

Описание изделия

Серия Nexto представляет собой мощную и полную серию программируемых логических контроллеров (ПЛК) с эксклюзивными и инновационными характеристиками. Благодаря своей гибкости, продуманной конструкции, расширенным возможностям диагностики и модульной архитектуре, Nexto подходит для систем управления от средних до высокотехнологичных крупных приложений. Наконец, компактные размеры, высокая плотность точек на модуль и превосходные характеристики позволяют использовать серию Nexto в небольших системах автоматизации с высокими требованиями к производительности, таких как производственные приложения и промышленные машины.

Серия имеет широкий выбор центральных процессоров (ЦП), модулей ввода/вывода и коммуникационных модулей с характеристиками, соответствующими требованиям различных приложений. Доступные опции включают в себя стандартные системы автоматизации, приложения высокой готовности, где резервирование является основным требованием, распределенные приложения и системы функциональной безопасности.

Модули NX5100 и NX5101 представляют собой устройства типа головки ведомого устройства для сетей MODBUS TCP, позволяющие пользователю использовать все модули ввода/вывода серии Nexto. В довершение ко всему, серия Nexto обладает рядом инновационных функций для выполнения диагностики и технического обслуживания, такими как электронный тег на дисплее, система простого подключения (Easy Plug System) и диагностика одним касанием (One Touch Diag).



Ее основные характеристики выглядят следующим образом:

- Протокол MODBUS TCP для передачи данных ввода/вывода.
- Интерфейс Ethernet 10/100 Мбит/с с функцией автоматического определения типа кабеля
- Встроенный источник питания
- Встроенные цифровые входы и выходы (только в NX5101)
- IP-адрес, конфигурируемый через ЖК-дисплей или веб-страницу
- Возможность использования до 22 модулей ввода/вывода в одной стойке (только в NX5100)
- Поддержка модулей ввода/вывода серии Nexto (NX)
- Поддержка модулей ввода/вывода серии Nexto Jet (NJ)
- Поддержка модулей ввода/вывода «горячей» замены (только в NX5100)
- Встроенная веб-страница для диагностики, настройки IP-адреса и обновления прошивки (микропрограммы)
- Диагностика и состояния локальной работы с помощью светодиодов (только в NX5100)
- Диагностика и состояния локальной работы с помощью дисплея
- Диагностика и состояния удаленной работы через веб-страницу и протокол MODBUS TCP
- Диагностика одним касанием (One Touch Diag)
- Отсутствие движущихся деталей (вентиляторов, активных охладителей и т.д.)

Информация для оформления заказа

Элементы, входящие в комплект

Упаковка изделия NX5100 содержит следующие элементы:

- Модуль NX5100
- 6-контактный разъем с зажимом для проводов

Упаковка изделия NX5101 содержит следующие элементы:

- Модуль NX5101
- 12-контактный разъем с зажимом для проводов
- 18-контактный разъем с зажимом для проводов

Код изделия

Для приобретения изделия следует использовать следующий код:

Код	Обозначение
NX5100	Головка MODBUS TCP
NX5101	Головка MODBUS TCP без «горячей» замены, с 14 цифровыми входами и 10 цифровыми выходами

Таблица 1: Код изделия

Родственные изделия

При необходимости следующие изделия должны приобретаться отдельно:

Код	Обозначение
NX9000	8-слотовая стойка объединительной платы
NX9001	12-слотовая стойка объединительной платы
NX9002	16-слотовая стойка объединительной платы
NX9003	24-слотовая стойка объединительной платы
NX9010	8-слотовая стойка объединительной платы (без «горячей» замены)
NX9020	2-слотовое основание для сборки платы
NX9404	6-контактный разъем с зажимом для проводов
NX9405	12-контактный разъем с зажимом для проводов
NX9406	18-контактный разъем с зажимом для проводов
NX9202	2м кабель RJ45-RJ45
NX9205	5м кабель RJ45-RJ45
NX9210	10м кабель RJ45-RJ45
MT8500	MasterTool IEC XE

Таблица 2: Родственные изделия

Примечания:

Серия Nexto

CE114909 Ред. G

NX9010: Стойка модели NX9010 не поддерживает функцию «горячей» замены модулей ввода-вывода. Она также не поддерживает модули с удвоенной шириной, как NX2020.

NX9020: Вспомогательное оборудование NX9020 совместимо только с NX5101.

MT8500: MasterTool IEC XE выпускается в четырех различных версиях: LITE, BASIC, PROFESSIONAL и ADVANCED. Более подробную информацию можно найти в руководстве пользователя MasterTool IEC XE – MU299609.

Инновационные функции

Серия Nexto предлагает пользователю множество инновационных решений, касающихся использования, контроля и технического обслуживания системы. Данные характеристики были разработаны с учетом новой концепции промышленной автоматизации.



One Touch Diag (диагностика одним касанием): One Touch Diag (диагностика одним касанием) представляет собой эксклюзивную функцию, которую серия Nexto привносит в ПЛК. Благодаря этой новой концепции пользователь может проверить диагностическую информацию любого

модуля, присутствующего в системе, непосредственно на графическом дисплее ЦП (центрального процессора) одним нажатием на диагностический переключатель соответствующего модуля. OTD представляет собой мощный диагностический инструмент, который можно использовать в автономном режиме (без супервизора или программиста), что сокращает время технического обслуживания и ввода в эксплуатацию.

ETD – Электронный тег на дисплее: Еще одной эксклюзивной функцией, которую серия Nexto привносит в ПЛК, - это электронный тег на дисплее. Подобный новый функционал позволяет проверить названия тегов любого входного/выходного контакта или модуля, используемого в системе, непосредственно на графическом дисплее ЦП (центрального процессора). Наряду с этой информацией пользователь также может проверить и описание. Эта функция чрезвычайно полезна во время технического обслуживания и устранения неисправностей.

DHW – Аппаратное обеспечение с удвоенной шириной: Модули серии Nexto были разработаны для экономии места в пользовательских шкафах или машинах. По этой причине модули серии Nexto поставляются в двух вариантах ширины: удвоенной ширины (требуется два слота для установки в стойку объединительной платы) и одинарной ширины (требуется только один слот для установки в стойку объединительной платы). Данная концепция позволяет использовать компактные модули входа/выхода с высокой плотностью точек входа/выхода наряду со сложными модулями, такими как ЦП (центральные процессоры), ведущие устройства (мастера) промышленной шины и модули источника питания.



Премия iF Product Design Award 2012: Серия Nexto стала победителем iF Product Design Award 2012 в группе «Промышленность + профессии, требующие высокой квалификации». Данная награда признана во всем мире как знак качества и совершенства, и считается «Оскаром» в сфере проектирования в Европе.

Характеристики изделия

Общие характеристики

	NX5100	NX5101
Размещение в стойке объединительной платы	2 последовательных положения	
Диагностика одним касанием (One Touch Diag (OTD))	✓	✓
Электронный тег на дисплее (ETD)	✓	✗
Индикация состояния и диагностики	Графический дисплей, светодиоды, веб-страницы, внутренняя память головки и протокол MODBUS TCP	
Поддержка «горячей» замены	✓	✗
Максимальное количество модулей ввода/вывода	22	10
Изоляция Логика к защитному заземлению Ⓢ	1750 В постоянного тока / 1 минута (1250 В переменного тока / 1 минута)	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)
Логика к интерфейсу локальной сети Ethernet	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)
Интерфейс локальной сети Ethernet к защитному заземлению Ⓢ	1750 В постоянного тока / 1 минута (1250 В переменного тока / 1 минута)	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)
Максимальная мощность рассеяния (тока)	4 Вт	
Степень защиты (IP)	IP 20	
Рабочий диапазон температуры	от 0 до 60 °C	
Температура хранения	от -25 до 75 °C	
Относительная влажность эксплуатации и хранения	от 5% до 96%, без образования конденсата	
Конформное (однородное) покрытие	✓	✓
Стандарты и сертификации МЭК 61131-2  CE – 2014/35/EU (LVD (низковольтное оборудование)) и 2014/30/EU (EMC (электромагнитная совместимость))  RoHS (правила ограничения содержания вредных веществ (RoHS)) – 2011/65/EU DNV-GL Утверждение типа – DNVGL-CG0339 (TAA000013D)	✓	✓
	✓	✓
	✓	✓
	✓	✗
	✓	✓


 EAC – CU TR 004/2011 (LVD (низковольтное оборудование)) и CU TR 020/2011 (EMC (электромагнитная совместимость))			
	Габаритные размеры модуля (Ш x В x Г)	36,00 x 114,63 x 115,30 мм	
	Габаритные размеры упаковки (Ш x В x Г)	44,00 x 122,00 x 147,00 мм	
	Масса	350 г	
	Масса с упаковкой	400 г	

Таблица 3: Общие характеристики

Примечание:

Конформное (однородное) покрытие: Конформное (однородное) покрытие защищает электронные компоненты внутри изделия от влаги, пыли и других элементов, неблагоприятных для электронных схем.

NET 1

	NX5100, NX5101
Разъем	Экранированный разъем типа мама (с внутренней резьбой) RJ45
Функция автоматического определения типа кабеля	Да
Максимальная длина кабеля	100 м
Тип кабеля	UTP или ScTP, категория 5
Скорость передачи данных в бодах	10/100 Мбит/с
Физический уровень	10/100 BASE-TX
Канальный уровень	LLC (управление логическими связями)
Сетевой уровень	IP (Протокол сетевого уровня из набора протоколов Internet))
Транспортный уровень	TCP (протокол управления линией передачи данных) UDP (протокол передачи пользовательских датаграмм)
Прикладной уровень	Сервер MODBUS TCP Сервер HTTP
Диагностика	Светодиоды - зеленый (скорость), желтый (связь/активность)

Таблица 4: Характеристики NET1

Источник питания

	NX5100
Номинальное входное напряжение	24 В постоянного тока
Максимальная выходная мощность	15 Вт

Серия Nexto

CE114909 Ред. G

Максимальный выходной ток	3 А
Входное напряжение	От 19,2 до 30 В постоянного тока
Максимальный входной ток (пусковой)	30 А
Максимальный входной ток	1,4 А
Время прерывания максимального входного напряжения	10 мс при 24 В постоянного тока
Изоляция	
Вход к выходу	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)
Вход к защитному заземлению ⊕	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)
Вход к функциональному заземлению ⚡	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)
Калибр провода	0,5 мм ²
Защита от инверсии полярности	Да
Внутренний самовосстанавливающийся предохранитель	Да
Защита от короткого замыкания на выходе	Да
Защита от перегрузки по току	Да

Таблица 5: Характеристики источника питания (NX5100)

Примечание:

Максимальная выходная мощность: Используя модули входа/выхода NextoJet, можно расширить и получить возможность использования 20 Вт выходной мощности для NX5100. Ограничения для использования данного предельного значения см. в Примечании по применению NAP152.

	NX5101
Номинальное входное напряжение	24 В постоянного тока
Максимальная выходная мощность	10 Вт
Максимальный выходной ток	2 А
Входное напряжение	От 19,2 до 30 В постоянного тока
Максимальный входной ток (пусковой)	40 А
Максимальный входной ток	1 А
Время прерывания максимального входного напряжения	1 мс при 24 В постоянного тока
Изоляция	
Вход к выходу	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)
Вход к защитному заземлению ⊕	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)
Калибр провода	0,5 мм ²
Защита от инверсии полярности	Да
Внутренний самовосстанавливающийся предохранитель	Нет

Защита от короткого замыкания на выходе	Нет
Защита от перегрузки по току	Нет

Table 6: Характеристики источника питания (NX5101)

Цифровые входы

	NX5101
Тип входа	Тип приемника 1
Количество входов	14
Конфигурация разъема	I0, I1, I2, I3, I4, I5, I6, I7, I8, I9, I10, I11, I12 и I13
Входное напряжение	24 В постоянного тока От 15 до 30 В постоянного тока для уровня логики 1 От 0 до 5 В постоянного тока для уровня логики 0
Полное входное электрическое сопротивление	1,85 кОм для I0 - I3 4,95 кОм для I4 - I13
Входной максимальный ток	6,2 мА при 30 В постоянного тока
Индикация состояния входа	Да
Время обновления входа	1 мс
Входной фильтр	100 мкс – аппаратным обеспечением От 2 мс до 255 мс – программным обеспечением
Изоляция	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)
Вход к логике	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)
Вход к выходам	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)
Вход к локальной сети Ethernet	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)
Вход I0 для I3 к источнику питания	Не имеет
Входы I4 для I13 к источнику питания	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)
Вход к защитному заземлению ⚡	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)

Таблица 7: Характеристики цифровых входов

Примечание:

Входной фильтр: Выборка входного фильтра осуществляется в MainTask (или через функцию «обновить» (update)), поэтому рекомендуется устанавливать значения, кратные интервалу задачи.

Транзисторный цифровой выход

	NX5101


Количество входов	10
Конфигурация разъема	Q0, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8 и Q9
Максимальное значение тока	0.5 А при 30 В постоянного тока на выход Q0 к Q3 2 А при 30 В постоянного тока всего для Q0 к Q3
	1.5 А при 30 В постоянного тока на выход Q4 к Q9 4 А при 30 В постоянного тока всего для Q4 к Q9
Тип выхода	Исток транзистора
Время переключения	200 мкс - переход от выключения к включению при напряжении 30 В постоянного тока
	500 мкс - переход от включения к выключению при 30 В постоянного тока
Максимальная частота переключения	250 Гц
Индикация состояния	Да, можно увидеть на стандартном экране изделия
Защита	Да, TVS-диод на всех транзисторных выходах.
Рабочее напряжение	От 19,2 до 30 В постоянного тока
Полное выходное электрическое сопротивление	700 мОм для Q0-Q3
	500 мОм для Q4-Q9
Изоляция	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)
Выход к логике	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)
Выход к входам	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)
Выход к локальной сети Ethernet	2000 В постоянного тока / 1 минута (1500 В переменного тока / 1 минута)
Выходы Q0 для Q3 к источнику питания	Не имеет
Выходы Q4 для Q9 к источнику питания	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)
Выход к защитному заземлению 	1500 В постоянного тока / 1 минута (1000 В переменного тока / 1 минута)

Таблица 8: Характеристики транзисторного цифрового выхода

Примечание:

Время переключения: Время, необходимое для отключения выхода, но оно зависит от нагрузки. Нагрузка с низким сопротивлением приводит к уменьшению времени переключения. Сообщенное время относится к максимальному времени, необходимому для отключения выхода, подключенного к резистивной нагрузке, составляющей 12,5 кОм, что является максимальным допустимым сопротивлением для модулей цифрового ввода в соответствии с МЭК 61131 (IEC 61131).

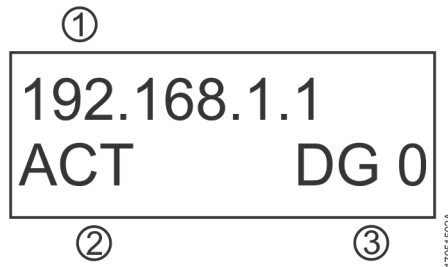
Светодиодные индикаторы диагностики

Головка MODBUS TCP (NX5100) серии Nexto имеет один светодиод для индикации диагностики (DG LED) и один светодиод для индикации срабатывания устройства обеспечения безопасности сети (сторожевого таймера) (WD LED). Более подробную информацию о светодиодных индикаторах диагностики можно найти в разделе [«Диагностика посредством светодиодов»](#).

Графический дисплей

Графический дисплей головки MODBUS TCP является важным инструментом для управления технологическим процессом, поскольку через него можно распознать возможные условия ошибки, наличие компонентов или активной диагностики. Помимо этого, именно на графический дисплей выводятся все результаты диагностики, в том числе и модулей ввода/вывода, с помощью функции OTD – Диагностика одним касанием (One Touch Diag).

На изображении, приведенном ниже, описаны все доступные поля главного экрана графического дисплея, а также их значения.



Изображение 1: Графический дисплей

Условные обозначения:

1. IP-адрес
2. Рабочее состояние (дополнительную информацию см. в разделе «[Рабочие состояния](#)»)
3. Индикация количества активных диагностик. Если на дисплее отображается число, отличное от 0 (нуля), то это означает наличие активной диагностики. Это можно проверить с помощью кнопки диагностики OTD («Диагностика одним касанием») либо с помощью других способов, описанных в данном документе.

Графический дисплей может также использоваться для конфигурирования IP-адреса головки MODBUS TCP. Более подробную информацию о конфигурации IP-адреса см. в разделе «[Информационное и конфигурационное меню](#)».

Ёмкость ввода/вывода

Пропускная способность головки MODBUS TCP ограничена следующими значениями:

- Используемая модель стойки
- Потребление каждого модуля ввода/вывода

Важно помнить о том, что головка MODBUS TCP не поддерживает расширение шины.

Характеристики программного обеспечения

Серия Nexto предлагает пользователю MasterTool IEC XE – мощный инструмент, предоставляющий полный интерфейс для программирования всех модулей серии Nexto. Это означает, что для выполнения конфигурации головки MODBUS TCP нет необходимости в использовании другого программного обеспечения. Все конфигурации выполняются в том же программном обеспечении, которое используется для программирования центральных процессоров (ЦП) серии Nexto.

Конфигурация головки MODBUS TCP передается программой MasterTool посредством локальной сети Ethernet.

Совместимость с другими изделиями

В следующей таблице приведена информация о совместимости с другими изделиями серии Nexto.

NX5100		NX5101		Версия совместимого программного обеспечения
Версия	Ревизия	Версия	Ревизия	MasterTool IEC XE
1.0.0.5 и выше	АС и выше	-	-	от 3.03 до 3.05
1.7.17.0 и выше	АС и выше	-	-	3.10 и выше
1.8.11.0 и выше	АС и выше	1.7.40.0 и выше	АА и выше	3.18 и выше
1.9.12.0 и выше	АС и выше	1.9.12.0 и выше	АА и выше	3.30 и выше

Таблица 9: Совместимость с другими изделиями

Примечание:

Примечание:

Ревизия изделия: Если микропрограмма (прошивка) обновляется в полевых условиях, ревизия изделия, указанная на этикетке, больше не будет соответствовать фактической ревизии изделия.

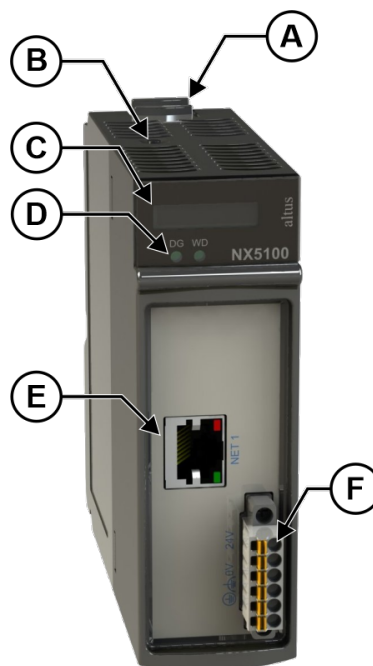
Монтаж

Для правильного выполнения монтажа данного изделия необходимо использовать стойку (стойку объединительной платы), и он должен быть произведен в соответствии с инструкциями по механическому и электрическому монтажу, которые приведены ниже.

Идентификация изделия

Оба изделия содержат некоторые детали, на которые необходимо обратить внимание перед монтажом и эксплуатацией. На следующих изображениях показана каждая из данных частей.

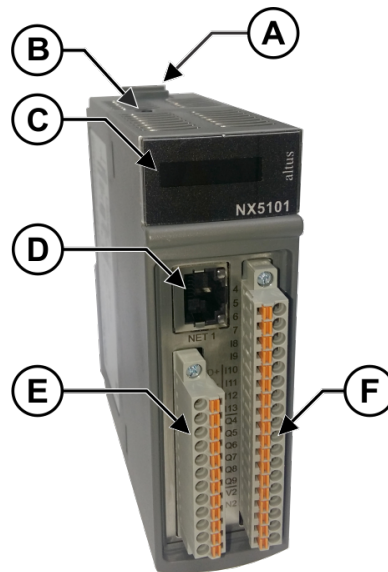
NX5100



Изображение 2: NX5100

- Ⓐ Крепежный фиксатор.
- Ⓑ Диагностический переключатель.
- Ⓒ Дисплей состояния и диагностики.
- Ⓓ Светодиодные индикаторы диагностики и сторожевого таймера.
- Ⓔ Разъем RJ45 для связи посредством локальной сети Ethernet.
- Ⓕ Разъем для подключения к источнику питания.

NX5101



Изображение 3: NX5101

- Ⓐ Крепежный фиксатор.
- Ⓑ Диагностический переключатель.
- Ⓒ Дисплей состояния и диагностики.
- Ⓓ Разъем RJ45 для связи посредством локальной сети Ethernet.
- Ⓔ Разъем питания, ввода/вывода и RS-485.
- Ⓕ Разъем ввода/вывода.

В своей механике изделия содержат этикетку, которая идентифицирует их, и в ней представлены некоторые символы, значение которых описано ниже:



Внимание! Перед использованием оборудования и монтажом ознакомьтесь с документацией.



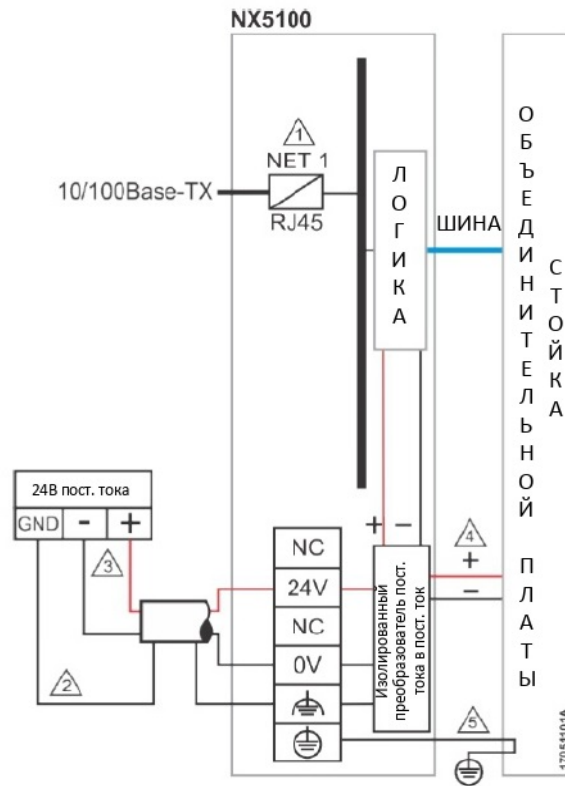
Постоянный ток.

Электрический монтаж

На изображениях, приведенных ниже показана электрическая схема модулей NX5100 и NX5101, установленных в стойку серии Nexto.

Расположение разъемов на изображении носит исключительно иллюстративный характер.

NX5100



Изображение 4: Электрическая схема NX5100

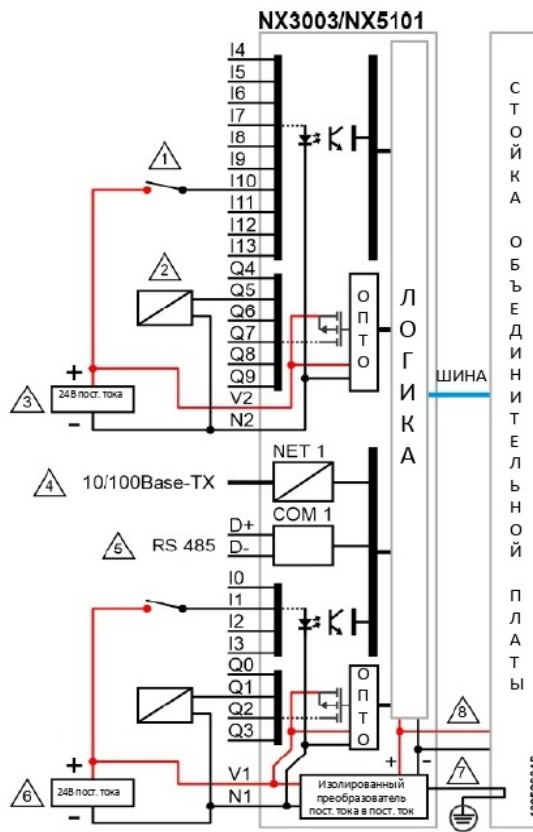
Примечания к схеме:

- 1 Стандартный интерфейс локальной сети Ethernet 10/100Base-TX. Экранирование от подключения внешнего источника питания может быть подключено к клемме
- 2 Если заземление внешнего источника совпадает с заземлением стойки, подключите клемму только к клемме . Используйте кабели сечением 0,5 мм².
- 3 Источник питания подключается к клеммам 24 В и 0 В. Используйте 0,5 мм².
- 4 Модуль питает другие модули серии Nexto через подключение к стойке.
- 5 Заземление модуля осуществляется через стойку серии Nexto.

Клемма защитного заземления.










Клемма функционального заземления.

NX5101



Изображение 5: Электрическая схема NX5101

Примечания к схеме:

-  Типовое использование цифровых входов приемника, N2 - 0 В постоянного тока, общий для входов I4 - I13.
-  Типовое использование цифровых выходов источника.
-  Внешний источник питания для питания выходов Q4 - Q9, V2 подключен к +24 В постоянного тока, а N2 - к 0 В постоянного тока.
-  Стандартный интерфейс локальной сети Ethernet 10/100Base-TX.
-  Последовательный интерфейс RS-485 (имеется только у NX3003). Выводы D+ и D-
-  Внешний источник питания для питания модуля и выходов Q0 - Q3, V1 подключен к +24 В постоянного тока, а N1 - к 0 В постоянного тока. N1 является общим для группы входов I0 - I3 0 В постоянного тока.
-  Заземление модуля осуществляется через стойки объединительной платы серии Nexto.
-  Модуль обеспечивает питание других модулей через соединение со стойкой объединительной платы.
-  Клемма защитного заземления.

Разводка выводов разъема

NX5101

В следующей таблице приведены описания каждой клеммы разъема:

Идентификация панели	Описание
D+	Контакт D+
D-	Контакт D-
I0	Вход 00
I1	Вход 01
I2	Вход 02
I3	Вход 03
Q0	Выход 00
Q1	Выход 01
Q2	Выход 02
Q3	Выход 03
V1	Питание выходов 00 - 03
N1	Общий для входов 00 - 03

Таблица 10: Разводка выводов разъема - 12 положений

Идентификация панели	Описание
4	Вход 04
5	Вход 05
6	Вход 06
7	Вход 07
I8	Вход 08
I9	Вход 09
I10	Вход 10
I11	Вход 11
I12	Вход 12
I13	Вход 13
Q4	Выход 04
Q5	Выход 05
Q6	Выход 06
Q7	Выход 07
Q8	Выход 08
Q9	Выход 09
V2	Питание выходов 04 - 09
N2	Общий для входов 04 - 13

Таблица 11: Разводка выводов разъема - 18 положений

Механическая сборка

Инструкции по механической сборке и процедурам установки/извлечения модулей в стойку описаны в руководстве пользователя серии Nexto – MU214600. Модуль NX510X должен быть установлен в позицию 0 объединительной платы серии Nexto.

ВНИМАНИЕ

На изделия с нарушенной гарантийной пломбой гарантия не распространяется.

ОСТОРОЖНО



Устройство чувствительно к статическому электричеству (ESD). Перед выполнением погрузочно-разгрузочных операций с ним всегда прикасайтесь к металлическому заземленному предмету.

ОПАСНО



Серия Nexto может работать под напряжением до 250 В переменного тока. Необходимо соблюдать особую осторожность при монтаже, выполнение которого должно осуществляться только квалифицированным техническим персоналом. Во время работы не прикасайтесь к полю проводки.

Установка программного обеспечения

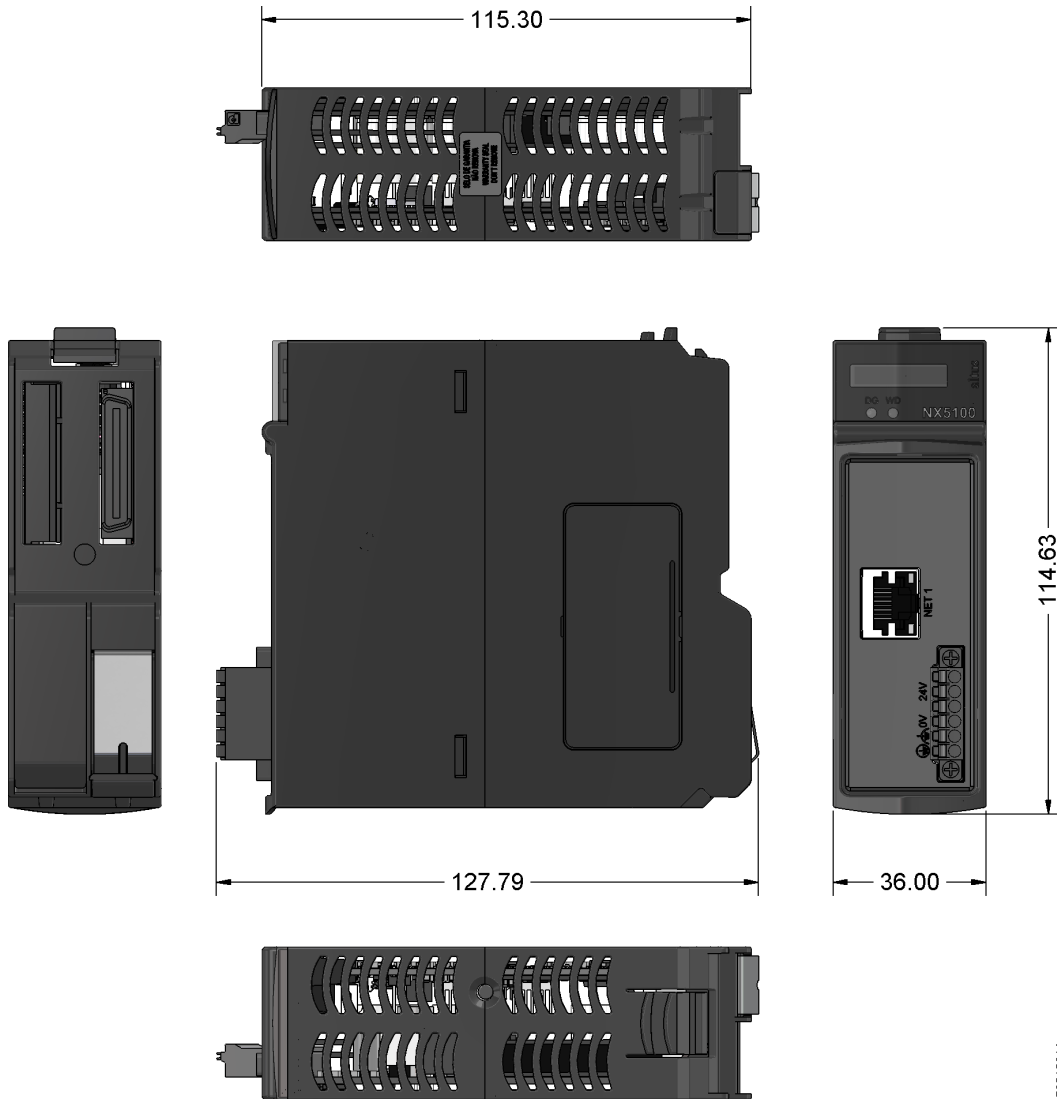
Инструкции по установке программного обеспечения для программирования описаны в Руководстве по эксплуатации MasterTool IEC XE – MU299609.

Фактические размеры

NX5100

Для проведения общих измерений монтажной панели следует обратиться к руководству пользователя серии Nexto - MU214600.

Габаритные размеры указаны в мм.



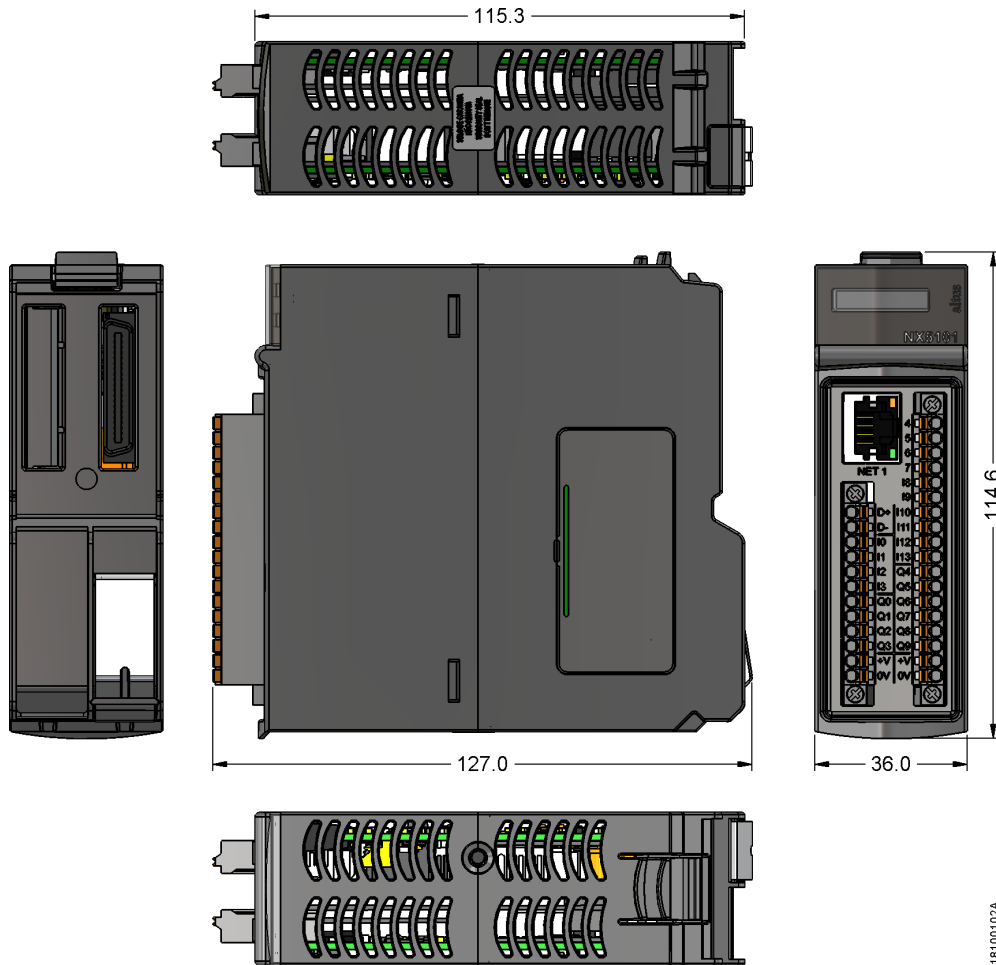
17051501A

Изображение 6: Фактические размеры NX5100

NX5101

Для проведения общих измерений монтажной панели следует обратиться к руководству пользователя серии Nexto - MU214600.

Габаритные размеры указаны в мм.



Изображение 7: Фактические размеры NX5101

Конфигурация

Конфигурирование головки MODBUS TCP и ее модулей ввода/вывода осуществляется с помощью инструмента MasterTool IEC XE. Сетевые параметры Ethernet-порта головки могут быть сконфигурированы либо через веб-страницу, либо посредством графического дисплея с помощью кнопки ОТД («Диагностика одним касанием»), расположенной на верхней части головки. Процедура конфигурирования сетевых параметров через веб-страницу описана в разделе «[Диагностика посредством веб-страницы](#)». Дальнейшие процедуры конфигурирования описаны в следующих разделах.

Информационное и конфигурационное меню

Получение доступа к информационному и конфигурационному меню головки MODBUS TCP осуществляется посредством длительного нажатия на кнопку диагностики из начального экрана состояния, отображаемого на дисплее. Информация организована по уровням, и для получения доступа и редактирования пункта меню достаточно длительного нажатия, в то время, как короткое нажатие позволяет перемещаться по пунктам одного уровня.

В приведенной ниже таблице представлены уровни меню и каждый тип элементов:

Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3	Тип
АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	ТЕМПЕРАТУРА	-	Информационный
	КОНТРАСТНОСТЬ	УРОВЕНЬ КОНТРАСТНОСТИ	Конфигурируемый

	ВХОДЫ	СОСТОЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ВХОДОВ	Информационный
	ВЫХОДЫ	СОСТОЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ВЫХОДОВ	Информационный
	НАЗАД	-	Возврат уровня
ЯЗЫКИ	АНГЛИЙСКИЙ	> АНГЛИЙСКИЙ	Конфигурируемый
	ПОРТУГАЛЬСКИЙ	> ПОРТУГАЛЬСКИЙ	Конфигурируемый
	ИСПАНСКИЙ	> ИСПАНСКИЙ	Конфигурируемый
	НАЗАД	-	Возврат уровня
СЕТЬ	IP-АДРЕС NET 1	IP-АДРЕС МАСКА ШЛЮЗ	Конфигурируемый Конфигурируемый Конфигурируемый Returns Level
	МАСКА NET 1		
	ШЛЮЗ NET 1		
	НАЗАД	-	
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	МИКРОПРОГРАММА (ПРОШИВКА)	-	Информационный Информационный Возврат уровня
	ПРОГРАММА-ЗАГРУЗЧИК		
	НАЗАД		
НАЗАД	-	-	Возврат уровня

Таблица 12: Информационное меню и уровни конфигурирования

Примечание:

Температура: Пункт «TEMPERATURE» («ТЕМПЕРАТУРА») недоступен для головки NX5101.

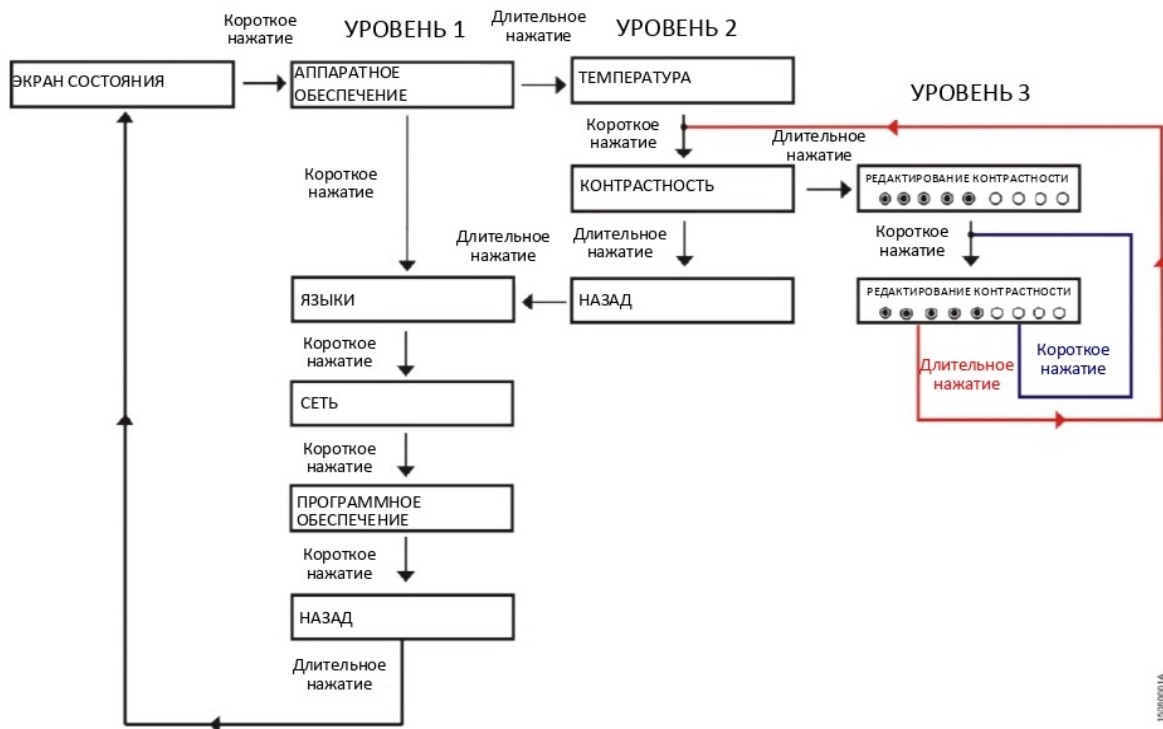
Входы и выходы: Подменю аппаратного обеспечения «INPUTS» («ВХОДЫ») и «OUTPUTS» («ВЫХОДЫ») доступны только для головки NX5101, поддерживающей встроенные входы/выходы.

Как видно из приведенной выше таблицы, среди имеющихся вариантов визуализации и изменения обнаруживаются основные необходимые для использования ИЗДЕЛИЯ сведения, такие как:

- Информация о ресурсах аппаратного обеспечения:
 - ТЕМПЕРАТУРА – Внутренняя температура головки MODBUS TCP (Пример: 36°C 97°F)
 - КОНТРАСТНОСТЬ – Регулировка контрастности переднего дисплея головки MODBUS TCP
 - ВХОДЫ – Состояние входов, интегрированных в головку NX5101
 - ВЫХОДЫ – Состояние выходов, интегрированных в головку NX5101
- Изменение языка меню головки MODBUS TCP:
 - ПОРТУГАЛЬСКИЙ – Изменение языка на португальский
 - АНГЛИЙСКИЙ – Изменение языка на английский
 - ИСПАНСКИЙ – Изменение языка на испанский
- Визуализация и конфигурация сетевой информации устройства:
 - IP-АДРЕС NET 1 – IP-адрес (Пример: 192.168.0.1)
 - МАСКА NET 1 – Маска сети (Пример: 255.255.255.0)
 - ШЛЮЗ NET 1 – Адрес шлюза (Пример: 192.168.0.100)

- Информация о версиях программного обеспечения:
 - МИКРОПРОГРАММА (ПРОШИВКА) – Версия программного обеспечения головки MODBUS (Пример: 1.0.0.0)
 - ПРОГРАММА-ЗАГРУЗЧИК – Версия программы-загрузчика головки MODBUS (Пример: 1.0.0.0)

На изображении, приведенном ниже, описан пример работы с меню головки MODBUS TCP, выполняющей процедуру настройки контрастности с экрана состояния (Status). Помимо облегчения настройки, можно определить основные уровни и время контактирования для перехода между ними. Короткое касание показывает, что контрастность увеличивается (становится ярче), а следующее касание после максимального значения возвращает ее к минимальному значению (становится темнее). Длительное касание позволяет подтвердить желаемую контрастность и возвращает к предыдущему уровню.



Изображение 8: Пример работы с меню на NX5100

Помимо этого, для завершения редактирования меню головки MODBUS TCP посредством длительного нажатия на кнопку диагностики на экране ВАСК («НАЗАД») уровня 1 существуют также и другие условия выхода, которые описаны ниже:

- Короткое прикосновение в любой момент к модулям, присутствующим на шине, заставляет головку выйти из меню и показать диагностику нужного модуля;
- Время бездействия на любом уровне более 5 секунд (за исключением текущего контроля состояния входов и выходов).

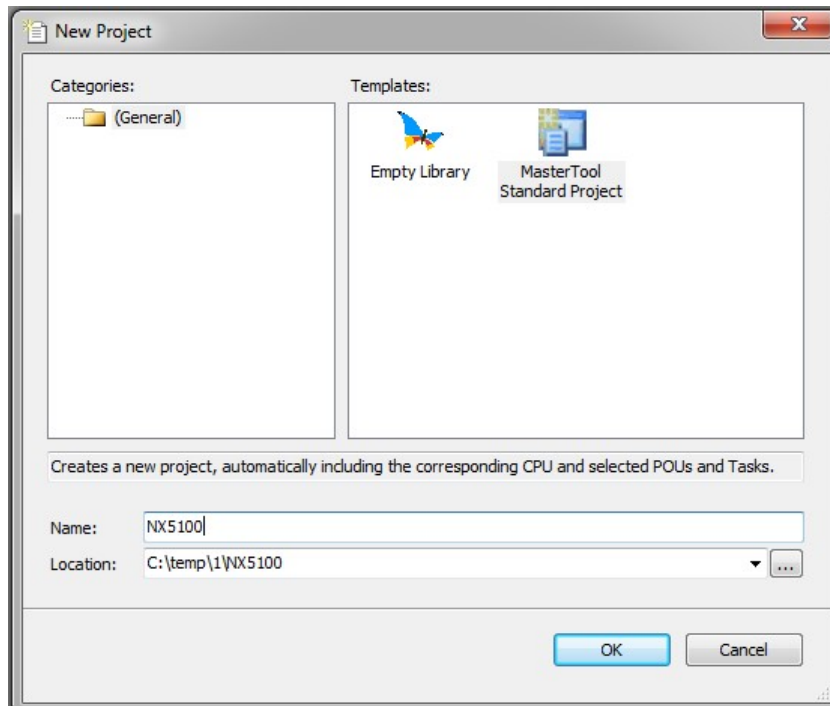
Инструмент конфигурирования

Инструмент конфигурирования MasterTool IEC XE, используемый для конфигурирования и программирования центральных процессоров (ЦП) серии Nexto, применяется также для конфигурирования головки MODBUS TCP. В данном разделе описывается процедура конфигурирования головки, при этом не повторяется вся информация, которая уже есть в руководстве по эксплуатации MasterTool IEC XE - MU299609.

Серия Nexto

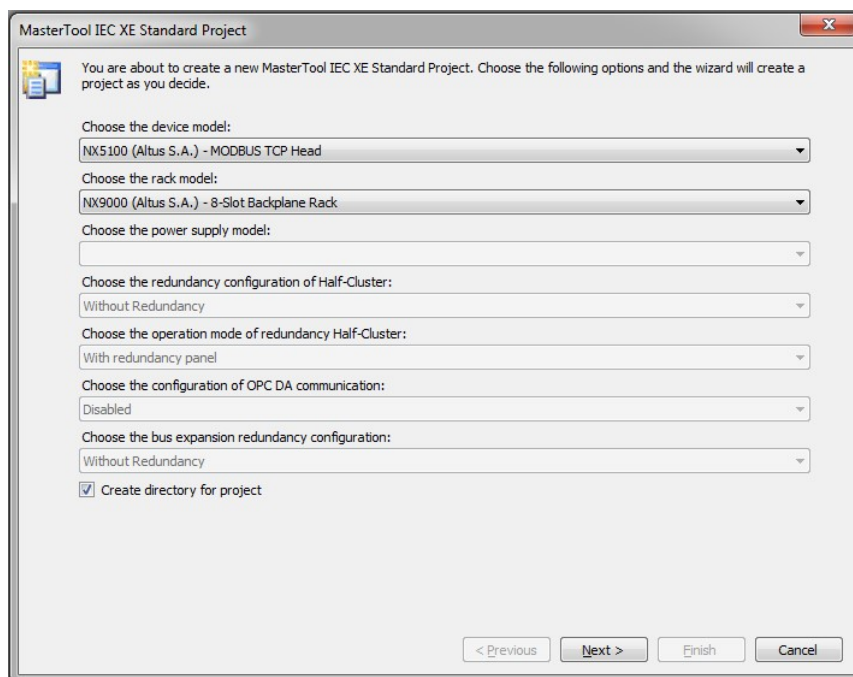
CE114909 Ред. G

Процедура конфигурирования головки MODBUS TCP начинается с создания нового проекта (*File > New Project...* («Файл > Новый проект...»)) или открытия ранее созданного проекта (*File > Open Project...* («Файл > Открыть проект...»)). При создании нового стандартного проекта запрашивается имя проекта и путь, по которому он будет храниться:



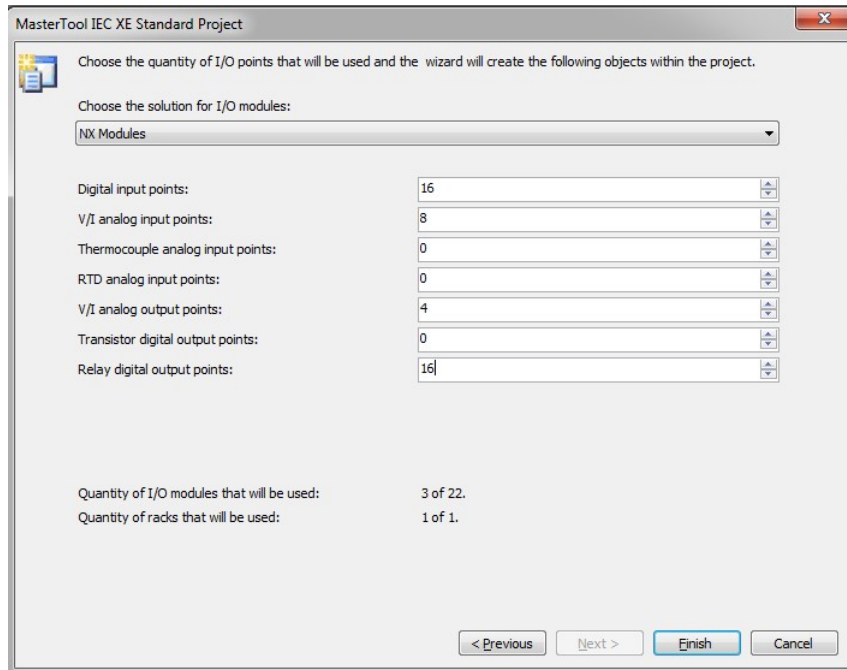
Изображение 9: Новый проект

После подтверждения информации необходимо указать модель центрального процессора (ЦП)/головки, для которой разрабатывается проект. В данном примере это модель головки MODBUS TCP NX5100, а также модель стойки:

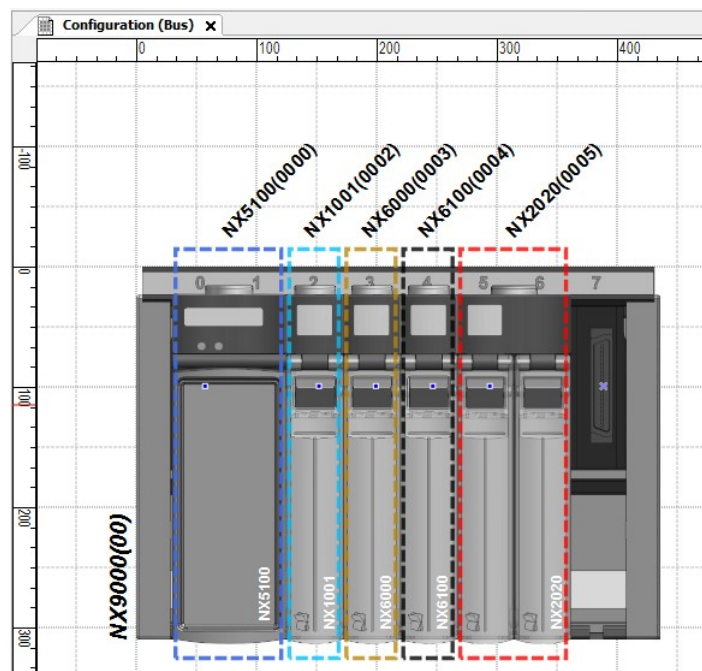


Изображение 10: Модель устройства

На следующем шаге можно выбрать тип модулей ввода/вывода - Nexto (NX) или Nexto Jet (NJ), а также количество точек ввода/вывода каждого типа (цифровой вход, цифровой выход, вход напряжения/тока и т.д.). Головка не поддерживает стойки расширения, в связи с чем проект ограничивается одной стойкой. В данном примере мы определим некоторые точки ввода/вывода на этапе создания проекта, как показано на следующем изображении. После завершения данного шага программа создаст проект со стойкой, головкой MODBUS и модулями ввода/вывода в соответствии с количеством выбранных точек, как показано на втором изображении.



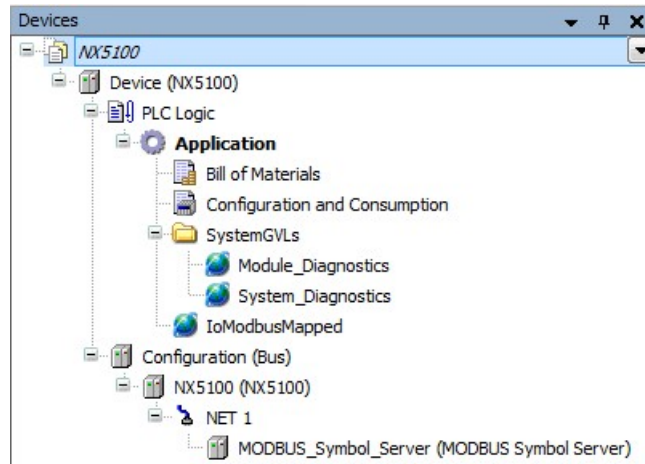
Изображение 11: Решение для модулей ввода/вывода



Изображение 12: Шина конфигурирования

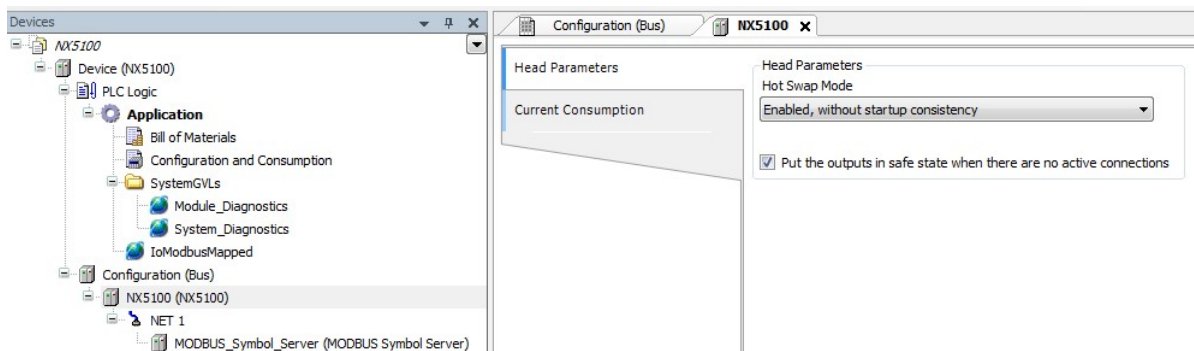
Раздел «Добавить модули» («Add Modules») в MU299609 может быть использован, если необходимо вставить дополнительные модули ввода/вывода на шину головки после того, как проект уже создан. Процедура, которую необходимо выполнить, аналогична вставке модулей ввода/вывода на шину центрального процессора (ЦП) серии Nexto. Это также относится к редактированию параметров модулей ввода/вывода, для чего необходимо обратиться к разделу «Параметры модулей» («Module Parameters») главы «Редакторы» («Editors») документа MU299609.

После установки модулей ввода/вывода на шину необходимо скомпилировать проект, обновить структуру устройств проекта и перейти к его конфигурированию. После завершения компиляции будут обновлены списки глобальных переменных (GVL) и драйвер сервера символов MODBUS.



Изображение 13: Дерево устройств

Двойной щелчок левой кнопкой мыши по компонентам NX5100 в окне дерева устройств открывает вкладку конфигурации параметров головки, которая показана на следующем изображении. На второй вкладке можно увидеть потребление тока.



Изображение 14: Параметры NX5100

Приведенные ниже параметры являются частью конфигурации головки. Для корректной работы проекта каждый параметр должен быть надлежащим образом рассмотрен пользователем.

Конфигурация	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Возможности
--------------	----------	----------------------------------	-------------

«Горячая» замена	Модули в режиме «горячей» замены.	Включить, без согласования запуска.	Выключить, только для объявленных модулей Выключить Выключить, без согласованности в начале работы Включить, с согласованностью в начале работы только для объявленных модулей Включить, с согласованностью в начале работы Включить, без согласованности в начале работы
Состояние выходов	Перевести выходы в безопасное состояние при отсутствии активных соединений.	Включить	Включить Выключить

Таблица 13: Параметры головки NX5100

Конфигурация	Описание	Заводские настройки по умолчанию	Возможности
«Горячая» замена	Модули «ввода/вывода» в режиме горячей замены.	Выключить, только для объявленных модулей	Выключить, только для объявленных модулей Выключить Выключить, без согласованности в начале работы
Состояние выходов	Перевести выходы в безопасное состояние при отсутствии активных соединений.	Включить	Включить Выключить

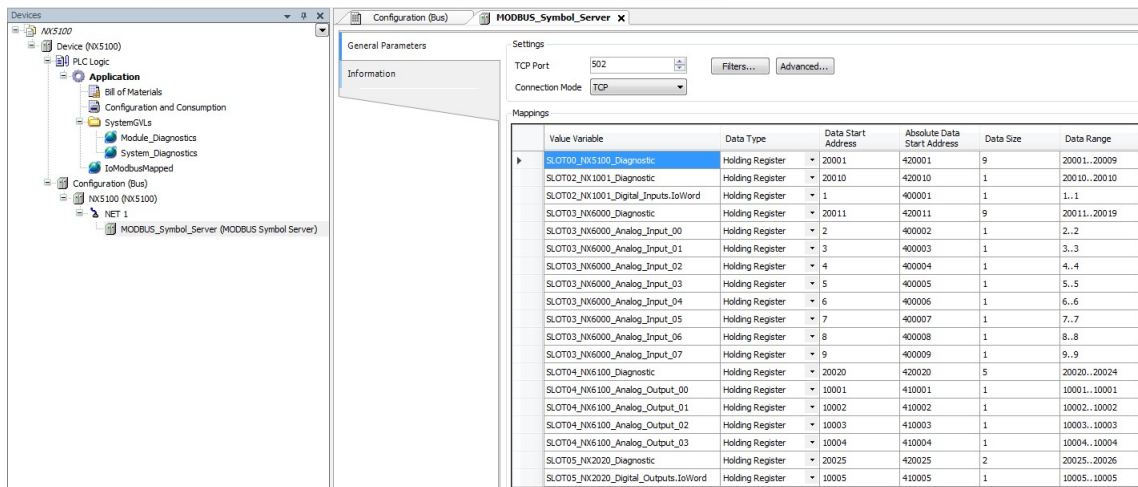
Таблица 14: Параметры головки NX5101

Режимы «горячей» замены головок MODBUS TCP поддерживаются теми же центральными процессорами (ЦП) серии Nexto. Более подробная информация приведена в разделе «Горячая замена» (*Hot Swap*) Руководства по эксплуатации ЦП (центральных процессоров) серии Nexto - MU214605.

При включении параметра, переводящего выходы в безопасное состояние при отсутствии активных соединений, головка переходит в состояние STOP («ОСТАНОВ») и отключает все выходы цифровых и аналоговых модулей, когда к ней не подключен ни один клиент MODBUS. Подобное состояние может быть быстро обнаружено головкой, когда клиент закрывает соединение, или более медленно, когда она обнаруживает блокировку по превышению лимита времени связи с подключенными клиентами MODBUS. Данное значение блокировки по превышению лимита времени связи может быть изменено пользователем в дополнительных параметрах сервера символов MODBUS.

Следующие настройки, которые необходимо выполнить при конфигурировании головки, касаются протокола связи сервера символов MODBUS, вставляемого под NET 1. Среди параметров - адрес TCP-порта, режим соединения (TCP или RTU через TCP), IP-фильтр на запись/считывание данных, а также два дополнительных параметра, определяющих интервал задания и блокировки по превышению лимита времени неактивности соединения.

Данные общие параметры являются общими для центральных процессоров (ЦП) Nexto, и их описание можно найти в разделе «Общие параметры протокола сервера MODBUS - Конфигурирование через символическое преобразование» Руководства по эксплуатации центральных процессоров (ЦП) серии Nexto - MU214605.



Изображение 15: Преобразование протокола MODBUS

ВНИМАНИЕ

Следующие TCP-порты интерфейса локальной сети Ethernet используются другими службами головки, и, таким образом, являются зарезервированными и не должны использоваться пользователем для настройки протокола MODBUS TCP: 80, 1217 и 11740.

Максимальные предельные значения протокола MODBUS Server Head:

- Количество подключений к клиентам = 64
- Количество одновременных запросов = 64

Представленные на предыдущем изображении преобразования протокола MODBUS не могут быть изменены пользователем. Они автоматически генерируются программой MasterTool в соответствии с объявленными модулями, когда пользователь осуществляет компиляцию проекта. Поэтому каждый раз, когда пользователь добавляет или удаляет модуль ввода/вывода, проект должен быть скомпилирован заново, чтобы обновить преобразования протокола MODBUS.

Преобразования протокола MODBUS должны использоваться в качестве справочных пользователем, который будет разрабатывать приложение клиента MODBUS (MODBUS Client), осуществляющее связь с головкой. Можно заметить, что все типы данных (цифровые входы, аналоговые входы, цифровые выходы и т.д.) последовательно преобразовываются в объекты MODBUS типа «Регистр временного хранения информации» (Holding Register):

- Входы: из регистра временного хранения информации адреса 1
- Выходы: из регистра временного хранения информации адреса 10001
- Диагностика: из регистра временного хранения информации адреса 20001

В связи с тем фактом, что все преобразования головки всегда выполняются в объектах MODBUS типа «Регистр временного хранения информации» (Holding Register), головка поддерживает только функции MODBUS для считывания/записи Регистра временного хранения информации, в соответствии с таблицей, представленной ниже.

Код функции		Описание функции MODBUS
DEC	HEX	
3	0x03	Считывание регистра временного хранения информации

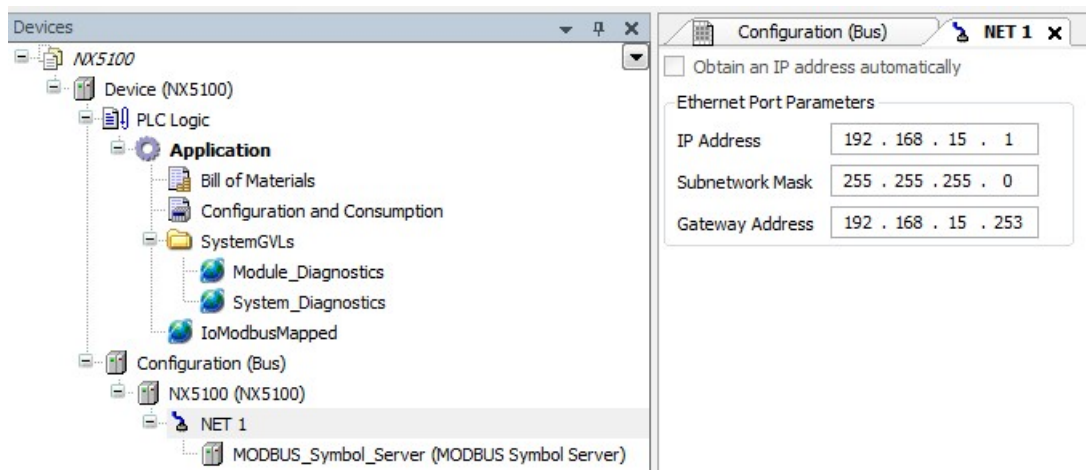
6	0x06	Запись регистра временного хранения информации
16	0x10	Запись нескольких регистров временного хранения информации
22	0x16	Маскированная запись регистра временного хранения информации
23	0x17	Считывание / Запись нескольких регистров временного хранения информации

Таблица 15: Код функции

Порядок преобразований соответствует тому, в котором модули были объявлены на шине: сначала диагностика, затем входы и, наконец, выходы каждого модуля (если таковые присутствуют). Обратите внимание на то, что головка NX5100 имеет только преобразования, связанные с диагностикой, а головка NX5101 имеет три преобразования: одно для диагностики, одно для входов и одно для выходов. Смешанный модуль, например NX1005, будет иметь три отображения: для его диагностики (два регистра временного хранения информации), для его входов (один регистр временного хранения информации) и для его выходов (один регистр временного хранения информации). Помимо этого, если взять в качестве примера NX1005, то он имеет только восемь цифровых входов и восемь цифровых выходов, то есть необходимо использовать только один байт входа и один байт выхода, в связи с чем старший байт каждого регистра временного хранения информации не используется.

Формат диагностики головки NX5101, хранящийся в регистрах временного хранения информации, может быть проверен в разделе «[Диагностика посредством протокола MODBUS TCP](#)». С другой стороны, формат диагностики модулей соответствует структуре диагностики каждого модуля, аналогичной используемой в списке глобальных переменных (GVL) диагностики модулей (Module_Diagnostics) приложений центральных процессоров (ЦП) Nexto.

Последняя конфигурация, которую должен выполнить пользователь перед повторным выполнением компиляции и загрузкой приложения в головку, - это параметры локальной сети Ethernet NET 1. Это *IP-адрес*, *маска подсети* и *адрес шлюза*. Использование DHCP (протокол динамической конфигурации хоста) на головке невозможно, поскольку MasterTool использует данный IP-адрес для установления связи и загрузки приложения.



Изображение 16: Конфигурация NET1

Параметр «*IP-Адрес*» (*IP Address*) должен быть отредактирован пользователем на то же значение, которое установлено на устройстве, поскольку данный параметр определяет, куда MasterTool будет загружать приложение при запросе. Обратите внимание на то, что процедура загрузки несколько отличается от той, что выполняется на центральных процессорах (ЦП) Nexto, где для загрузки проекта пользователю необходимо предварительно выбрать

Серия Nexto

CE114909 Ред. G

центральный процессор (ЦП) из списка шлюзов. В случае головки MODBUS TCP пользователю не требуется настраивать какой-либо коммуникационный шлюз.

В случае если пользователю необходимо изменить IP-адрес головки, это следует сделать сначала через веб-страницу либо через передний дисплей + кнопку ОТД («Диагностика одним касанием»), а затем изменить IP-адрес на загружаемом проекте. Если пользователь задаст IP-адрес, не совпадающий ни с одним устройством в сети, MasterTool не сможет загрузить приложение, и будет выдано сообщение об ошибке.

После завершения конфигурирования необходимо снова скомпилировать проект перед его загрузкой, что автоматически выполняется MasterTool при выполнении команды «Вход в систему» (Login).

После выполнения входа в систему изменить ее состояние с STOP («ОСТАНОВ») на RUN («ВЫПОЛНЕНИЕ») невозможно (да и не нужно): она автоматически перейдет в состояние RUN («ВЫПОЛНЕНИЕ»), когда к ней подключится клиент. Пользователь также может выбрать загрузку исходного кода проекта в головку.

С помощью MasterTool можно продолжать оставаться авторизованным в системе головки для просмотра диагностики системы (диагностики NX5100) и ее модулей ввода/вывода, а также входных/выходных значений. Запись или принудительное изменение значений через MasterTool на головке не допускается.

ВНИМАНИЕ

При возникновении сомнений относительно MasterTool IEC XE необходимо обратиться к Руководству по эксплуатации MasterTool IEC XE (MU299609). В случае сомнений относительно параметров связи головки MODBUS TCP либо драйвера связи сервера символов MODBUS следует обратиться к Руководству по эксплуатации ЦП (центральных процессоров) серии Nexto (MU214605).

Программирование

Компания Altus рекомендует использовать контроллеры серий Nexto и Xtorm для связи с головками NX510x MODBUS TCP благодаря простоте программирования и интеграции, обеспечиваемой MasterTool.

В данном разделе представлены некоторые детали программирования центрального процессора (ЦП) серии Nexto NX3030, используемого в качестве клиента MODBUS NX5100, сконфигурированного в предыдущем разделе.

Первым шагом является создание в проекте центрального процессора (ЦП) списка глобальных переменных (GVL) (NX5100_example), основанного на преобразовании протокола MODBUS головки, переменные которого объявлены в списке глобальных переменных (GVL) головки IoModBusMapped. Предлагается скопировать содержимое шапки списка глобальных переменных (GVL) и вставить его в список глобальных переменных (GVL), созданный в проекте центрального процессора (ЦП), чтобы затем выполнить внесение следующих изменений:

- Изменить адрес переменных директивы AT с %Q на %M, которые связаны с модулями ввода/вывода и диагностикой головки. В дальнейшем данные переменные будут преобразованы драйвером MODBUS клиента центрального процессора (ЦП).
- Создать для каждого модуля структурированную диагностическую переменную, повторяющую тот же предыдущий адрес AT %M. Данные переменные, относящиеся к структурному типу, позволят с легкостью интерпретировать и обрабатывать диагностику на приложении центрального процессора (ЦП). Дублировать диагностику необходимо потому, что MasterTool не принимает преобразование типов структур, связанных с объектами регистра временного хранения информации (Holding Register), на драйвер клиента MODBUS (MODBUS Client).
- Измените тип переменных значений модулей цифровых входов и выходов на WORD. Каждая переменная типа WORD может хранить до 16 бит цифровых данных, а поскольку модулям NX1001 и NX2020 принадлежит именно 16 бит данных, то одной переменной WORD достаточно для получения доступа ко всем их цифровым входам или выходам. В дальнейшем данные переменные будут также преобразованы на драйвер клиента MODBUS центрального процессора (ЦП).

```

1  VAR_GLOBAL
2
3  // NX5100
4  SLOT00_NX5100_Diagnostic           AT %MB15000 : ARRAY [0..7] OF WORD;
5  SLOT00_NX5100_Diagnostic_T        AT %MB15000 : T_DIAG_TO_MODBUS_1;
6
7  // NX1001
8  SLOT02_NX1001_Diagnostic           AT %MB15016 : WORD;
9  SLOT02_NX1001_Diagnostic_T        AT %MB15016 : T_DIAG_NX1001_1;
10 SLOT02_NX1001_Digital_Inputs       : WORD;
11
12 // NX6000
13 SLOT03_NX6000_Diagnostic           AT %MB15018 : ARRAY [0..8] OF WORD;
14 SLOT03_NX6000_Diagnostic_T        AT %MB15018 : T_DIAG_NX6000_1;
15 SLOT03_NX6000_Analog_Inputs       : ARRAY [0..7] OF INT;
16
17 // NX6100
18 SLOT04_NX6100_Diagnostic           AT %MB15036 : ARRAY [0..4] OF WORD;
19 SLOT04_NX6100_Diagnostic_T        AT %MB15036 : T_DIAG_NX6100_1;
20 SLOT04_NX6100_Analog_Outputs      : ARRAY [0..3] OF INT;
21
22 // NX2020
23 SLOT05_NX2020_Diagnostic           AT %MB15046 : ARRAY [0..1] OF WORD;
24 SLOT05_NX2020_Diagnostic_T        AT %MB15046 : T_DIAG_NX2020_1;
25 SLOT05_NX2020_Digital_Outputs     : WORD;
26
27 END_VAR

```

Изображение 17: Пример NX5100

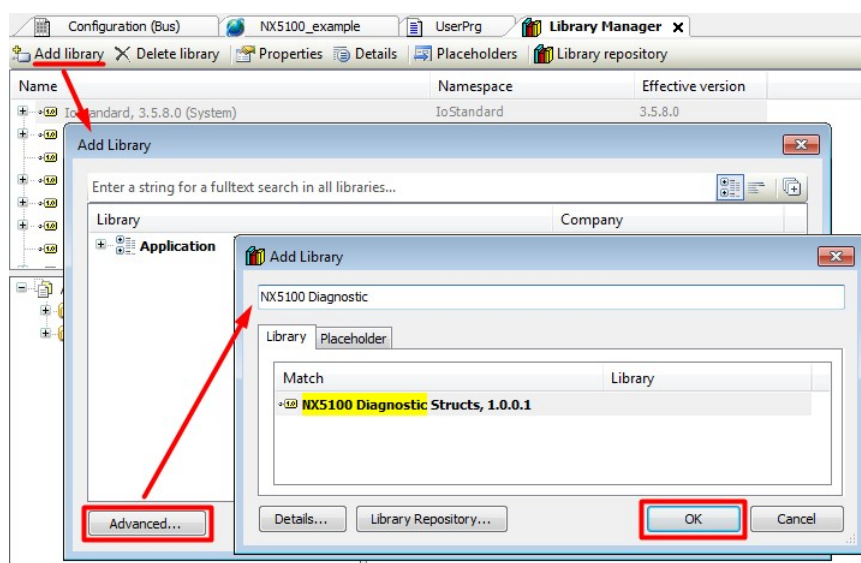
Обратите внимание на то, что диагностическая переменная `SLOT00_NX5100_Diagnostic_T`, созданная для головки NX51000, не имеет известного MasterTool типа. Поэтому в качестве второго шага необходимо добавить в проект библиотеку «NX5100 Diagnostic Structs» («Структуры диагностики NX5100»). Версия библиотеки (1.0.0.1) может изменяться в зависимости от версии MasterTool.

Структуру диагностики головки, преобразованной в протоколе MODBUS, можно посмотреть в разделе «[Диагностика посредством протокола MODBUS TCP](#)».

В качестве третьего шага необходимо настроить устройство сервера MODBUS (MODBUS Server) (головка NX5100), вставленное под драйвер клиента MODBUS (MODBUS Client) центрального процессора (ЦП). Необходимо выполнить преобразование диагностических переменных, а также переменных входных и выходных значений головки.

Определите запросы на считывание и запись входов, и диагностику выходов. А также необходимо настроить общие параметры, такие как IP-адрес головки, порт подключения, максимальное количество одновременных запросов и блокировка по превышению лимита времени связи.

На следующих изображениях представлено преобразование, запрос и общие параметры, подлежащие настройке.



Изображение 18: Добавление библиотеки в проект

Преобразования головки NX5100 MODBUS на клиенте MODBUS центрального процессора (ЦП) очень похожи на те, которые автоматически создаются MasterTool в проекте головки, должны использоваться те же начальные адреса и общие количества. Диагностические и входные переменные должны относиться к типу считывания (Регистр временного хранения информации - Считывание), а выходные переменные – к типу записи (Регистр временного хранения информации - Запись).

Value Variable	Data Type	Data Start Address	Data Size	Data Range	Quality Variable
SLOT00_NX5100_Diagnostic	Holding Register - Read	20001	8	20001..20008	
SLOT02_NX1001_Diagnostic	Holding Register - Read	20009	1	20009..20009	
SLOT02_NX1001_Digital_Inputs	Holding Register - Read	1	1	1..1	
SLOT03_NX6000_Diagnostic	Holding Register - Read	20010	9	20010..20018	
SLOT03_NX6000_Analog_Inputs	Holding Register - Read	2	8	2..9	
SLOT04_NX6100_Diagnostic	Holding Register - Read	20019	5	20019..20023	
SLOT04_NX6100_Analog_Outputs	Holding Register - Write	10001	4	10001..10004	
SLOT05_NX2020_Diagnostic	Holding Register - Read	20024	2	20024..20025	
SLOT05_NX2020_Digital_Outputs	Holding Register - Write	10005	1	10005..10005	

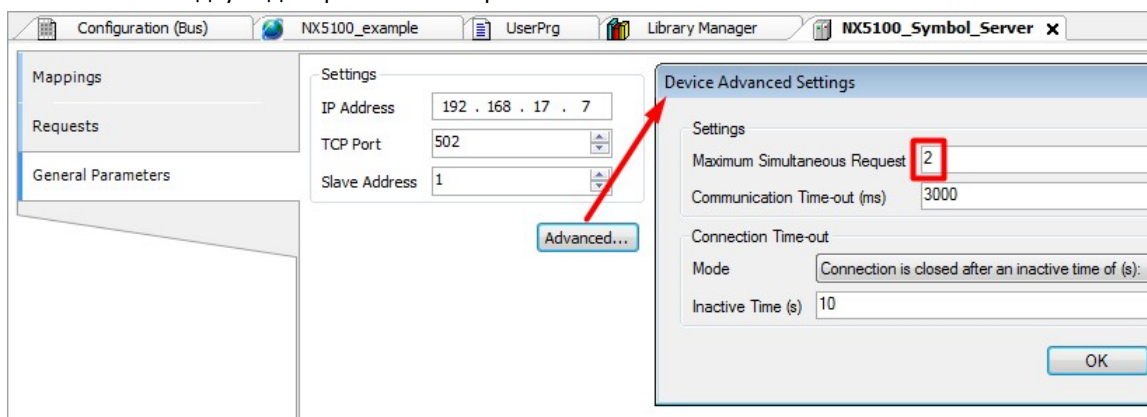
Изображение 19: Преобразования протокола MODBUS

Используя функцию MODBUS 22, он может записывать выходные регистры и считывать входные регистры одной командой, что повышает производительность системы. Наличие подобного преимущества возможно только потому, что оба устройства, головка и центральный процессор (ЦП) Nexto, поддерживают функцию MODBUS 22. Обратите внимание на то, что диагностические регистры головки и ее модулей, получаемые через функцию MODBUS 3, были настроены на обновление с меньшей частотой.

Function Code	Polling (ms)	Read Data Start Address	Read Data Size	Read Data Range	Write Data Start Address	Write Data Size	Write Data Range
23 - Read/Write Multiple Registers	100	1	9	1..9	10001	5	10001..10005
03 - Read Holding Registers	500	20001	25	20001..20025			

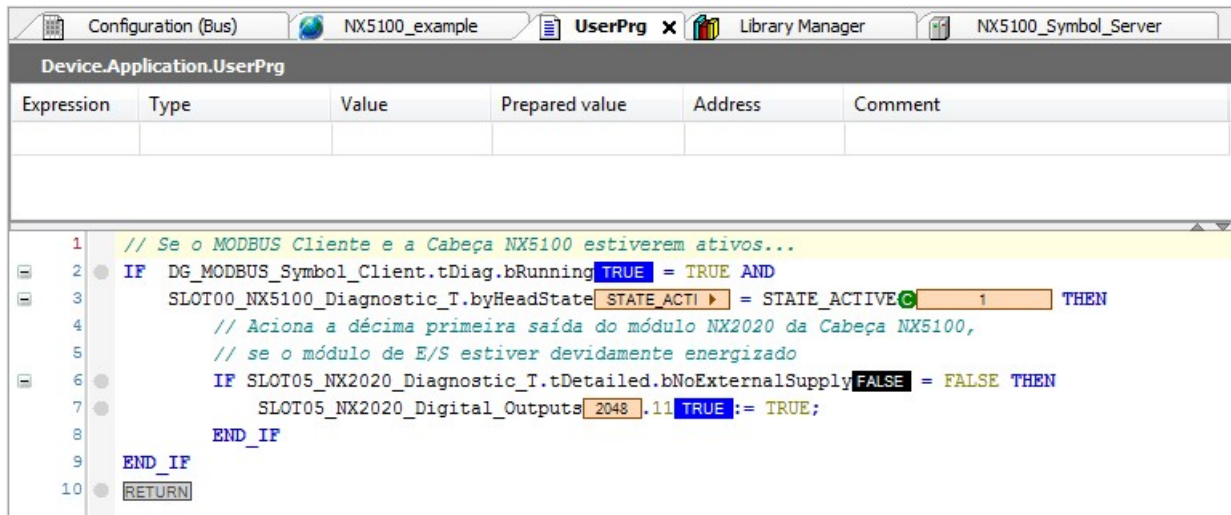
Изображение 20: Запросы MODBUS

Для того чтобы обеспечить, что оба запроса MODBUS будут выполняться клиентом MODBUS с заданной частотой (параметр опроса), удобно настроить расширенный параметр устройства сервера MODBUS (MODBUS) на максимальное значение двух одновременных запросов.



Изображение 21: Общие параметры MODBUS

После завершения конфигурирования пользователю остается только запрограммировать логику управления в соответствии со своими потребностями, основываясь на структурах диагностики задействованных устройств, как показано ниже.



Изображение 22: Логика управления

Техническое обслуживание

Компания Altus рекомендует проверять все соединения модулей и удалять пыль или любые загрязнения в корпусе модуля не реже одного раза в 6 месяцев.

Головка MODBUS TCP предлагает ряд функций, помогающих пользователю при техническом обслуживании, в соответствии со следующими описаниями.

Диагностика одним касанием (One Touch Diag)

Диагностика одним касанием (One Touch Diagnostics), или «одно касание», представляет собой эксклюзивную функцию программируемых (логических) контроллеров серии Nexto. С помощью данной новой концепции пользователь может проверить диагностику любого модуля, подключенного к системе, прямо на графическом дисплее головки одним нажатием на диагностический переключатель модуля. Это мощный диагностический инструмент, который можно использовать в автономном режиме (без использования программного обеспечения для диспетчеризации или программирования), что облегчает поиск и обеспечивает быстрое решение возможных проблем.

Кнопка диагностики расположена в верхней части головки в легкодоступном месте и, помимо активной диагностики, позволяет получить доступ к меню навигации, описанному в разделе «[Конфигурация](#)».

Для получения дополнительной информации о функции ОТД («Диагностика одним касанием») следует обратиться к руководству по эксплуатации серии Nexto (MU214600).

Рабочие состояния

Рабочие состояния головки MODBUS TCP выглядят следующим образом:

- Автономный режим работы (OFF): В этом состоянии головка не обменивается данными с ведущим устройством, не воздействует на устройства ввода-вывода и не осуществляет развертку локальной шины

ввода-вывода. Оно возникает с момента подачи питания на головку до установления связи с ведущим устройством, либо при отсутствии связи с ведущим устройством.

- **Активно (ACT):** В этом состоянии головка обменивается данными с ведущим устройством, воздействует на устройства ввода и вывода и осуществляет развертку локальной шины ввода/вывода. Может переходить в состояние «Offline» («Автономный режим работы») при потере связи с ведущим устройством или в состояние «Error» («Ошибка») при обнаружении сбоя.
- **Ошибка (ERR):** В этом состоянии головка не обновляет данные ввода-вывода. Головка переходит в это состояние при отключении «горячей» замены и обнаружении несоответствия на шине (отсутствие модулей и т.д.), показывая возникшую ошибку через диагностику. Для перехода из этого состояния необходимо выполнить перезагрузку системы (посредством аварийного отключения питания или «горячей» замены).
- **Не сконфигурировано (NCF):** В этом состоянии головка не обновляет данные ввода/вывода. Головка переходит в это состояние только в том случае, если в ее память не загружена конфигурация. Чтобы перейти из этого состояния, необходимо загрузить в нее конфигурацию через MasterTool.
- **НЕПРАВИЛЬНЫЙ СЛОТ** В этом состоянии головка не присутствует на шине, как сконфигурированная в проекте.

Диагностика посредством светодиодов

Головка MODBUS TCP (только NX5100) имеет один светодиод для диагностической индикации (DG LED) и один светодиод для индикации устройства обеспечения безопасности сети (сторожевого таймера) (WD LED). Ниже приведены таблицы, поясняющие состояния данных светодиодов.

DG (диагностический)

Зеленый	Красный	Описание	Причины	Порядок приоритетности
Вкл.	Выкл.	MODBUS Client (Клиент MODBUS) подключен и шина работает	Нормальная работа	4 (низший)
Мигание 2x	Выкл.	Подключен MODBUS Client (Клиент MODBUS) и какой-либо модуль с диагностикой	Некоторые модули в стойке (включая головку) имеют активную диагностику	3
Выкл.	Вкл.	MODBUS Client (Клиент MODBUS) отключен	На головке не присутствует подключенный MODBUS Client (Клиент MODBUS)	2
Выкл.	Мигание 1x	Ошибка конфигурации или ошибка стойки аппаратного обеспечения	Ошибка конфигурации/ параметризации (проверьте диагностику)	1
Выкл.	Мигание 4x	Ошибка установки или аппаратного обеспечения	Головка установлена не в тот слот. Аппаратный сбой стойки или головки	0 (выше)
Выкл.	Выкл.	Отсутствует внешнее питание или аппаратный сбой головки	Неисправность внешнего питания. Аппаратный сбой головки.	-

Таблица 16: Описание состояния диагностических светодиодов

WD (Сторожевой таймер)

Зеленый	Красный	Описание	Причины	Порядок приоритетности
Выкл.	Выкл.	Без индикации сторожевого таймера	Нормальная работа	2 (низший)
Выкл.	Мигание 1x	Сторожевой таймер программного обеспечения	Время выполнения внутреннего программного обеспечения превысило 1 с	1
Выкл.	Вкл.	Сторожевой таймер аппаратного обеспечения	Модуль поврежден	0 (выше)

Таблица 17: Описание состояния сторожевого таймера

Примечание:

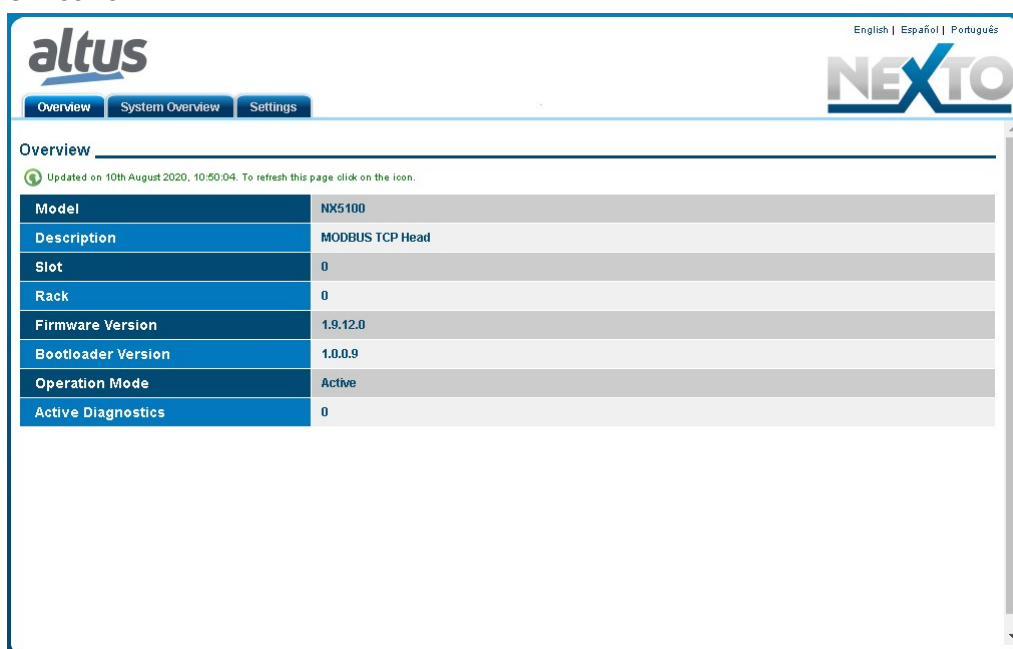
Сторожевой таймер программного / аппаратного обеспечения: Для снятия индикации сторожевого таймера необходимо перезагрузить устройство. В случае частого возникновения данной ошибки необходимо обратиться в службу технической поддержки компании Altus.

Диагностика посредством веб-страницы

Помимо ранее представленных функций, в серии Nexto реализовано инновационное средство диагностики и получения доступа к состояниям работы системы через веб-страницу. Его использование, помимо динамичности, в значительной степени проще для понимания и облегчает работу пользователя. Другими словами, оно может заменить использование систем наблюдения, когда речь идет только о проверке состояния системы.

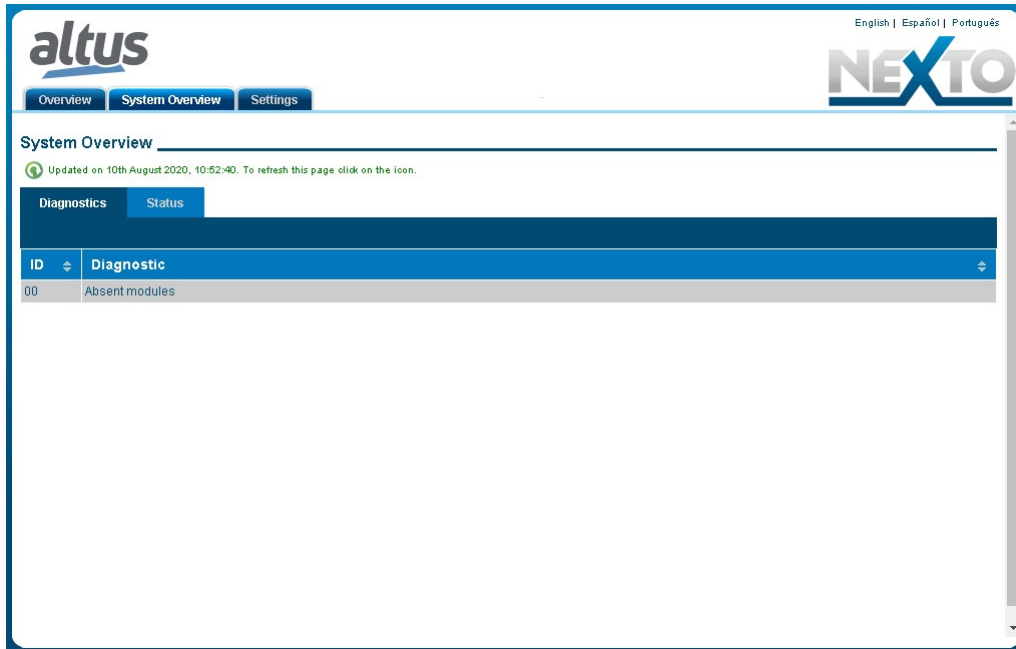
Чтобы получить доступ к веб-странице головки MODBUS TCP достаточно воспользоваться обычным веб-браузером (Internet Explorer 7 и выше, Mozilla Firefox 3.0 и выше либо Google Chrome 8 и выше) и набрать в адресной строке IP-адрес головки (Пример: <http://192.168.15.1>).

Первоначально будет представлена вкладка «Общая информация», на которой представлена информация о головке MODBUS TCP.



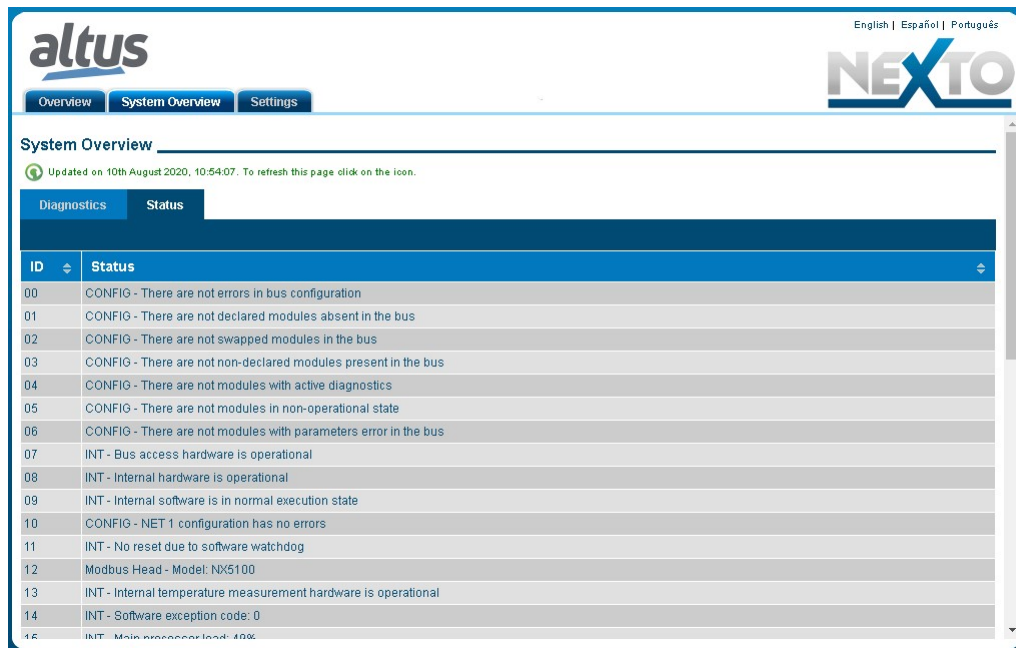
Изображение 23: Обзор посредством веб-страницы

Здесь присутствует вкладка «Обзор системы» (System Overview), которая может быть визуализирована через список «Диагностика» (Diagnostics) или «Состояние» (Status). При нажатии на «Диагностика» (Diagnostics) в тот же момент отображается активная диагностика головки MODBUS TCP.



Изображение 24: Диагностика посредством веб-страницы

При выборе вкладки «Состояние» (Status) на экране отображаются все состояния диагностики с подробностями.



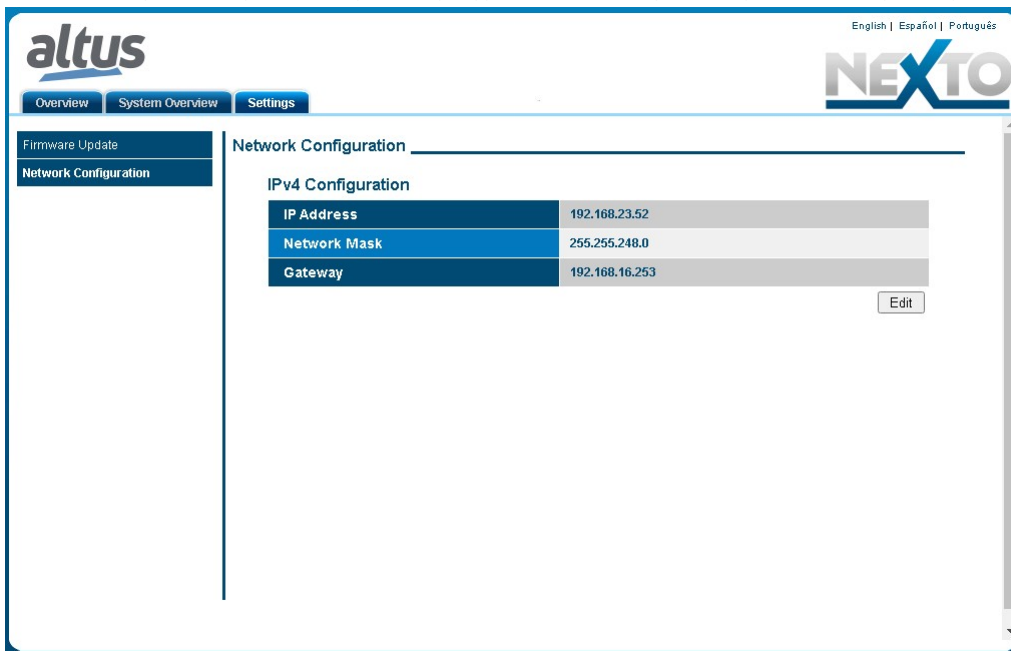
Изображение 25: Состояние посредством веб-страницы

Серия Nexto

CE114909 Ред. G

Кроме того, пользователь может выбрать один из трех языковых вариантов: Португальский, Английский и Испанский. Для этого достаточно выбрать в меню вверху справа нужный язык.

Вкладка «Настройки» (Settings) позволяет пользователю настроить IP-адрес, через конфигурацию сети (Network Configuration), где можно увидеть фактическую конфигурацию и кнопку для сброса этих параметров.



Изображение 26: Конфигурация сети посредством веб-страницы

Меню «Обновление микропрограммы (прошивки)» (Firmware Update) можно использовать только под руководством технической поддержки.

Диагностика посредством переменных

Головка MODBUS TCP имеет диагностическую структуру, хранящуюся во внутренних переменных памяти и доступную в полном объеме через MasterTool IEC XE, а также частично доступную по протоколу MODBUS для своих клиентов.

Диагностические данные, хранящиеся во внутренней памяти головки, разбиты на три структуры:

ВНИМАНИЕ

Имя структуры зависит от используемой модели. Если используется модель NX5100, то она начинается с DG_NX5100. Если используется NX5101, то начинается с DG_NX5101.

В приведенных ниже структурах он отображается только из NX5100.

- Обобщенная структура: DG_NX5100.tSummarized structure
- Подробная структура: DG_NX5100.tDetailed structure
- Структура, преобразованная на MODBUS: DG_NX5100.tMappedToMODBUS structure

Ко всем трем структурам может быть получен доступ и они могут быть визуализированы через MasterTool IEC XE при входе в систему головки, но только третья структура доступна для ее клиентов по протоколу MODBUS. Эта диагностическая структура, отображенная на MODBUS, повторяет основную обобщенную и детальную диагностику головки и представлена в следующем разделе.

Диагностика посредством протокола MODBUS TCP

Диагностика головки, отображаемая по протоколу MODBUS, доступна с адреса 20001 регистра временного хранения информации и заполняет в общей сложности 9 последовательных адресов, как показано в следующей таблице.

Адреса регистра временного хранения информации	Тип данных	Символическая переменная DG_NX5100.tMappedToMODBUS	Описание
20001..20002	ARRAY[0..3] OF BYTE	abyFirmware_Version	Версия микропрограммы (прошивки)
20003	T_DIAG_SUMMARIZED_MODBUS_1	tSummarized	Обобщенная диагностика
20004	ENUM_APP_STATE	byAppState	Рабочее состояние
	EN_HOT_SWAP	byHotSwapAndStartupStatus	Состояние «горячей» замены и запуска
20005..20006	DWORD	dwRackIoErrorStatus	Ошибки модулей ввода/вывода
20007..20008	DWORD	dwModulePresenceStatus	Наличие на шине заявленных модулей ввода/вывода
20009	ENUM_HEAD_STATE	byHeadState	Состояние головки
	BYTE	ByReserved0	Резервированный

Таблица 18: Диагностика головки посредством MODBUS

Примечания:

Версия микропрограммы (прошивки): Версия микропрограммы (прошивки) головки. В первом регистре временного хранения информации хранятся байты 0 и 1, а во втором - байты 2 и 3 массива. Байт 0 соответствует старшему значению версии. Пример для версии микропрограммы (прошивки) 1.0.0.5:

Регистр временного хранения информации	Шестнадцатеричное значение	Десятичное значение
20001	0x0100	256
20002	0x0005	5

Таблица 19: Пример версии микропрограммы (прошивки)

Обобщенная диагностика: Обобщенная диагностика также может быть визуализирована с помощью функции диагностики одним касанием (OTD) головки.

Бит регистра временного хранения информации (HR)	Диагностическое сообщение	Переменная DG_Module.tSummarized.*	Описание

0	HARDWARE FAILURE	bHardwareFailure	ИСТИНА (TRUE) – Аппаратный сбой головки.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Аппаратное обеспечение работает нормально.
1	SOFTWARE EXCEPTION	bSoftwareException	ИСТИНА (TRUE) – Одно или несколько исключений, сгенерированных программным обеспечением.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Программное обеспечение не генерирует никаких исключений.
2	NET 1 CONFIG ERROR	bNET1ConfigError	ИСТИНА (TRUE) – Во время или после конфигурирования интерфейса NET 1 локальной сети Ethernet произошла какая-то ошибка.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Конфигурация интерфейса NET 1 исправна.
3	RUNTIME RESET	bRTSReset	ИСТИНА (TRUE) – Среда выполнения кода было сброшено как минимум один раз. Данная диагностика очищается при перезагрузке системы.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Среда выполнения кода работает нормально.
Бит регистра временного хранения информации (HR)	Диагностическое сообщение	Переменная DG_Module.tSummarized.*	Описание
4	OTD SWITCH ERROR	bOTDSwitchError	ИСТИНА (TRUE) – Переключатель диагностики одним касанием (OTD) был заблокирован более чем на 20 секунд после последнего включения питания.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Переключатель диагностики одним касанием (OTD) не заблокирован и не был заблокирован.
5	DUPLICATED SLOT	bDuplicatedSlots	ИСТИНА (TRUE) – Некоторые адреса слотов дублируются.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Дублирование адресов слотов отсутствует.
6	-	bReserved_14	Резервированный.
7	-	bReserved_15	Резервированный.

8	CONFIG MISMATCH	bConfigMismatch	ИСТИНА (TRUE) – На шине присутствуют некоторые проблемы с конфигурацией. Как, например, модули в неправильном положении.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Шина сконфигурирована правильно.
9	ABSENT MODULES	bAbsentModules	ИСТИНА (TRUE) – Один или несколько объявленных модулей отсутствуют.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Все объявленные модули присутствуют.
10	SWAPED MODULES	bSwappedModules	ИСТИНА (TRUE) – Два модуля ввода/вывода меняются местами на шине.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Переставленные модули отсутствуют.
11	NON DECLARED MODULES	bNonDeclaredModules	ИСТИНА (TRUE) – Один или несколько модулей ввода/вывода, присутствующих на шине, не объявлены в проекте.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Все присутствующие модули были объявлены.
12	MODULES WITH DIAGNOSTICS	bModulesWithDiagnostic	ИСТИНА (TRUE) – Один или несколько модулей ввода/вывода, присутствующих на шине, имеют активную диагностику.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Модули с активной диагностикой отсутствуют.
13	MODULES W/ FATAL ERROR	bModuleFatalError	ИСТИНА (TRUE) – Один или несколько модулей ввода/вывода, присутствующих на шине, находятся в нефункциональном состоянии.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Все присутствующие модули функционируют.
14	MMODULES W/ PARAM. ERROR	bModuleParameterError	ИСТИНА (TRUE) – Один или несколько модулей ввода/вывода содержат ошибку параметризации.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Все модули параметризованы.
15	RACK ERROR	bWHSBBusError	ИСТИНА (TRUE) – Индикация ведущего устройства сбоя шины WHSB.
			ЛОЖЬ (FALSE) – Шина WHSB работает исправно.

Таблица 20: Обобщенная диагностика

Серия Nexto

CE114909 Ред. G

Рабочее состояние: Рабочее состояние соответствует старшему байту регистра временного хранения информации (20004).

ENUM_APP_STATE	Перечислимые	Описание
1	RUN («ВЫПОЛНЕНИЕ»)	Используемые модули ввода и вывода.
3	STOP («ОСТАНОВ»)	Зависшие входы и выходы в безопасном состоянии.

Таблица 21: Рабочее состояние диагностики

«Горячая» замена и начальное состояние: Состояние «горячей» замены и запуска соответствует младшему байту четвертого регистра временного хранения информации (20004).

EN_HOT_SWAP	Перечислимые	Описание
00	INITIALIZING	Инициализация, подготовка к переходу в следующее состояние.
01	RESET_WATCHDOG	Не используется.
02	ABSENT_MODULES_HOT_SWAP_DISABLED	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), вызванное активацией диагностики Absent Modules («Отсутствие модулей»), когда «горячая» замена сконфигурирована как «выключить» (disable) или «выключить только для объявленных модулей» (disable only to declared modules).
03	CFG_MISMATCH_HOT_SWAP_DISABLED	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), вызванное активацией диагностики Config Mismatch («Несоответствие конфигураций»), когда «горячая» замена сконфигурирована как «выключить» (disable) или «выключить только для объявленных модулей» (disable only to declared modules).
04	ABSENT_MODULES_HOT_SWAP_STARTUP_CONSISTENCY	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), вызванное активацией диагностики Absent Modules («Отсутствие модулей»), когда «горячая» замена сконфигурирована как «включить с согласованностью при запуске» (enable with startup consistency) или «включить с согласованностью при запуске только с объявленными модулями» (enable with startup consistency only to declared modules).
05	CFG_MISMATCH_HOT_SWAP_STARTUP_CONSISTENCY	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), вызванное активацией диагностики Config Mismatch («Несоответствие конфигураций»), когда «горячая» замена сконфигурирована как «включить с согласованностью при запуске» (enable with startup consistency) или «включить с согласованностью при запуске только с объявленными модулями» (enable with startup consistency only to declared modules).
06	APPL_STOP_ALLOWED_TO_RUN	Состояние STOP («ОСТАНОВ») и все согласования выполнены успешно. Включить переход в состояние

Серия Nexto

CE114909 Ред. G

		RUN («ВЫПОЛНЕНИЕ») при подключении клиента MODBUS (MODBUS Client).
07	APPL_STOP_MODULES_NOT_READY	Состояние STOP («ОСТАНОВ») и все согласования выполнены успешно. Но модули ввода/вывода не готовы к запуску системы. Они не могут перейти в состояние RUN («ВЫПОЛНЕНИЕ»).
08	APPL_STOP_MODULES_GETTING_READY_TO_RUN	Состояние STOP («ОСТАНОВ») и все согласования выполнены успешно. Но модули ввода/вывода готовятся к запуску системы. Переход в состояние RUN («ВЫПОЛНЕНИЕ») не разрешен.
09	NORMAL_OPERATING_STATE	Состояние RUN («ВЫПОЛНЕНИЕ»), в нормальном режиме работы.
10	MODULE_CONSISTENCY_OK	Внутреннее использование.
11	APPL_STOP_DUE_TO_EXCEPTION	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), поскольку произошло исключение.
12	DUPLICATED_SLOT_HOT_SWAP_DISABLED	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), вызванное активацией диагностики Duplicated Slot («Дублированный слот»), когда «горячая» замена сконфигурирована как «выключить» (disable) или «выключить только для объявленных модулей» (disable only to declared modules).
13	DUPLICATED_SLOT_HOT_SWAP_STARTUP_CONSISTENCY	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), вызванное активацией диагностики Duplicated Slot («Дублированный слот»), когда «горячая» замена сконфигурирована как «включить с согласованностью при запуске» (enable with startup consistency) или «включить с согласованностью при запуске только с объявленными модулями» (enable with startup consistency only to declared modules).
14	DUPLICATED_SLOT_HOT_SWAP_ENABLED	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), вызванное активацией диагностики Duplicated Slot («Дублированный слот»), когда «горячая» замена сконфигурирована как «включить» (enable).
15	NON_DECLARED_MODULE_HOT_SWAP_STARTUP_CONSISTENCY	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), вызванное активацией диагностики Non Declared Modules («Необъявленные модули»), когда «горячая» замена сконфигурирована как «включить с согласованностью при запуске» (enable with startup consistency).
16	NON_DECLARED_MODULE_HOT_SWAP_DISABLED	Состояние STOP («ОСТАНОВ»), вызванное активацией диагностики Non Declared Modules («Необъявленные модули»), когда горячая замена сконфигурирована как «выключена» (disabled).

Таблица 22: Ситуационные коды, вызывающие остановку приложения

Ошибки модулей ввода/вывода: Каждый бит DWORD соответствует позиции стойки.

Серия Nexto

CE114909 Ред. G

Бит 0 DWORD соответствует биту 0 шестого регистра временного хранения информации (20006) и нулевому положению стойки.

Бит 16 DWORD соответствует пятому биту 0 регистра временного хранения информации (20005) и шестнадцатой позиции стойки.

Каждый из битов представляет собой результат логической операции ИЛИ между несоответствием конфигурации (bConfigMismatch), отсутствующими модулями (bAbsentModules), поменянными местами модулями (bSwappedModules), модулями, содержащими фатальную ошибку (bModuleFatalError), и соответствующим рабочим состоянием позиционного модуля.

Модули ввода/вывода, заявленные по наличию на шине Каждый бит DWORD соответствует позиции стойки.

Бит 0 DWORD соответствует восьмому биту 0 регистра временного хранения информации (20008) и нулевому положению стойки.

16-й бит DWORD соответствует седьмому биту 0 регистра временного хранения информации (20005) и шестнадцатому положению стойки.

Если соответствующий модуль присутствует, то этот бит будет иметь значение TRUE («ИСТИНА»). Важно отметить, что данная диагностика действительна для всех модулей, за исключением головок и не объявленных модулей ввода/вывода, т.е. у которых на соответствующей позиции отсутствует наличие шины (бит остается FALSE («ЛОЖЬ»)).

Состояние головки: Состояние головки соответствует старшему байту девятого регистра временного хранения информации (20009).

ENUM_HEAD_STATE	Перечислимые	Описание
00	STATE_OFFLINE	Без подключения к MODBUS.
01	STATE_ACTIVE	В нормальном режиме работы.
02	STATE_ERROR	Программное исключение или ошибка «горячей» замены.
03	STATE_NON_CONFIGURED	Без загруженного проекта.

Таблица 23: Диагностика состояния головки

Резервированный: Девятый младший байт регистра временного хранения информации (20009) зарезервирован для дальнейшего использования.

Руководства

Для получения более подробной информации по техническим характеристикам, конфигурации, установке и программированию серии Nexto следует обратиться к следующей таблице.

Приведенная ниже таблица является лишь указанием на некоторые соответствующие документы, которые могут быть полезны при использовании, техническом обслуживании и программировании данного изделия.

Код	Описание	Язык
CE114000	Серия Nexto – Технические характеристики	Английский
CT114000	Série Nexto – Características Técnicas	Португальский
CS114000	Serie Nexto – Características Técnicas	Испанский
MU214600	Руководство пользователя серии Nexto	Английский
MU214000	Manual de Utilização Série Nexto	Португальский
MU214605	Руководство пользователя ЦП (центральных процессоров) серии Nexto	Английский
MU214100	Manual de Utilização UCPS Série Nexto	Португальский
MU299609	Руководство пользователя MasterTool IEC XE	Английский
MU299048	Manual de Utilização MasterTool IEC XE	Португальский

MP399609	Руководство по программированию MasterTool IEC XE	Английский
MP399048	Manual de Programação MasterTool IEC XE	Португальский

Таблица 24: Сопутствующие документы