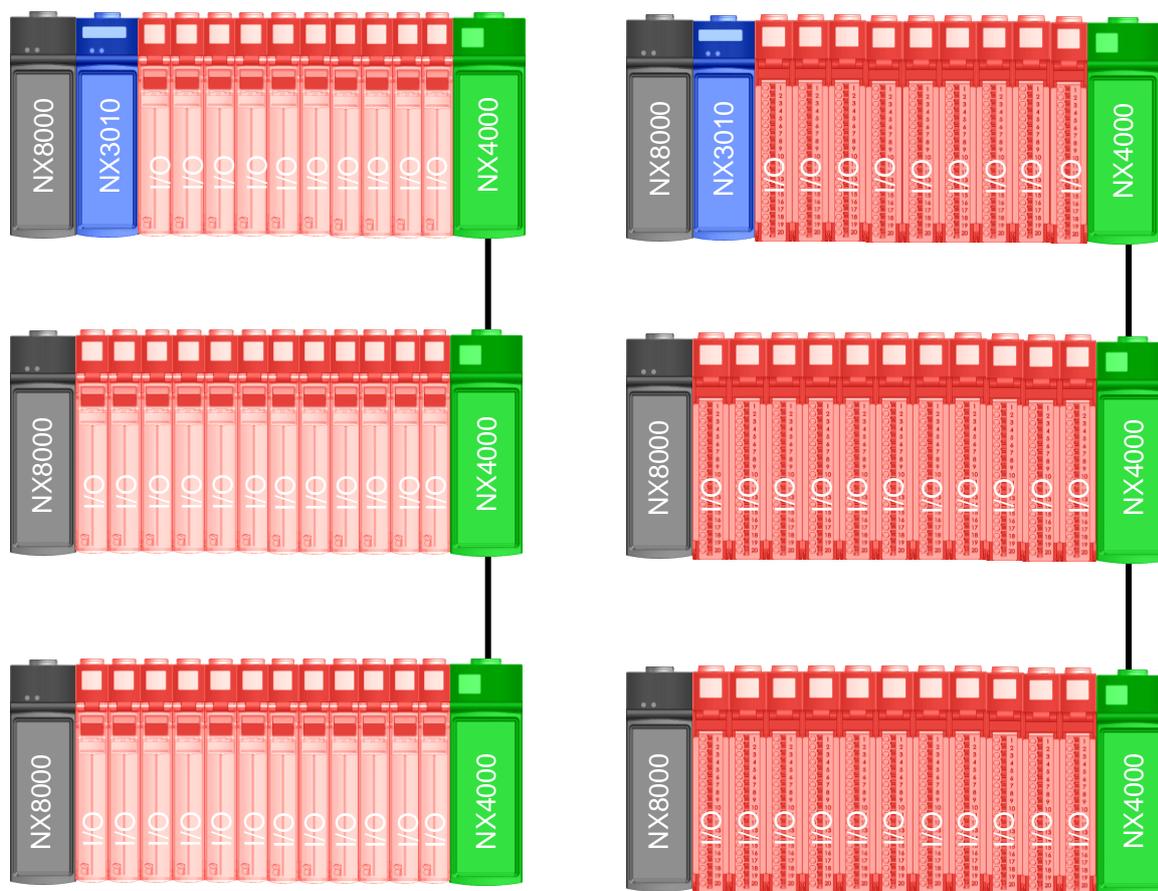


Один ЦП, расширенный удаленными рейками

Такая конфигурация строится из базовой рейки (на которой размещен ЦП) и удаленных реек. Связь между базовой рейкой и удаленными осуществляется через модуль расширения шины. Каждой удаленной рейке требуется свой источник питания (PSU) и модуль расширения шины. Каждый модуль расширения шины может быть удален на 100 м от других при использовании стандартного экранированного кабеля CAT5 Ethernet. Модули расширения шины имеют 2 порта RJ45, один для входящих данных, другой для исходящих. В этом примере модуль расширения базовой рейки подсоединен с использованием одного кабеля, порт для входящих данных оставлен открытым. Также открыт и порт для исходящих данных в модуле расширения на последней удаленной рейке. На удаленных рейках между ними используются оба порта: один для соединения с предыдущим модулем, другой – для соединения с последующим. На каждом модуле расширения шины есть переключатель для выбора адреса рейки. Каждая рейка должна иметь уникальный адрес.

При использовании этой конфигурации системы важно помнить, что и в локальной и в удаленных рейках может использоваться только один тип модулей – Nexto или Nexto Jet. Далее будут рассмотрены варианты конфигураций, использующие модули обоих типов.

Эта конфигурация предназначена для средних и больших систем с высоким количеством точек ввода/вывода. На иллюстрации ниже представлены примеры собранные на основе модулей серий Nexto и Nexto Jet.

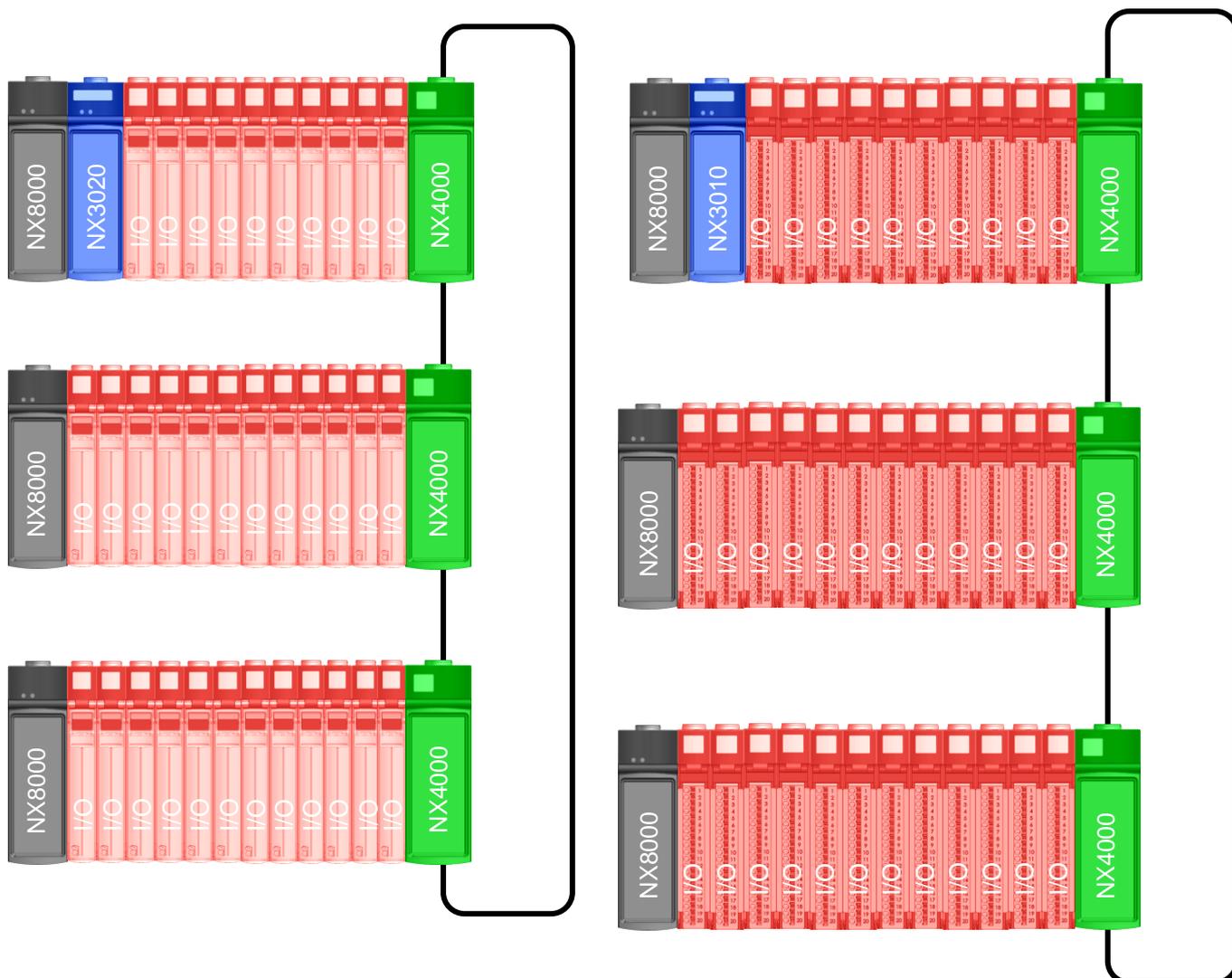


Один ЦП с расширением удаленными рейками и обратным кабелем

Эта конфигурация получается из рассмотренной ранее и также состоит из базовой рейки (на которой размещен ЦП) и удаленных реек. Связь между ними осуществляется при помощи модулей расширения шины. Единственное различие – кабель, соединяющий порт исходящих данных модуля расширения шины последней рейки и порт входящих данных модуля расширения шины базовой рейки. Эта конфигурация позволяет системе сохранять доступ к входным и выходным данным даже при обрыве одного из кабелей расширения. ЦП обнаружит повреждение кабеля, перенаправит поток данных в обход повреждения и запустит диагностику. Эта возможность позволяет быстрее проводить техническое обслуживание без отключения всей системы и повышает ее отказоустойчивость.

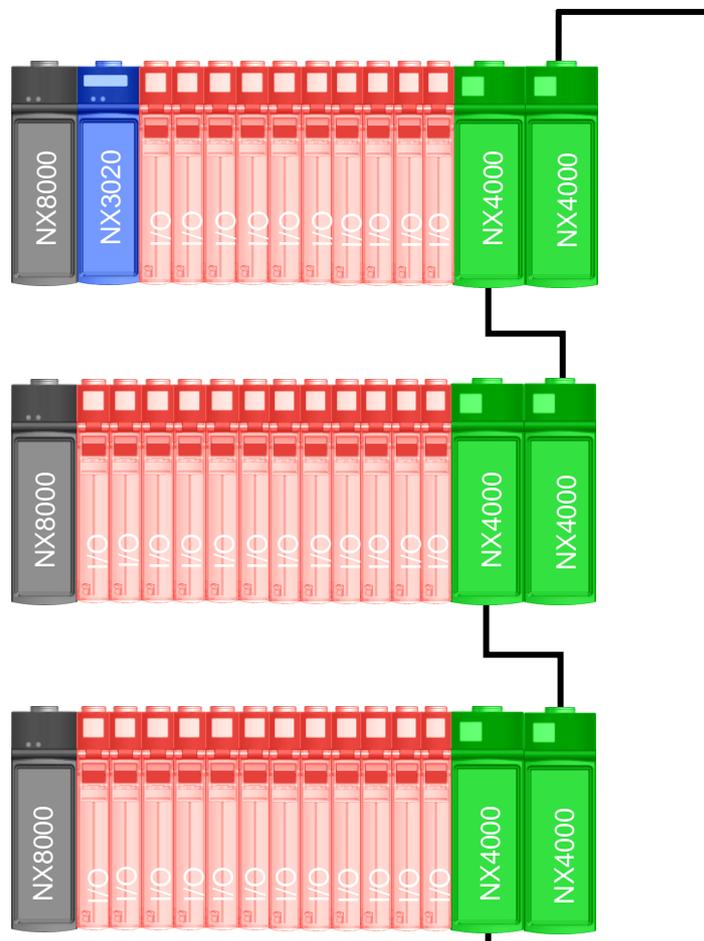
При использовании данной конфигурации важно помнить, что и в локальной и в удаленных рейках может использоваться только один тип модулей – Nexto или Nexto Jet. Далее будут рассмотрены варианты конфигураций, использующие модули обоих типов.

Эта конфигурация используется в средних и больших системах с большим количеством точек ввода/вывода и повышенными требованиями к надежности системы.



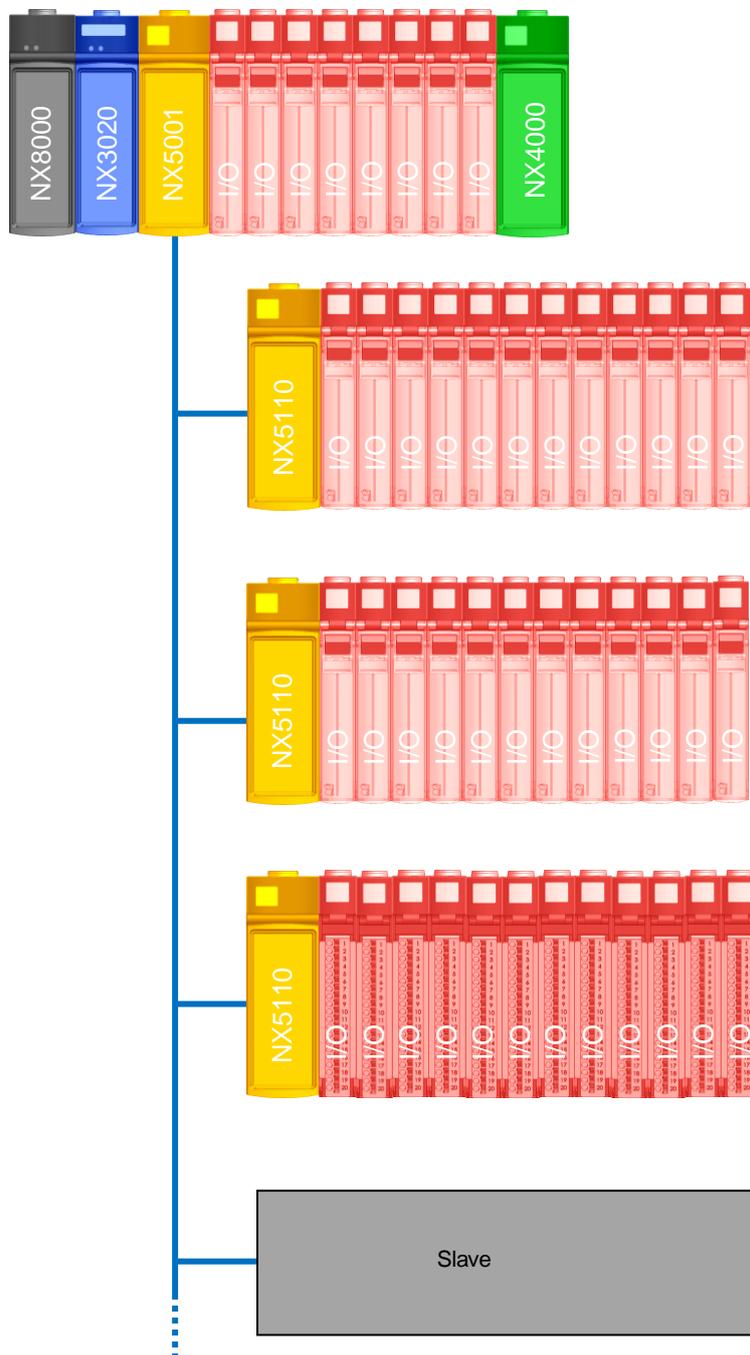
Один ЦП с резервной рейкой расширения и обратным кабелем

В этой конфигурации на рейку устанавливается два модуля расширения шины. Это повышает надежность системы, поскольку она становится более устойчивой к обрыву кабеля расширения и отказу модуля расширения шины. Как и в предыдущем случае, эта конфигурация предназначена для использования в системах, обслуживание которых проблематично при требуемом большом времени бесперебойной работы. При использовании такой конфигурации рейки должны собираться в соответствии со следующей схемой, модули расширения шины устанавливаются рядом в последних слотах рейки. Неиспользуемые порты расширения шины должны быть оставлены неподключенными.



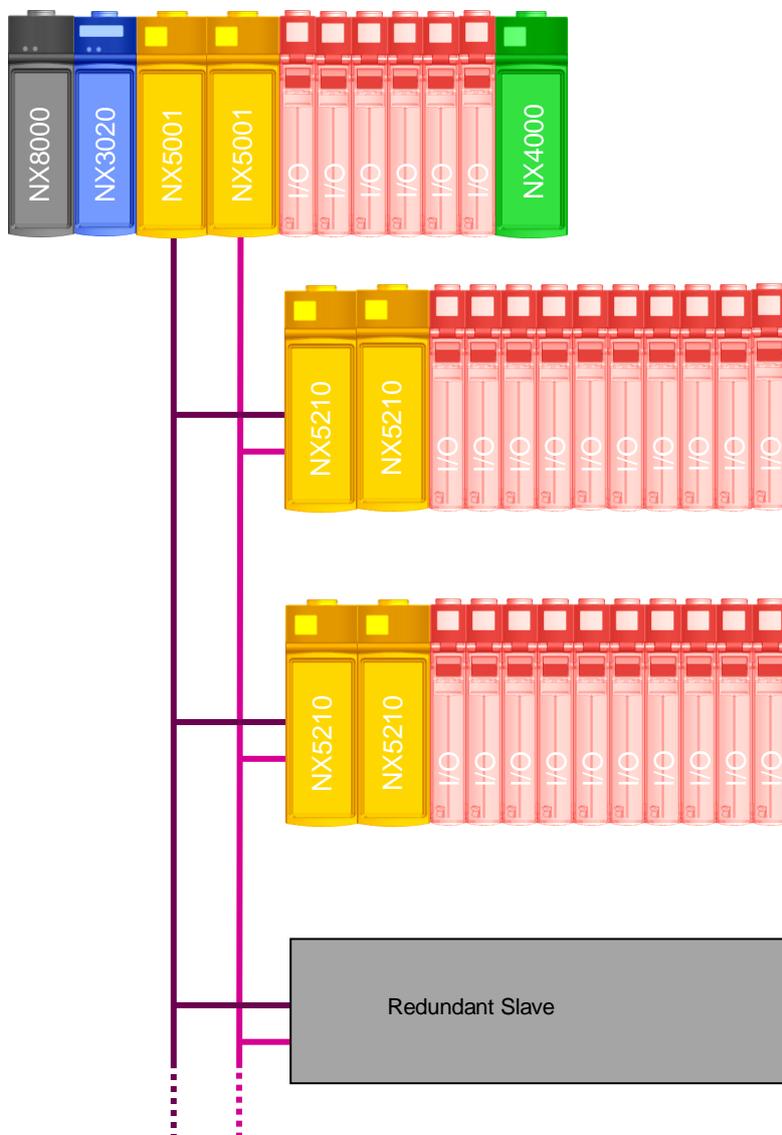
Интерфейсы промышленной сети

Эта конфигурация использует интерфейсы промышленной сети для доступа к удаленным устройствам ввода/вывода и другим устройствам сторонних производителей.



Интерфейсы промышленной сети и резервирование

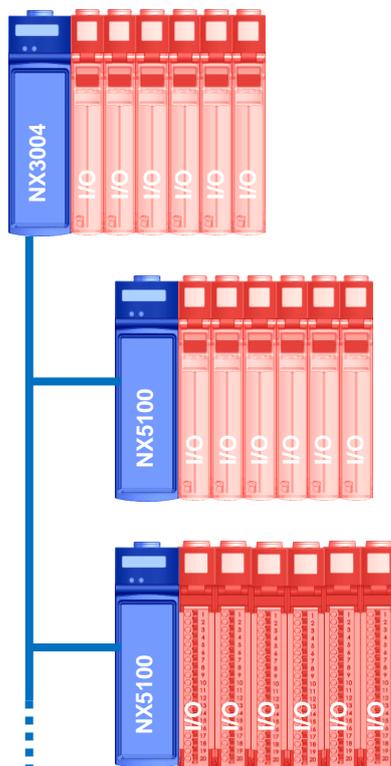
Эта конфигурация основана на предыдущей, единственным различием является использование двух интерфейсных модулей для подключения к одной сети. Благодаря этому дублированию подключения повышается отказоустойчивость системы.



ВНИМАНИЕ:
 Модули серии Nexto Jet не поддерживают дублирование, так что они не могут быть использованы для создания системы подобной конфигурации.

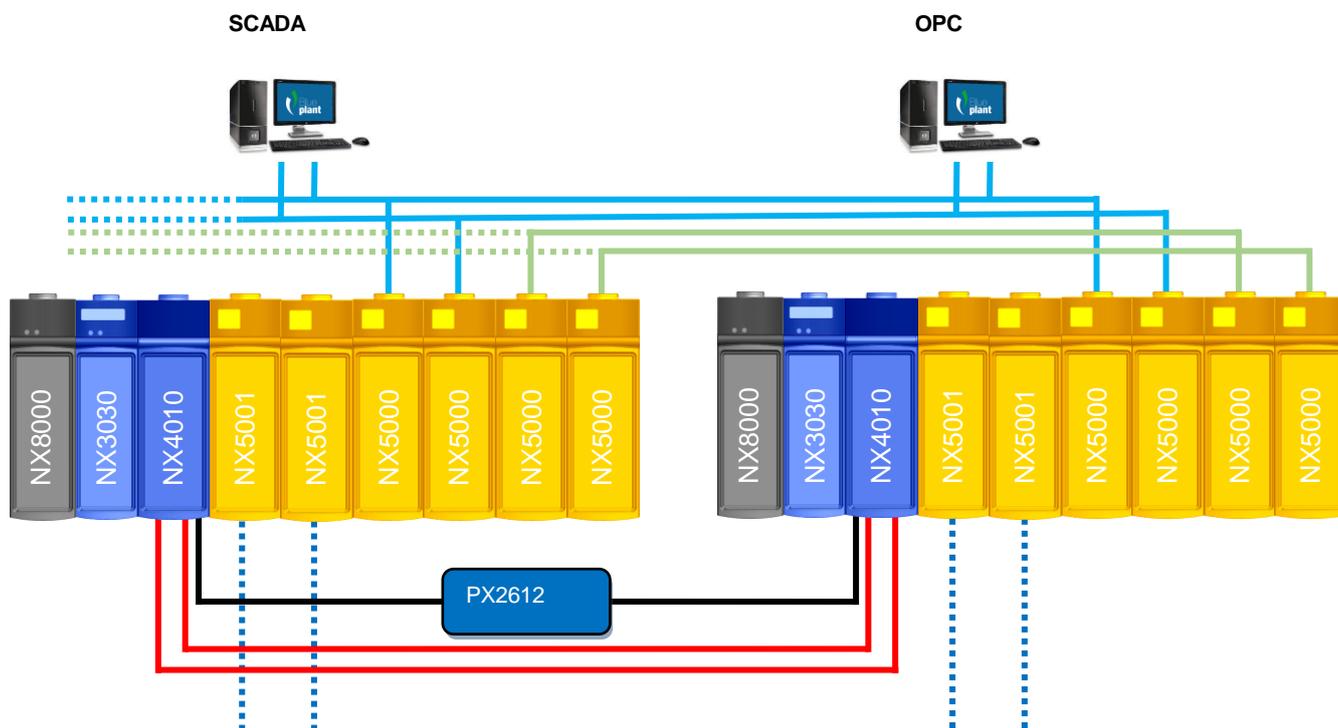
Головное устройство MODBUS TCP

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



Резервирование ЦП

Серия Nexto поддерживает резервирование ЦП для повышения надежности систем. Единственный ЦП, который может использоваться подобным образом – это NX3030. Эти ЦП могут устанавливаться на различные рейки (полукластеры). При такой конфигурации один контроллер системы будет выполнять задачи управления (основной контроллер), а другой будет резервным в режиме ожидания с текущим статусом системы, готовый к автоматическому переключению (при котором резервный ЦП станет основным) при отказе основного контроллера. Таким образом отказ оборудования в системе управления не приводит к остановке процесса. В результате: возрастает производительность, сокращаются время простоя и время технического обслуживания.



Центром резервной системы из двух полукластеров является пара резервных ЦП. Резервная связь между двумя ЦП имеет два канала, так что отказ на любом из них не повлияет на работу системы.

Активный ЦП выполняет приложения пользователя и управляет работой удаленных устройств ввода/вывода. Резервный ЦП работает в фоновом режиме, готовый к включению при необходимости. Резервный ЦП подключен к активному ЦП посредством высокоскоростного соединения на модуль резервного канала. Этот модуль должен располагаться справа от ЦП. ЦП и модуль резервного канала должны быть помещены в определенные слоты на рейке (поддерживающие их функционал). При неожиданном отказе активного ЦП резервная система включается автоматически, передавая выполнение приложений и управление устройствами ввода/вывода резервному ЦП с текущими данными. После переключения резервный ЦП становится активным.

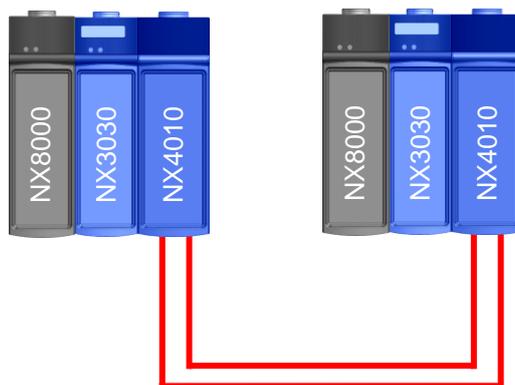
Конфигурация обеих систем должна быть идентичной. Модули ЦП каждого полукластера должны быть помещены в идентичные слоты. После подачи питания один из ЦП начинает работу как активный, а другой входит в режим ожидания. Активный ЦП обновляет статус резервного ЦП в конце каждого цикла опроса, так что в резервном ЦП всегда содержатся актуальные данные ввода/вывода и результат выполнения приложений на активном ЦП. Эта конфигурация легко настраивается, со стороны пользователя не требуется особых навыков программирования или параметризации.

Минимальная конфигурация резервного ПЛК (без использования панели PX2612)

Резервный ПЛК состоит как минимум из двух идентичных полукластеров, каждый из которых состоит из следующих модулей:

- рейка, на которой смонтированы модули, возможные варианты NX9000, NX9001, NX9002 или NX9003
- источник питания NX8000
- ЦП NX3030
- модуль NX4010

На схеме ниже представлен пример минимальной конфигурации резервного ПЛК, который может быть собран на базе рейки NX9000.



Резервирование ЦП и модулей сетевых интерфейсов

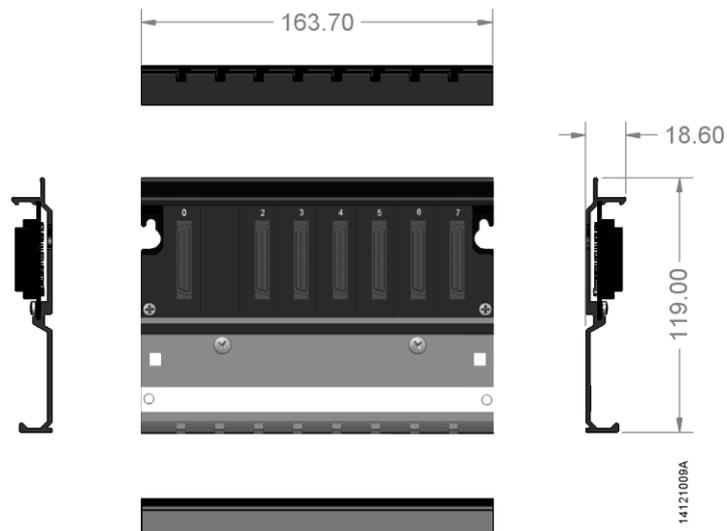
Как показано на приведенных выше схемах при сборке могут быть смонтированы модули сетевых интерфейсов, работающие по Ethernet. Поддерживается два сетевых интерфейса для разных задач: сеть управления для связи ЦП с ЦП и сеть контроля для АСУТП (SCADA) или OPC. Для полного резервирования системы с ЦП, сетевыми интерфейсами и резервными физическими носителями оба полукластера должны поддерживать два интерфейса для каждой сети.

Размеры

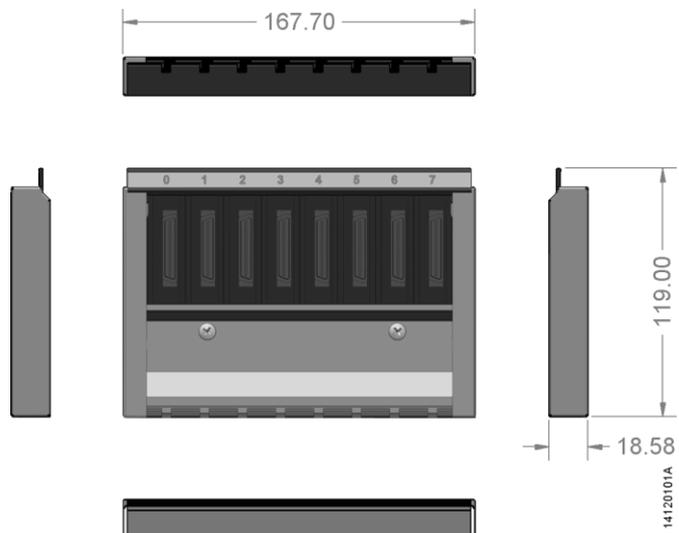
Ниже представлены размеры основных модулей в мм.

Рейки

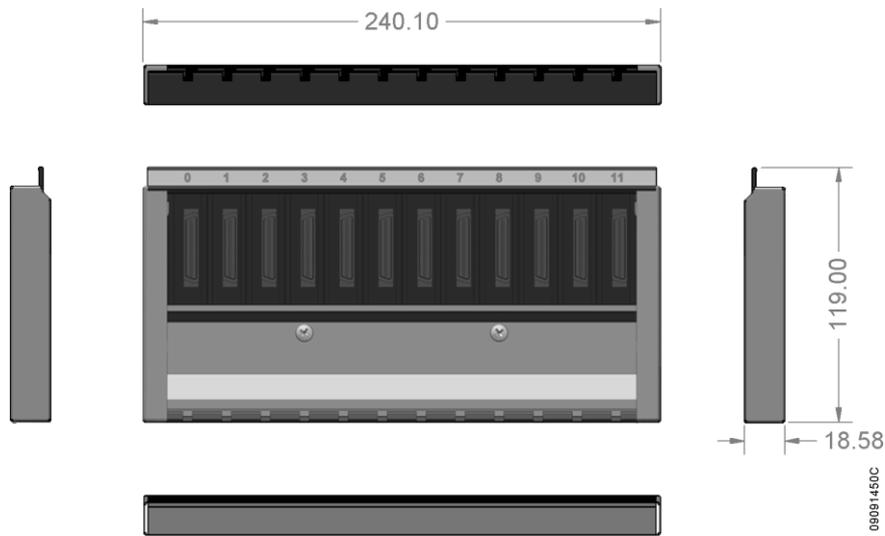
Рейка на 8 слотов (без горячей замены)



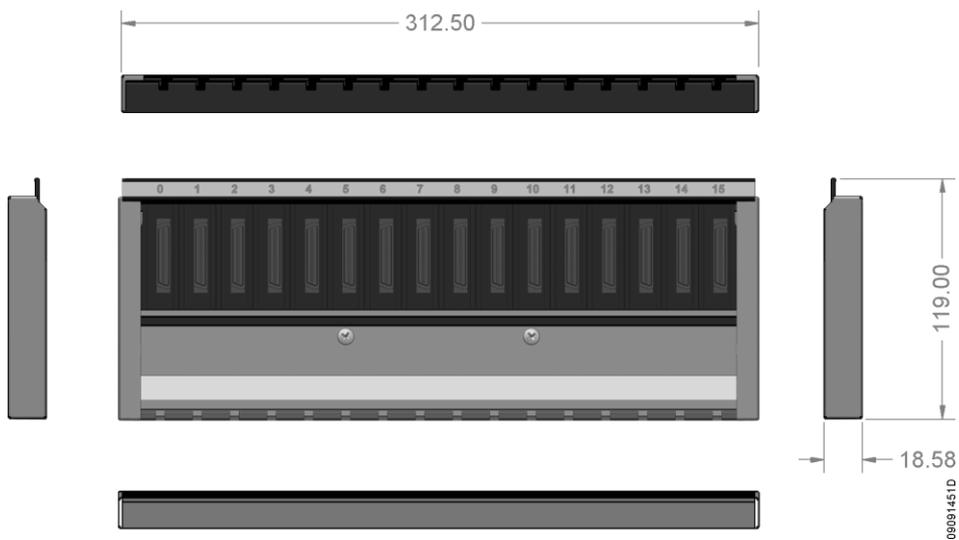
Рейка на 8 слотов



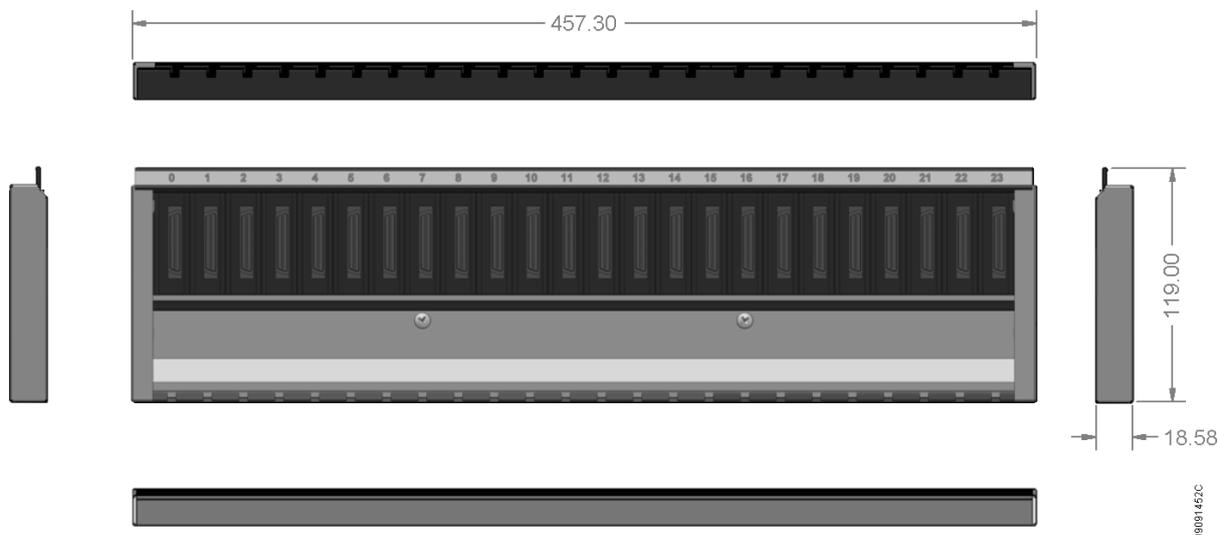
Рейка на 12 слотов



Рейка на 16 слотов



Рейка на 24 слота



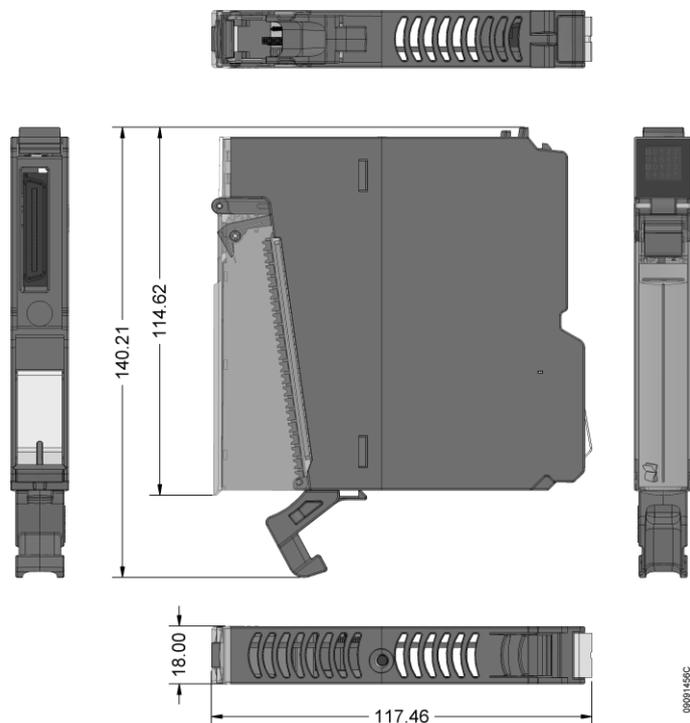
Модули

Модули серии Nexto разных типов имеют разные размеры.

18 мм модуль ввода/вывода Nexto

Модули ввода/вывода этого типа занимают один слот в рейке.

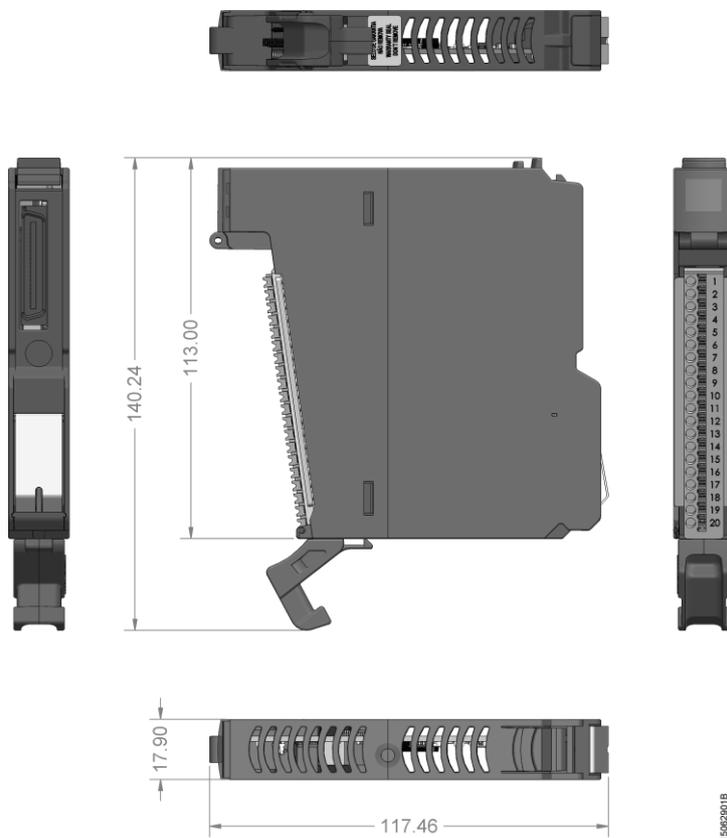
Размеры в мм.



18 мм модуль ввода/вывода Nexto Jet

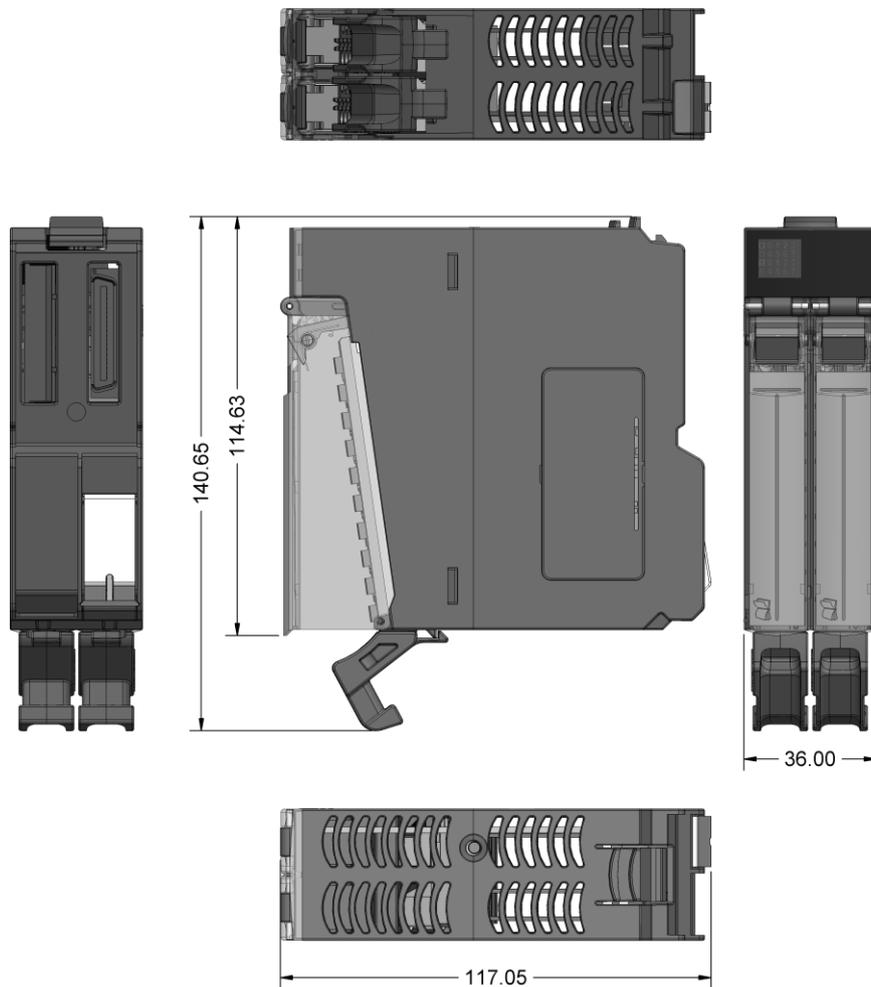
Этот модуль используется при сборке конфигурации из модулей серии Nexto Jet и занимает один слот в рейке.

Размеры в мм.



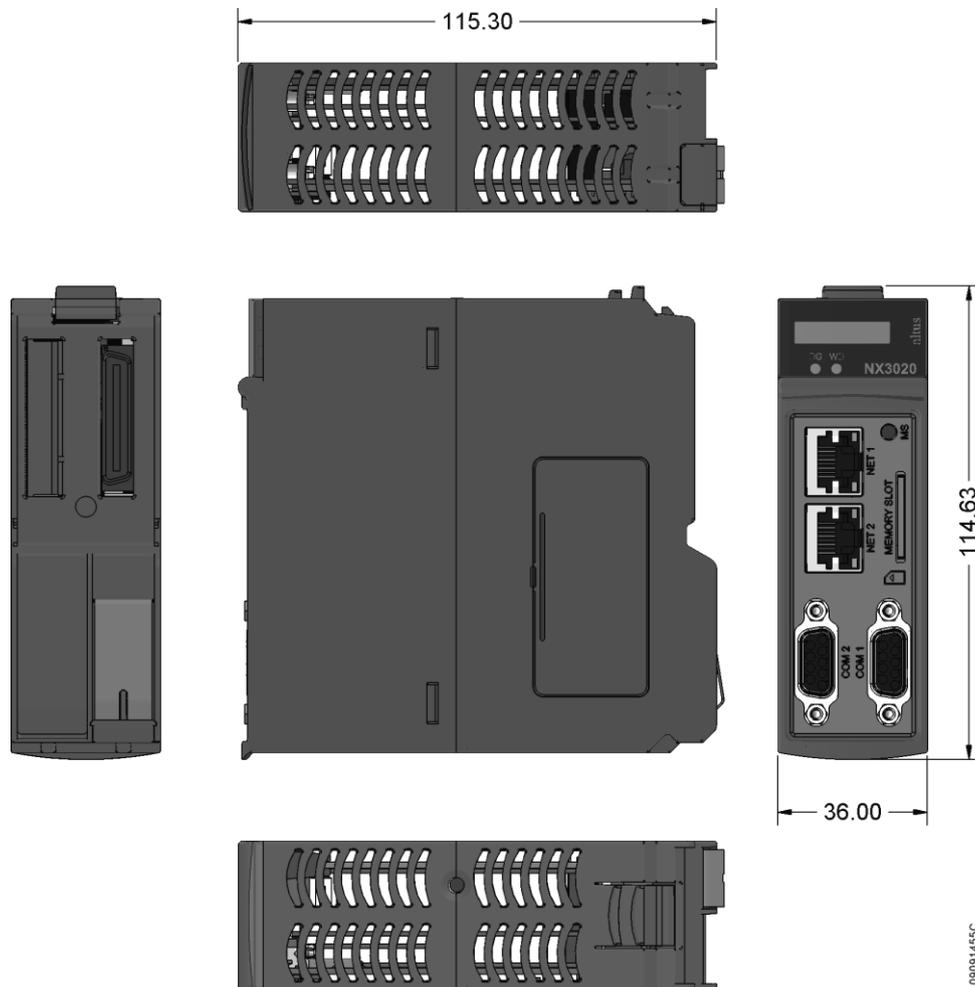
36 мм модуль ввода/вывода

Такой размер имеют цифровые модули с релейным выходом.



Модули ЦП, интерфейсов промышленной сети, специальные модули и источники питания

Все прочие модули серии Nexto выполнены в этом типоразмере. На схеме представлен ЦП NX3020.



Основные особенности

ЦП

ЦП имеют много встроенных функций, поддерживают диалоговое программирование, имеют большой объем памяти и много последовательных каналов. Эти устройства собраны на современных 32-битных процессорах, имеющих высокую производительность и большой функционал. Даже самые младшие версии поддерживают программирование по Ethernet, сети MODBUS TCP и имеют встроенный веб-сервер. ЦП NX3010, NX3020 и NX3030 помимо двух последовательных интерфейсов оснащены слотом для карт памяти, а ЦП NX3004 и NX3005 имеют один последовательный интерфейс для подключения к локальным человекомашинным интерфейсам (HMI) и сетям MODBUS. ЦП NX3004, NX3005, NX3010, NX3020 и NX3030 имеют веб-страницы с полным отображением текущего статуса, списка доступной диагностики, обновлений программного обеспечения и другими функциями.

В ЦП серии Nexto реализован функционал SNTP (Simple Network Time Protocol) для синхронизации часов по сети Ethernet.

Модули

Модули имеют высокую плотность портов ввода/вывода. Модули серии Nexto могут быть выполнены в одном из двух форм-факторов – узкий (slim) и полноразмерный (full size) – что позволяет выбрать лучшую комплектацию для каждой конкретной задачи, в зависимости от требований к плотности портов и размеру панели. Каждый модуль ввода/вывода оснащен дисплеем для локальной диагностики, на котором отображается состояние каждого порта ввода/вывода. Также поддерживается многофункциональная диагностика статуса модуля. Все данные диагностики можно получить удаленно с ЦП, головного устройства или при помощи инструмента настройки MasterTool IEC XE.

На модулях ввода/вывода есть наклейки, при помощи которых пользователь может идентифицировать модули и блоки контактов.

Высокоскоростная шина

Устройства серии Nexto используют современную шину, работающую по Ethernet. Высокая пропускная способность позволяет обновлять большое количество входных данных за короткий временной промежуток. Кроме того, эта технология позволяет использовать оборудование для задач реального времени, таких как управление движением. Адресация и идентификация модулей происходят автоматически, что помогает избежать ошибок при монтаже и обслуживании. Шина реек NX9000, NX9001, NX9002 и NX9003 имеют дополнительную функцию дублирования ЦП других реек с использованием модулей резервного канала:

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

Установка и удаление блоков контактов

Для установки и удаления блоков контактов модулей ввода/вывода серии Nexto используется инновационный патентованный механизм. Многие задачи автоматизации требуют большого количества устройств ввода/вывода, что запутывает и усложняет разводку. Обслуживание таких систем также затруднено из-за запутанных проводов, иногда приходится удалять соседние модули для доступа к нужному. В модулях серии Nexto эта проблема решена совмещением коннектора особой формы и передней крышки. Помимо упрощения монтажа и удаления блоков контактов это решение улучшает внешний вид панели.

Надежная конструкция

Оборудование серии Nexto имеет прочную конструкцию, для использования его при наличии механических вибраций. Эта особенность нужна при транспортировке и перемещении оборудования по цеху. Конструктивно эта особенность решена так, чтобы не снижать удобство монтажа и обслуживания.

Горячая замена

Возможность горячей замены позволяет заменять модули без отключения питания системы. ЦП продолжает управлять всем процессом, модули могут заменяться по мере надобности.

ВНИМАНИЕ:
Модули серии Nexto Jet не поддерживают эту функцию.

Высокая надежность

Серия Nexto позволяет собрать несколько вариантов конфигураций с дублированием, в которых ЦП, источники питания или интерфейсы промышленной сети монтируются на резервные рейки. Благодаря гибкости может быть собрана как

простая система без дублирования, так и сложная система с дублированием, обеспечивающая высокую отказоустойчивость.

Расширенная диагностика

В каждом модуле есть свои средства диагностики. Для ЦП, интерфейсов промышленной сети, источников питания и модулей ввода/вывода доступно несколько циклов диагностики. Каждый модуль оснащен многофункциональным дисплеем для визуализации его статуса. Кроме того, на каждом модуле сверху есть переключатель для передачи диагностической информации обслуживающему персоналу. Эти диагностические данные могут быть получены на дисплей или переданы в инструмент настройки. Пример диагностики:

- Модуль помещен не в тот слот на рейке
- Нет питания
- Короткое замыкание на выходе
- Модуль требует настройки для корректной работы
- Визуализация меток модуля ввода/вывода и описание на ПЛК
- Визуализация IP адреса

Возможности

Один ЦП серии Nexto в одной рейке может управлять 320 портами ввода/вывода. При использовании модулей расширения шины можно подключить до 25 реек.

Программирование ЦП и обновление программного обеспечения

Оборудование серии Nexto позволяет программировать ЦП и обновлять программное обеспечение через встроенный порт Ethernet. Это дает следующие дополнительные возможности:

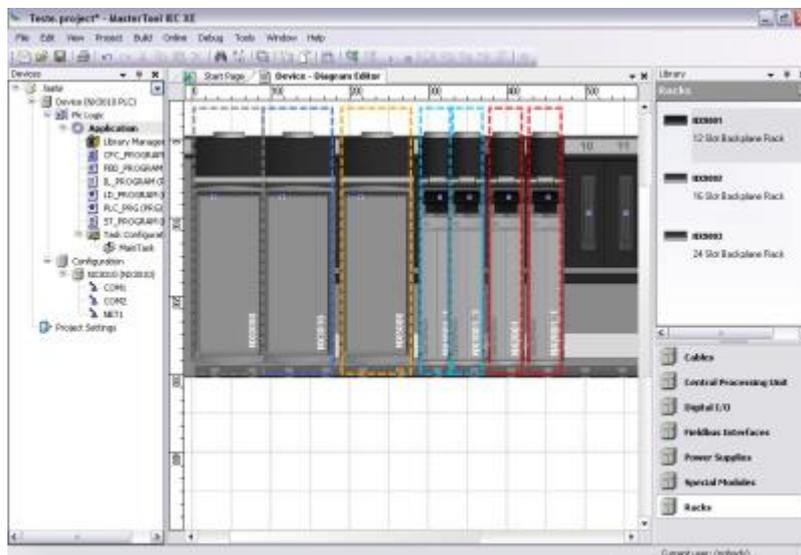
- Многофункциональный порт Ethernet, используемый для программирования, передачи данных между двумя пунктами, обращения к оборудованию сторонних производителей на уровне приложения, обмена данных по сети и т.д.
- Прямой доступ к переменным в ЦП
- Удаленный доступ и внесение изменений через Ethernet-интерфейс
- Обновление программного обеспечения через Ethernet-интерфейс

Программное обеспечение

MT8500 – MasterTool IEC XE

MT8500 – программный пакет для программирования, настройки, диагностики и пуска/наладки. Его основные особенности:

- Языки программирования, соответствующие требованиям IEC 61131-3
- Редакторы для настройки проекта и оборудования
- Объектно-ориентированное программирование
- Симуляция
- Руководство пользователя и файлы помощи
- Расширенная диагностика
- Настройка интерфейса (Docking view)
- Управление параметрами
- Поддержка OPC DA
- Экспорт и импорт из Microsoft Excel через PLCopen
- Разработка web-страниц (с доступом по протоколу HTTP)



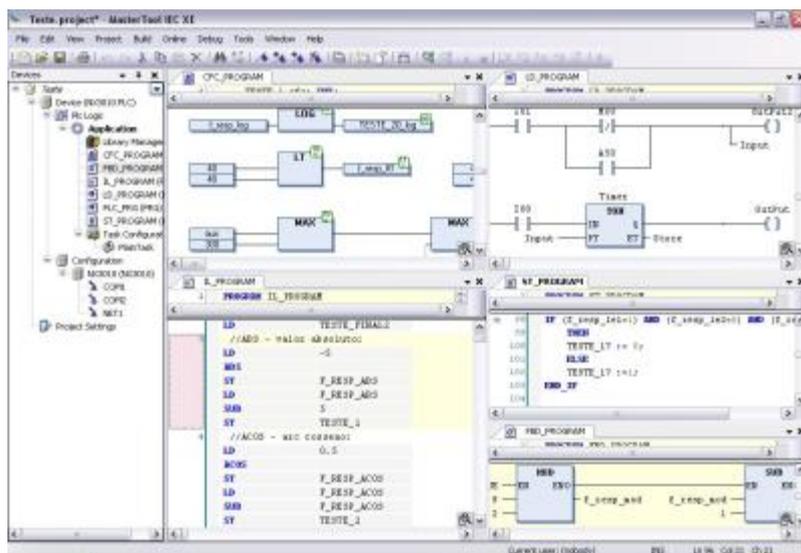
Языки программирования по IEC 61131-3

В MasterTool IEC XE для разработки приложений доступны все редакторы, определенные в стандарте IEC: структурированный текст (Structured Text, ST), последовательная функциональная схема (Sequential Function Chart, SFC), диаграмма функциональных блоков (Function Block Diagram, FBD), многозвенная логическая схема (Ladder Diagram, LD), список инструкций (Instruction List, IL) и потоковые функциональные схемы (Continuous Function Chart, CFC).

Все редакторы разработаны с учетом оптимизации использования. При разработке учитывались пожелания и предложения от опытных пользователей.

Примеры:

- При работе с FBD, LD или IL можно свободно переключаться между этими редакторами
- Элементы языков могут быть непосредственно введены или перетащены в редактор с панели инструментов
- В MT8500 доступны помощник ввода или расширенный функционал IntelliSense (автодополнение ввода)
- Стандартные языковые конструкции (условный оператор 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 в стандартной или упрощенной версии
- В редакторе SFC доступны удобный мониторинг времени шагов и онлайн-диагностика
- Шаги и переходы в редакторе SFC и все элементы в редакторе CFC могут быть выделены в макросы
- В MT8500 реализовано много других функций для упрощения разработки приложений



Редакторы для настройки проекта и оборудования

Проект в MasterTool IEC XE может быть легко создан при помощи специальных редакторов. Графические инструменты – быстрый и понятный способ настройки системы. Кроме того, пользователь может визуализировать макет оборудования с отображением расположения модулей и информацией по ним.

Настройка промышленных сетей и стандартных протоколов передачи данных, таких как PROFIBUS DP и MODBUS, встроены в приложение для программирования. Это позволяет пользователю настроить все параметры из одной оболочки, а не переключаться между несколькими различными программами.

Объектно-ориентированное программирование

MasterTool IEC XE поддерживает объектно-ориентированное программирование со всеми преимуществами современных языков высокого уровня, таких как JAVA или C++: классы, интерфейсы, методы, наследование, полиморфизм и т.д. Объектно-ориентированное программирование дает пользователю значительное преимущество, например, при использовании фрагментов существующего кода или при работе над приложением нескольких разработчиков.

Функции реального времени, отладки и пусконаладки

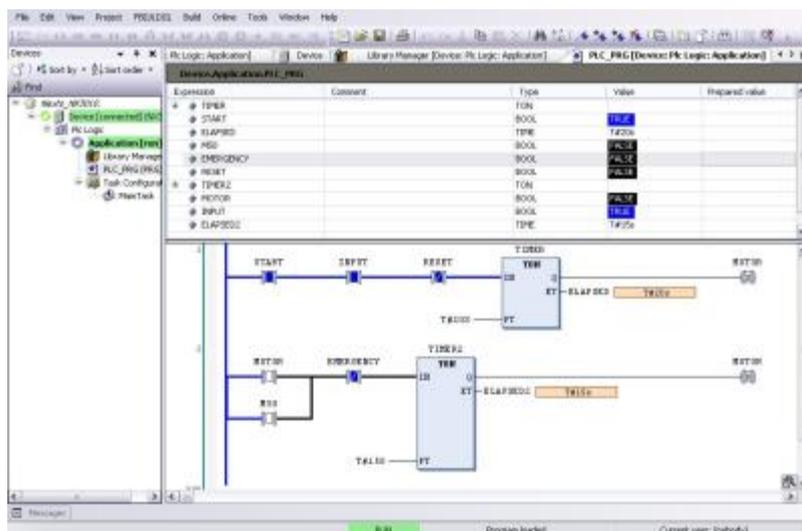
Сгенерированный код отправляется на целевое устройство одним кликом. После подключения MasterTool IEC XE появляется возможность быстрой и эффективной отладки, тестирования и пусконаладки.

Например, значения объявленных переменных отображаются в программном коде. Эти значения легко могут быть изменены. Установка точек останова и пошаговое выполнение кода помогают находить ошибки. Для повышения точности отладочного процесса точки останова в MasterTool IEC XE могут быть назначены к каким-либо условиям. После выполнения одного шага цикла пользователь может прогнать его целиком.

При изменении приложения компилируются только изменения, которые потом загружаются на устройство без прекращения работы контроллера и потери значений переменных.

Также возможно внесение изменений в несколько программных компонентов (POU, Program Organization Unit), переменных или типов данных. Эта функция называется Online Change.

Trace – очень мощный инструмент, позволяющий пользователю графически анализировать данные приложения, что позволяет оценить течение процесса и его динамику на основании данных приложения.



Симуляция

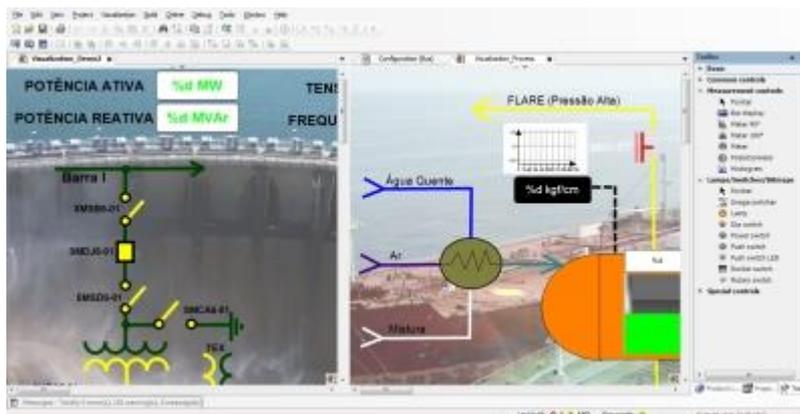
Функция, позволяющая пользователю оценить и протестировать логику и алгоритмы. Позволяет тестировать приложения без подключения контроллера. Также полезна при обучении, написании документации и прогонке тестовых ситуаций. В протекании процессов в симуляторе и на контроллере могут быть некоторые различия.

Разработка web-страницы

MasterTool IEC XE поддерживает не только разработку алгоритмов управления процессом в соответствии с нормами IEC61131-3, но также включает в себя возможность разработки экрана контроля и управления процессом автоматизации. Эти экраны разрабатываются в графическом редакторе на основе нескольких встроенных объектов и хранятся в проекте. Среди этих объектов есть геометрические фигуры, переключки, измерительные приборы, редакторы переменных, визуализация данных, изображения и многое другое.

Редактор экранов встроен в MasterTool IEC XE таким образом, что его интеграция с логикой ПЛК интуитивно понятна, что снижает время на разработку и внедрение. После создания экраны загружаются на ПЛК вместе с остальной программой, доступ к ним можно получить по протоколу HTTP через web-браузер.

Несмотря на то, что эти экраны хранятся и отображаются как web-страницы для их создания не требуется никаких навыков программирования, так как графический интерфейс редактора интуитивно понятен.



Руководство пользователя и файлы помощи

Так как программирование ПЛК в соответствии с требованиями IEC 61131-3 к стандартным языкам достаточно сложно, то MasterTool IEC XE поставляется с обширным файлом помощи, содержащим советы и описания, руководство для начинающих и базу данных ошибок для отладки. Файл помощи доступен на нескольких языках, в соответствии с опциями, выбранными при установке.

MasterTool IEC XE также доступен в нескольких языках.

Как часть документации MT8500 может печатать документы пользователя, такие как спецификация, программные компоненты и параметры настройки.

Расширенная диагностика

Одна из ключевых инновационных особенностей серии Nexto – поддержка расширенной диагностики. Она требуется при работе с большими и сложными системами, где корректное использование данных необходимо для обслуживания, отладки и прогнозирования потенциальных проблем. Она также присутствует в MasterTool IEC XE, из которого пользователь может получить полный доступ к диагностике через диалоговое окно или web-страницу при подключении к работающему ЦП.

Настройка интерфейса Docking View

Технология Docking View позволяет пользователю настроить рабочую среду MasterTool IEC XE под свои нужды. Пользователь может изменить структуру меню, горячие клавиши и панели инструментов. Удобный в использовании интерфейс позволяет максимально эффективно использовать программное обеспечение.

Система ввода/вывода

Список модулей ввода/вывода серии Nexto с кратким описанием приведен в начале данного документа.

При выборе модулей ввода/вывода должны учитываться следующие критерии:

- Номинальное напряжение (24 Vdc, аналоговый сигнал тока или напряжения и т.д.)
- Тип цифрового выхода: транзистор или реле
- Необходимость изоляции цифровых или аналоговых входов/выходов
- Максимальный ток (на вход/выход, на группу входов/выходов или на модуль)
- Требования по фильтрации на все входы
- Требования к источнику питания в соответствии с инструментом настройки

В силу модульности системы каждый модуль серии Nexto заказывается отдельно.

Для проверки соответствия требованиям каждый критерий должен быть проверен для каждого модуля.

Условия эксплуатации

Модули серии Nexto нормально работают при следующих условиях:

Температура хранения	от -25 до 75 °C
Рабочая температура	от 0 до 60 °C
Относительная влажность при работе и на хранении	от 5 до 96 %, без конденсации
Соответствие стандартам	IEC 61131-2 IEC 61131-3 CE, Electromagnetic Compatibility (EMC) and Low-Voltage Directive (LVD) EAC - CU TR 004/2011 (LVD) and CU TR 020/2011 (EMC)



Примечание:

Стандарты: Соответствие каждому из стандартов следует уточнять в документации по отдельным модулям серии Nexto.

Руководства

Ниже приведена таблица со списком документации о технических особенностях, настройке, установке и программировании модулей серии Nexto. Полная обновленная таблица со списком всей документации по оборудованию серии Nexto находится в Nexto Series User Manual - MU214600.

Обозначение документа	Описание	Язык
MU214600 MU214000 MU214300	Nexto Series User Manual Manual de Usuário Série Nexto Manual del Usuario Serie Nexto	English Portuguese Spanish
MU214605 MU214100 MU214305	Nexto Series CPUs User Manual Manual de Utilização UCPs Série Nexto Manual del Usuario UCPs Serie Nexto	Inglês Português Espanhol
MU299609 MU299048 MU299800	MasterTool IEC XE User Manual Manual de Utilização MasterTool IEC XE Manual del Usuario MasterTool IEC XE	Inglês Português Espanhol
MU214608 MU214108 MU214308	Nexto PROFIBUS-DP Head Utilization Manual Manual de Utilização da Cabeça PROFIBUS-DP Nexto Manual de Utilización Cabeça PROFIBUS Nexto	Inglês Português Espanhol