



Контроллеры промышленные серии MH1000

Краткое Руководство по эксплуатации

Редакция от апреля 2025 года

optimusdrive.ru

Оглавление

Введение	3
Меры предосторожности при эксплуатации	4
Функциональное назначение	5
Перечень оборудования	7
Спецификация ЦПУ (контроллеров)	8
Спецификация дискретных входов-выходов на ЦПУ	9
Внешний вид и размеры ЦПУ	10
Расположение клемм ЦПУ	14
Схемы подключения МН1000	15
Расположение интерфейсов МН1000	17
Спецификация источника питания	20
Операции со встроенным дисплеем	21
Запуск среды программирования и создание проекта	29
Установка описания устройства для контроллера МН1000	30
Определение версии библиотеки 3S SoftMotion (SM3)	37
Добавление контроллера в проект	38
Организация связи контроллеров типа МН1000 и среды программирования.	
Загрузка программы. Онлайн режим	39

Введение

Настоящее краткое Руководство содержит основную информацию по техническим характеристикам контроллера типа МН1048.

Редакция от апреля 2025 года содержит следующие сведения:

- технические характеристики контроллеров
- установка конфигурационных файлов
- подключение контроллера к ПК

За информацией по работе в самой среде разработки CODESYS обращайтесь на сайт компании разработчика данного программного обеспечения.

Меры предосторожности при эксплуатации

Контроллеры семейства МН1000 и модули расширения к ним предназначены для использования только квалифицированным персоналом!

Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством!

Меры предосторожности при монтаже и установке

ВНИМАНИЕ

- Не наступайте на контроллер (модули расширения) и не кладите на него тяжелые предметы
- Не блокируйте вентиляционные отверстия и не допускайте попадания в них посторонних частиц
- Контроллер и модули можно устанавливать только вертикально с обеспечением свободного пространства не менее 50 мм со всех сторон. В шкафу должна быть обеспечена свободная конвенция воздуха
- Не подвергайте контроллер и модули ударам
- Контроллер и модули имеют степень защиты IP20 и не являются водонепроницаемым. Примите меры, чтобы предотвратить попадание воды и т.п. внутрь контроллера и модулей
- Контроллер и модули предназначены для установки только в общую защитную оболочку (шкаф управления). Эксплуатация в открытом виде запрещена

Меры предосторожности при подключении и работе

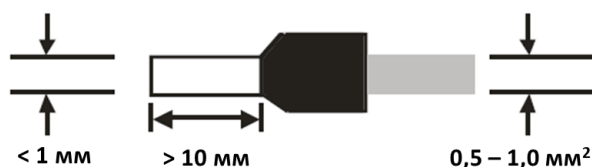
ВНИМАНИЕ

- Подключите кабели заземления во избежание поражения электрическим током и пожара, а также должной работе экранов кабелей связи
- Напряжение питания контроллера и модулей строго 24 VDC. Используйте только стабилизированные источники питания достаточной мощности. Учитывайте при выборе источника питания пусковые токи. Категорически запрещается подключение к контроллеру переменного напряжения. Нарушение данного требования однозначно выведет контроллер (модули) из строя
- Проверьте затяжку винтов клемм, неполная затяжка может привести к возгоранию
- Во избежание несчастных случаев и выхода из строя оборудования обратите внимание на правильность подключения кабелей

Рекомендации по использованию проводов и наконечников

На контроллерах МН1000 и модулях расширения установлены пружинные клеммники, которые позволяют производить монтаж проводов без наконечников. Рекомендуются строго гибкие (многопроволочные) провода сечением 0,5 – 1,0 мм².

В случае использования наконечников рекомендуются наконечники без юбки. Если Вы принципиально используете наконечники с юбкой, то длина рабочей части наконечника должна быть 11 – 14 мм (оптимально 12 мм). Диаметр после обжима не более 1 мм.



Функциональное назначение

Приборы семейства МН1000 являются быстродействующими многофункциональными контроллерами, предназначенными для решения задач управления сложным движением по шине EtherCAT с высокой скоростью процессов и большим количеством осей движения, а также управления крупными технологическими установками и линиями. Обладают высокопроизводительным процессором Celeron и высокими программными возможностями с поддержкой сложных вычислений, логики и операций с данными. Имеют встроенные порты 2xEthernet (Gb, независимые IP адреса), 2xEtherCAT (независимые или кольцо), RS232, 2xRS485, 2xUSB-A (сохранение данных и перенос программы через flash disc). Поддерживают протоколы связи EtherCAT, Ethernet/IP, Modbus, OPC UA, socket. Минимальный такт шины EtherCAT – 250 мкс.

Для программирования контроллеров семейства МН1000 рекомендуется среда разработки Designer-AX 1.7.1 и выше версией, которую можно получить по запросу в компании Оптимус Драйв.

Возможно использование среды программирования CODESYS 3.5.18.30. Но в данном случае пользователь контроллера изыскивает её самостоятельно.

Designer-AX предоставляет следующие инструменты для разработки проекта:

- Языки программирования стандарта IEC 61131-3: LD, ST, CFC, SFC и FBD
- Программные объекты типа POU, FB, FC, Interface, DUT, Task и др.
- Поддержка большого количества типов данных
- Большая библиотека прикладных команд для различных применений
- Всплывающие подсказки при вводе и настройке
- Развитый интерфейс программирования и настройки
- Различные инструменты отладки, симулятор, онлайн режим, правка программы в онлайн
- Многоуровневая защита исходного кода проекта
- Поддержка устройств разных производителей

Функции управления движением:

- CODESYS SM3_Basics/Robotics/CNC v.4.16 (4.10)
- LS Motion Lib для интерполированного движения,
- динамический E-CAM, EGear, диагностика, мониторинг данных
- Поддержка физических и виртуальных осей;
- Графический редактор E-CAM;

IP адрес по умолчанию: LAN1 (eth2): 192.168.1.3; LAN2 (eth3): 192.168.11.11

Система состоит из одного Центрального Процессорного Устройства (ЦПУ), т.е. контроллера. Модули дискретного и аналогового ввода-вывода можно использовать любых производителей через стандартные каптеры EtherCAT, для которых имеются правильные описания устройств в виде XML файлов.

Требования к системе:

Windows 10/11 64 бит

Процессор: минимум Intel Core i5 M520 2.4 ГГц

Оперативная память: минимум 8 Гб (оптимально 16 Гб)
Microsoft .Net Framework: не ниже 4.6.2 (оптимально 4.8)
Среда программирования: DIADesignerAX 1.7.1 и выше
или CODESYS 3.5 SP18 64 бит (32 бит не поддерживается)

Перечень оборудования

Наименование	Обозначение	Описание
Контроллеры (ЦПУ)	MH1048	Контроллер, 48 осей, 8DI/8DO (4 АВ счётчика 200 кГц), 2xEtherCAT, 2xEthernet(Gb), 2xUSB A, RS232, 2xRS485, 24 VDC

Примечание: Термин «ось движения» означает, что данный контроллер позволяет осуществлять скоординированное движение, т.е. группировать оси для совместного движения, например линейной и круговой интерполяции, E-CAM, GEAR и т.п.

Спецификация ЦПУ (контроллера)

Модель	МН1048
Кол-во поддерживаемых осей	48 осей EtherCAT
Процессор	Intel Celeron 4 Core 2 ГГц
Время исполнения команд	LD – 1 нс; вычисление значения float – 3 нс
Макс. кол-во модулей расширения	не расширяется модулями, необходимо использовать каплеры EtherCAT
EtherNET	2x Gb EtherNET port, Ethernet/IP, Modbus TCP, Socket, OPC UA, загрузка и выгрузка программы, отладка
EtherCAT	2xEtherCAT Master, до 64К ведомых, поддержка кольцевой топологии
Минимальный такт шины EtherCAT	250 мкс
Порт последовательной связи	RS232, 2xRS485, пользовательский протокол, MODBUS RTU Ведущий/Ведомый
RAM	4 Гб, DDR4
Hard Disc	128 Гб
Память под программу	128 Мб
Память данных	128 Мб
Энергонезависимая память	5 Мб
Память области M	5 Мб
Память области I и Q	I (%I):128 Кб, Q (%Q): 128 Кб
Порт USB	2xUSB-A 3.0, хранение данных и перенос программы на flash disc
Управление движением	Точка-точка, электронный кулачок (E-CAM), интерполяция
Высокоскоростные счетчики	4 группы АВ (200 кГц)
Встроенные входы/выходы	8 входов NPN/PNP 200 кГц 8 выходов 200 кГц, ШИМ 4 выхода OUT4 – OUT7 (NPN)
Максимальное количество точек ввода-вывода	32000
SYNC Jitter на шине EtherCAT	не более 30 мкс
Часы реального времени	Да (встроенная батарейка CR2032)
Среда разработки	Designer-AX 1.7.1, CODESYS 3.5.18.30
Языки программирования	ST, LD, CFC, SFC, FBD
Библиотеки	SM3_Basics/Robotics/CNC v.4.16 (4.10)
Напряжение питания	24 В постоянного тока (DC20.4~28.8V)
Потребляемая мощность	Номинально 20 Вт (пусковой ток > 9 А)
Рабочая температура	-5 ~ 55°C
Температура хранения	-25 ~ 65°C
Относительная влажность	10 – 95 % без образования конденсата
Вибрация	Диапазон частот: 5 – 200 Гц 5 Гц ≤ f < 9 Гц, Смещение 3.5 мм, 9 Гц ≤ f < 200 Гц, Постоянное ускорение 1g
Габаритные размеры	ВхШхГ: 165×55×140 мм

Спецификация дискретных входов-выходов на ЦПУ

Спецификация дискретных входов:

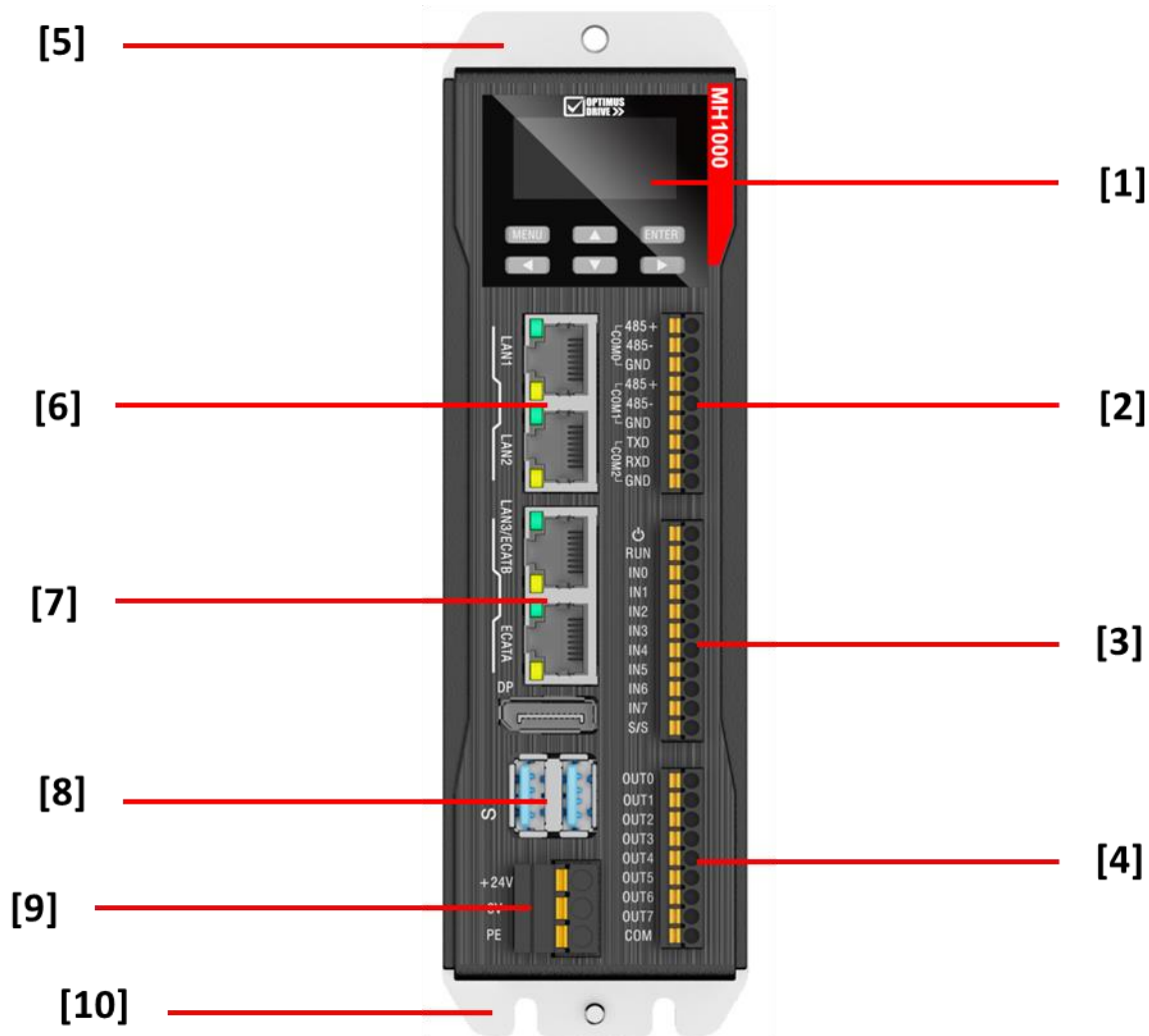
Параметр	Модель	МН1048
Количество входов		8
Тип соединения		Съёмный пружинный клеммник
Тип входа		Дискретный вход
Форма входа		Постоянный ток NPN/PNP, одна общая точка SS для IN0~IN7
Напряжение/ ток		24 VDC, 5 mA
Уровень вкл/выкл	OFF→ON	>15 VDC
	ON→OFF	<5 VDC
Максимальная входная частота		200 KHz
Входное сопротивление		4.3 kΩ
Тип входного сигнала		Потенциальный сигнал Sinking: SS подключена к 24V+ Sourcing: SS подключена к 0V
Электрическая изоляция		Оптопары, фильтр 2 мс в режиме обычного входа
Индикация		Когда оптопара активна, светодиод входа включен

Спецификация дискретных выходов:

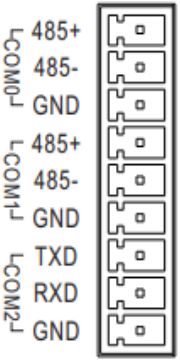
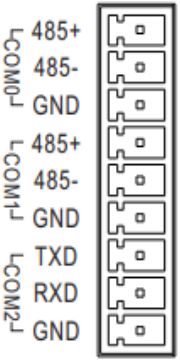
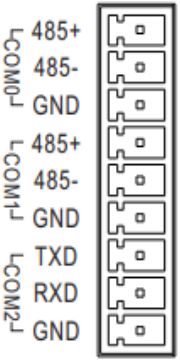



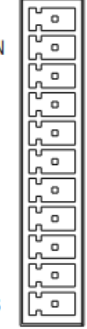
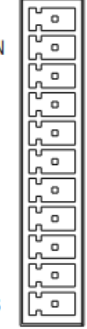
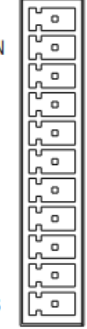
Параметр	Модель	МН1048
Количество выходов		8
Тип соединения		Съёмный пружинный клеммник
Тип выхода		NPN (Sinking)
Напряжение		5~30 VDC
Макси- мальная нагрузка	Активная	0.5A/выход, 2.4A/8 выходов на одну общую точку
	Индуктивная	-
	Лампочка	-
Максимальная выходная частота		200 KHz
Общая точка COM		COM: OUT0-OUT7

Внешний вид и размеры ЦПУ

MH1048

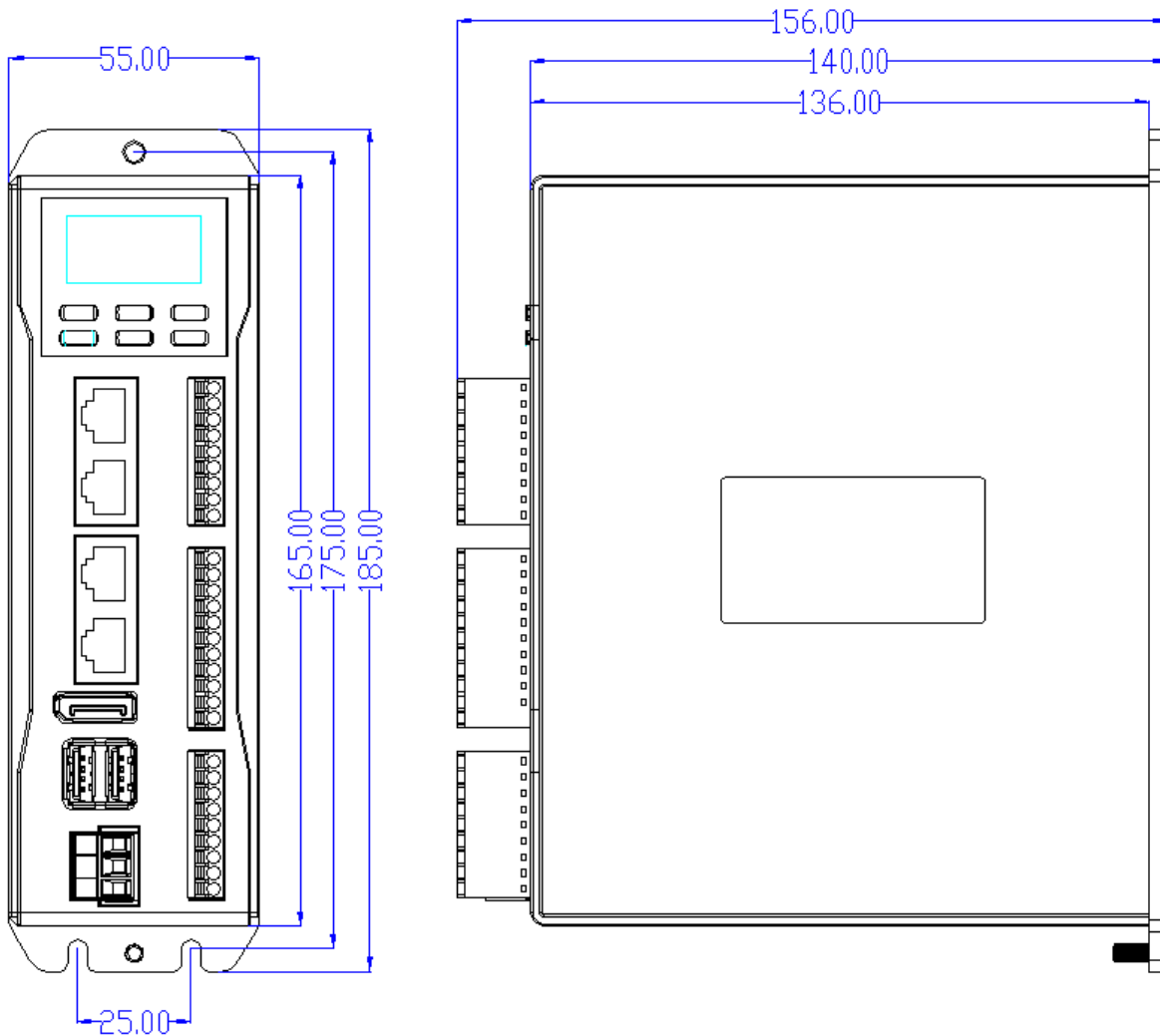


Номер	Элемент	Назначение	
[1]	Дисплей и клавиши	Дисплей отображает важную информацию и назначение клавиш следующее:	
		Клавиши	Функция
		MENU	Меню; Возврат на шаг назад
		△	Вверх
		ENTER	Ввод
		◀	Влево
		▼	Вниз
▶	Вправо		

[2]	Последовательные порты	<p>1 RS-232 и 2 RS-485 порта, поддержка Modbus RTU master-slave и свободного протокола</p> <p>Назначение клемм :</p> <table border="1" data-bbox="427 309 1385 725"> <tr> <td rowspan="9">  </td> <th>Пин</th> <th>Сигнал</th> <th>Функция</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>485+</td> <td rowspan="3">1-й 485</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>485-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>485+</td> <td rowspan="3">2-й 485</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>485-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>TXD</td> <td>RS232 Tx</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>RXD</td> <td>RS232 Rx</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>GND</td> <td>Общий для RS232</td> </tr> </table>		Пин	Сигнал	Функция	1	485+	1-й 485	2	485-	3	GND	4	485+	2-й 485	5	485-	6	GND	7	TXD	RS232 Tx	8	RXD	RS232 Rx	9	GND	Общий для RS232							
	Пин	Сигнал		Функция																																
	1	485+		1-й 485																																
	2	485-																																		
	3	GND																																		
	4	485+		2-й 485																																
	5	485-																																		
	6	GND																																		
	7	TXD		RS232 Tx																																
	8	RXD	RS232 Rx																																	
9	GND	Общий для RS232																																		
[3]	Входы	<p>Назначение входных клемм:</p> <table border="1" data-bbox="427 779 1385 927"> <thead> <tr> <th>Номер</th> <th>Обозн.</th> <th>Функционал</th> <th>Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>Не используется</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Номер	Обозн.	Функционал	Назначение	1		Не используется																											
Номер	Обозн.	Функционал	Назначение																																	
1		Не используется																																		
[3]		<table border="1" data-bbox="427 936 1385 1480"> <tr> <td rowspan="11">  </td> <td>2</td> <td>RUN</td> <td>RUN/STOP</td> <td>RUN/STOP переключение ; RUN когда OFF, STOP когда ON</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>IN0</td> <td>Вход 0</td> <td rowspan="7">Высокоскоростные входы макс. 200 кГц, PNP/NPN</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>IN1</td> <td>Вход 1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>IN2</td> <td>Вход 2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>IN3</td> <td>Вход 3</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>IN4</td> <td>Вход 4</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>IN5</td> <td>Вход 5</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>IN6</td> <td>Вход 6</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>IN7</td> <td>Вход 7</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>S/S</td> <td>Общая точка входов</td> <td>0 или 24 VDC</td> </tr> </table>		2	RUN	RUN/STOP	RUN/STOP переключение ; RUN когда OFF, STOP когда ON	3	IN0	Вход 0	Высокоскоростные входы макс. 200 кГц, PNP/NPN	4	IN1	Вход 1	5	IN2	Вход 2	6	IN3	Вход 3	7	IN4	Вход 4	8	IN5	Вход 5	9	IN6	Вход 6	10	IN7	Вход 7	11	S/S	Общая точка входов	0 или 24 VDC
	2	RUN		RUN/STOP	RUN/STOP переключение ; RUN когда OFF, STOP когда ON																															
	3	IN0		Вход 0	Высокоскоростные входы макс. 200 кГц, PNP/NPN																															
	4	IN1		Вход 1																																
	5	IN2		Вход 2																																
	6	IN3		Вход 3																																
	7	IN4		Вход 4																																
	8	IN5		Вход 5																																
	9	IN6		Вход 6																																
	10	IN7		Вход 7																																
	11	S/S		Общая точка входов	0 или 24 VDC																															
	[4]	Выходы	<p>Назначение выходных клемм:</p> <table border="1" data-bbox="427 1525 1385 1935"> <thead> <tr> <th>Номер</th> <th>Обозн.</th> <th>Функционал</th> <th>Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>OUT0</td> <td>Выход 0</td> <td rowspan="7">Высокоскоростные выходы макс. 200 кГц, NPN</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>OUT1</td> <td>Выход 1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>OUT2</td> <td>Выход 2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>OUT3</td> <td>Выход 3</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>OUT4</td> <td>Выход 4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>OUT5</td> <td>Выход 5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>OUT6</td> <td>Выход 6</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>OUT7</td> <td>Выход 7</td> <td rowspan="2">0V</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>COM</td> <td>Общая точка выходов</td> </tr> </tbody> </table>	Номер	Обозн.	Функционал	Назначение	1	OUT0	Выход 0	Высокоскоростные выходы макс. 200 кГц, NPN	2	OUT1	Выход 1	3	OUT2	Выход 2	4	OUT3	Выход 3	5	OUT4	Выход 4	6	OUT5	Выход 5	7	OUT6	Выход 6	8	OUT7	Выход 7	0V	9	COM	Общая точка выходов
Номер	Обозн.	Функционал	Назначение																																	
1	OUT0	Выход 0	Высокоскоростные выходы макс. 200 кГц, NPN																																	
2	OUT1	Выход 1																																		
3	OUT2	Выход 2																																		
4	OUT3	Выход 3																																		
5	OUT4	Выход 4																																		
6	OUT5	Выход 5																																		
7	OUT6	Выход 6																																		
8	OUT7	Выход 7	0V																																	
9	COM	Общая точка выходов																																		
[5]	Шасси	Кронштейн для монтажа контроллера на панель																																		

[6]	Порты LAN	4 порта LAN, разъём RJ45, порядок портов сверху вниз: LAN1, LAN2, ECATB, ECATA. Индикация LAN port LED status indication :				
	Сетевые порты Ethernet	Индикатор	Функционал	Цвет	Статус	Назначение
			A: Скорость	Зелёный/ Оранжевый	<input type="checkbox"/>	OFF: 1. 10Mbps скорость 2. Нет соединения
<input checked="" type="checkbox"/>	ON_Зелёный 100Mbps скорость					
<input checked="" type="checkbox"/>	ON_Жёлтый 1000Mbps скорость					
B: Link/Act	Зелёный		<input type="checkbox"/>	OFF: Нет соединения		
			<input checked="" type="checkbox"/>	Зелёный моргает: Есть соединение идёт передача/приём данных		
			<input checked="" type="checkbox"/>	ON_Зелёный Связь есть		
Описание портов:						
	LAN1	EtherNet 1	1. Default IP:192.168.1.3 2. Program download and debugging 3. ModbusTcp 4. Socket 5. EtherNet/IP			
	LAN2	EtherNet 2	1. Default IP:192.168.11.11 2. Program download and debugging 3. ModbusTcp 4. Socket 5. EtherNet/I			
[7]	Сетевые порты EtherCAT	ECATB	EtherCAT 2	1. EtherCAT 2 2. Оси и входы-выходы Сканирование сети		
		ECATA	EtherCAT1	1. EtherCAT 1 2. Оси и входы-выходы 3. Сканирование сети		
		Назначение контактов	1	TX+	1000M	
		2	TX-	TRD+(0)		
		3	RX+	TRD-(0)		
		4	NC	TRD+(1)		
		5	NC	TRD+(2)		
		6	RX-	TRD-(2)		
		7	NC	TRD-(1)		
8		NC	TRD+(3)			
	USB 3.0, подключение флэш U disk (FAT32, максимум 32G)					

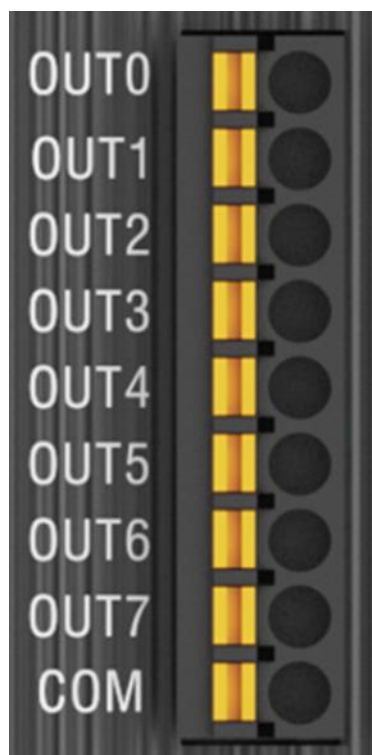
[8]	USB 1 USB 2	Назначение контактов USB 3.0:			
			Pin	Signal	Definition
			1	USB_VCC	Питание +
			2	DATA-	USB 2.0 Rx/Tx диф. сигнал
			3	DATA+	
			4	USB_GND	Питание -
			5	SSRX-	USB 3.0 Rx диф. сигнал
			6	SSRX+	
			7	USB_GND	USB 3.0 Общий
			8	SSTX-	USB 3.0 Tx диф. сигнал
9	SSTX+				
[9]	Разъём питания	+24V	Клемма питания 24 VDC	Power DC 24V	
		0V	Клемма питания 0V		
		PE	Заземление	Заземление питания	
[10]	Соединение	Заземление корпуса контроллера			



Расположение клемм ЦПУ

МН1048

Дискретные входы:



Входы IN0 – IN7 являются высокоскоростными до 200 кГц

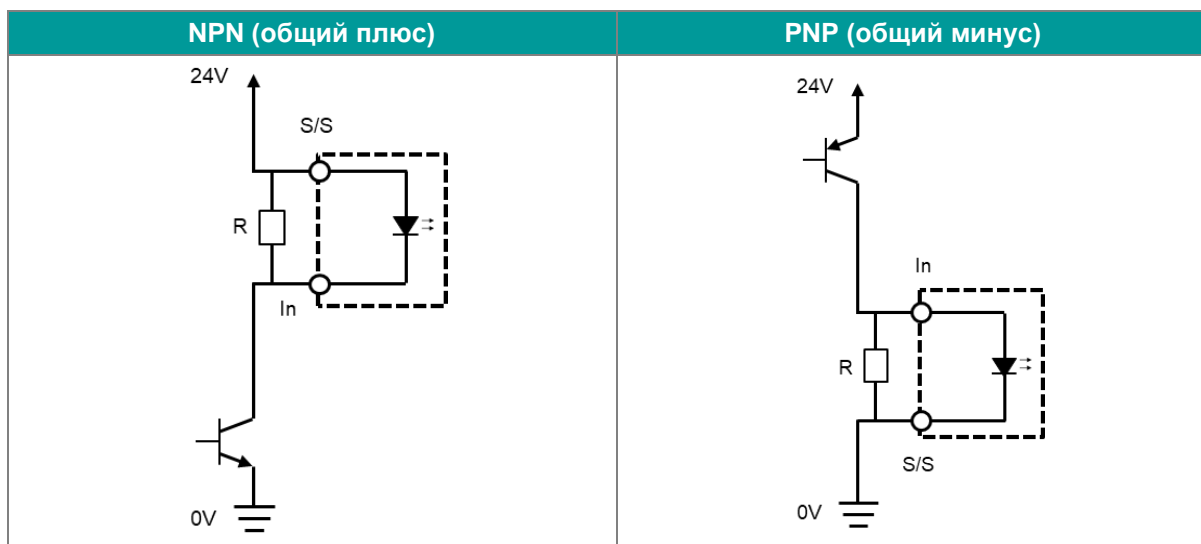
Выходы Out0 – Out7 являются высокоскоростными

Внимание! При работе выхода на индуктивную нагрузку установка внешнего обратного диода на катушку является обязательной! В противном случае выход контроллера может выйти из строя уже при первом выключении индуктивной нагрузки (катушки реле/контактора).

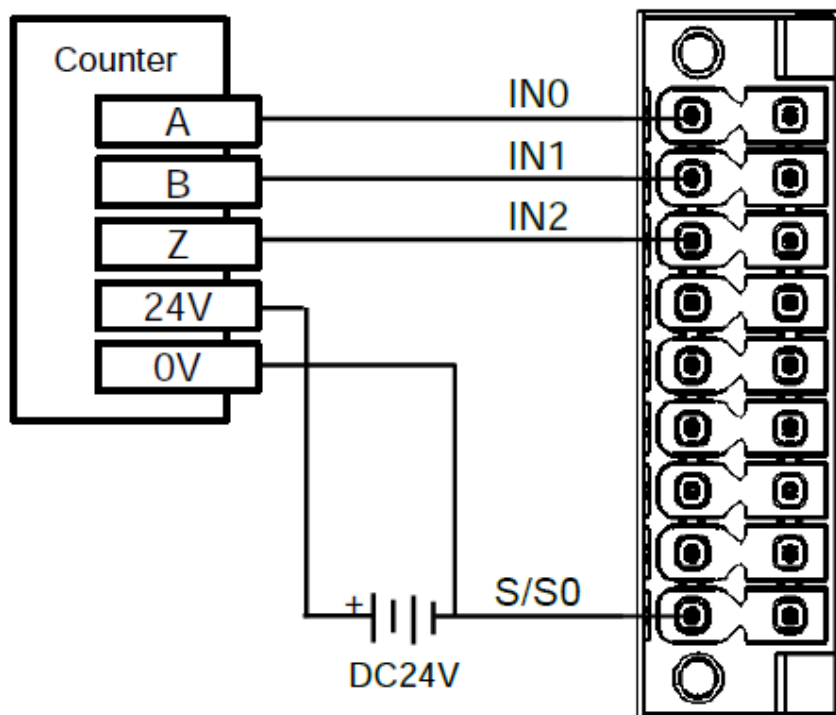
Схемы подключения МН1048

Общие рекомендации:

1. При подключении к контроллеру источника высокочастотного сигнала типа открытый коллектор для достижения частоты 200 кГц необходимо подключить параллельно входу и точкой S/S резистор номиналом 3 Вт/470 Ом или 2 Вт/1 кОм. На схеме ниже обозначен как R. Вход обозначен как In.
2. Если в качестве источника сигнала используется тип push-pull, то резисторы не нужны.

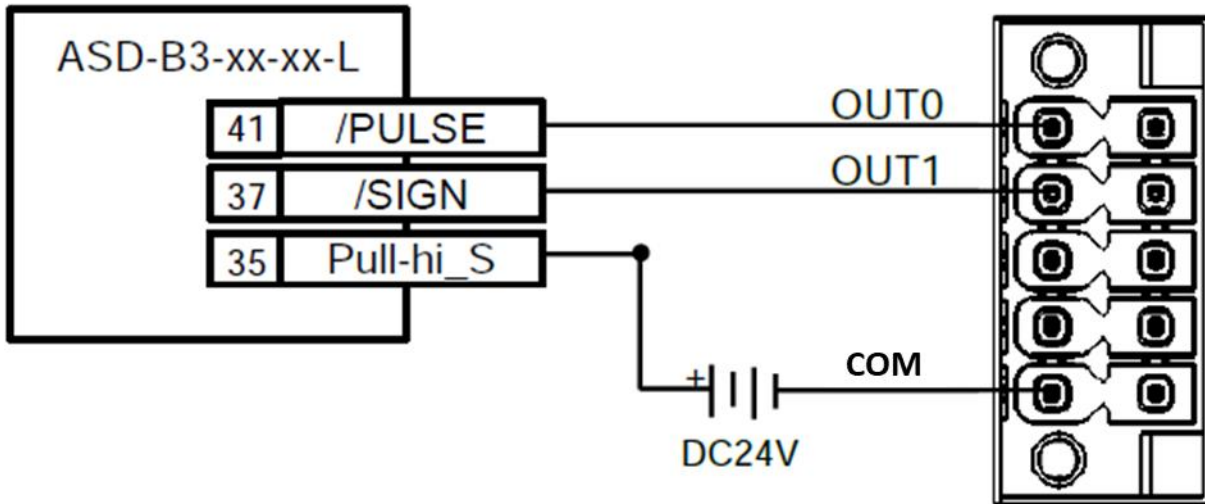


Подключение входов в режиме высокоскоростного счётчика

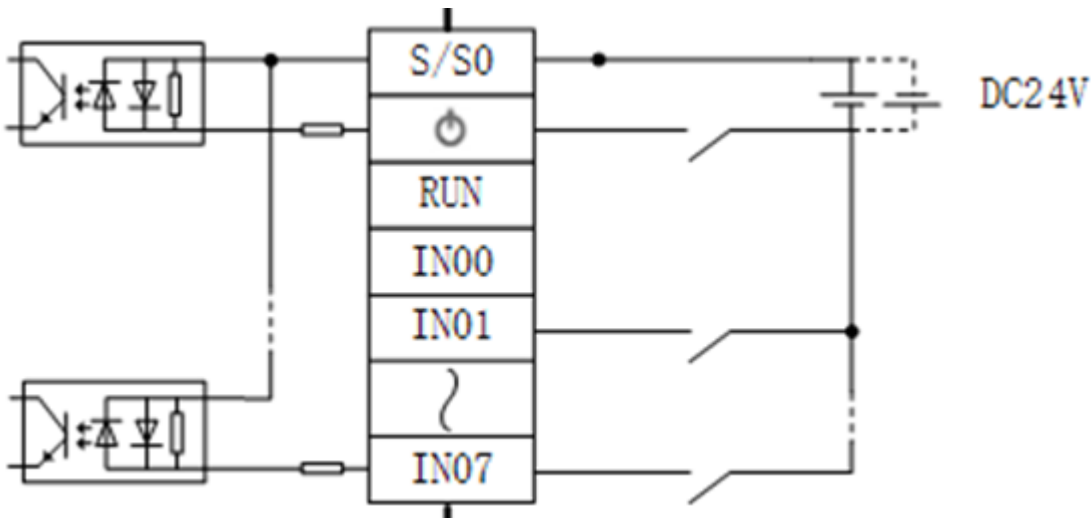


Подключение выходов в импульсном режиме

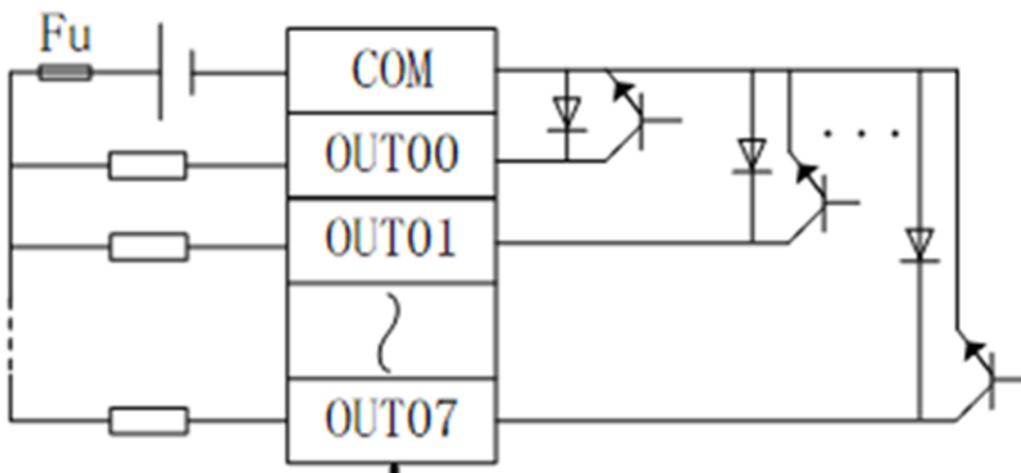
(на примере выдачи импульсов на сервопривод Delta ASD)



Подключение входов в обычном режиме



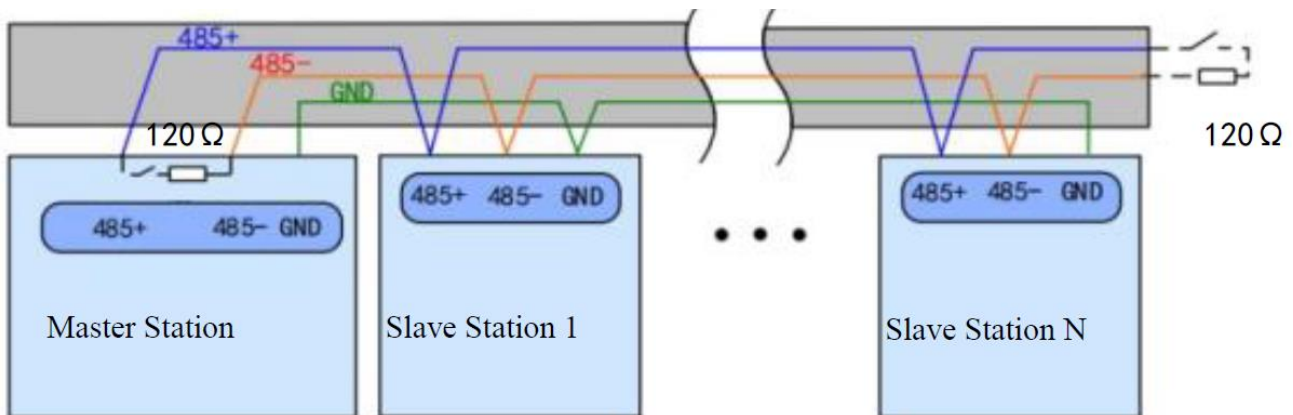
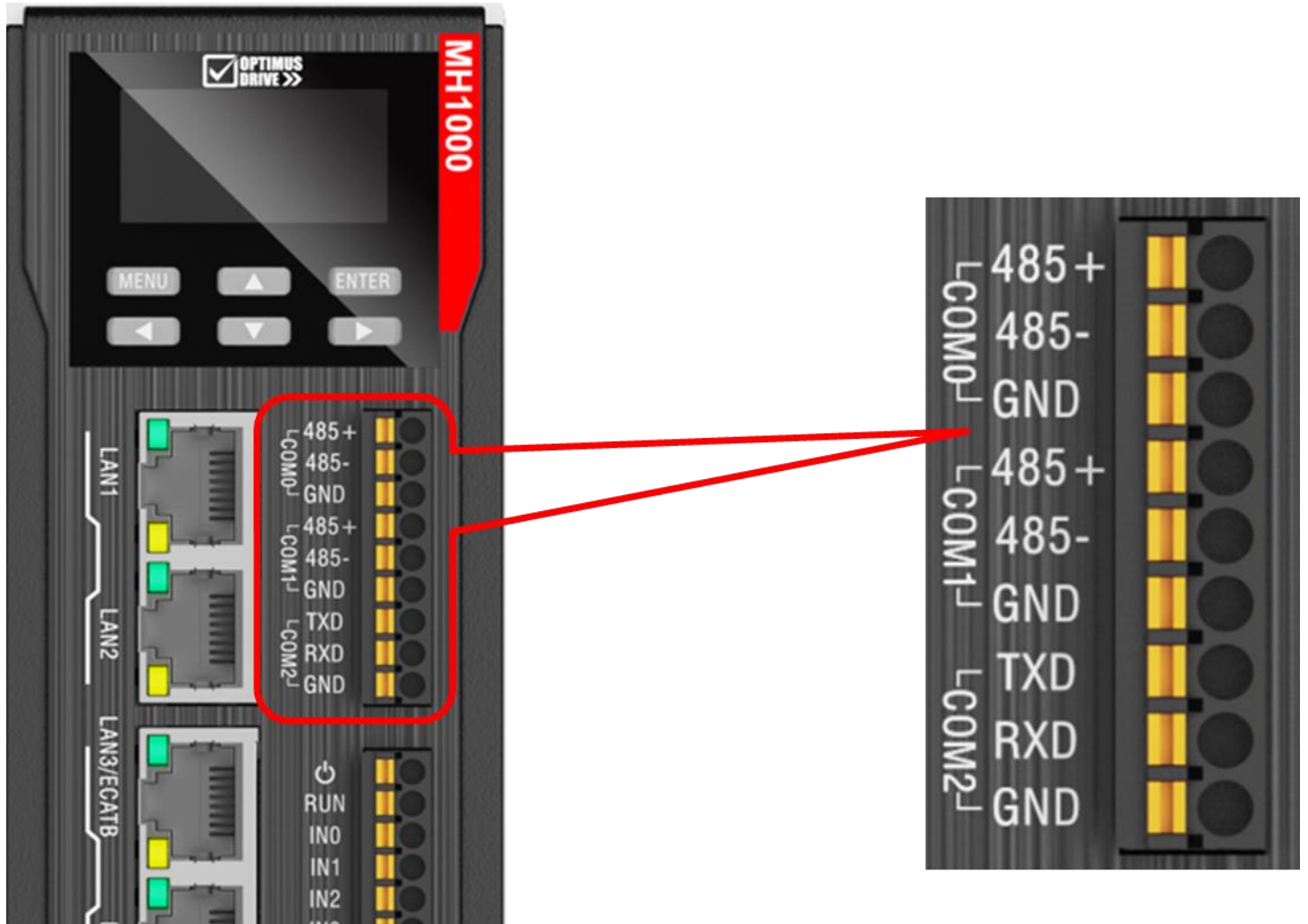
Подключение выходов типа NPN в обычном режиме



Внимание! При работе выхода на индуктивную нагрузку установка внешнего обратного диода на катушку является обязательной! В противном случае выход контроллера может выйти из строя уже при первом выключении индуктивной нагрузки (катушки реле/контактора).

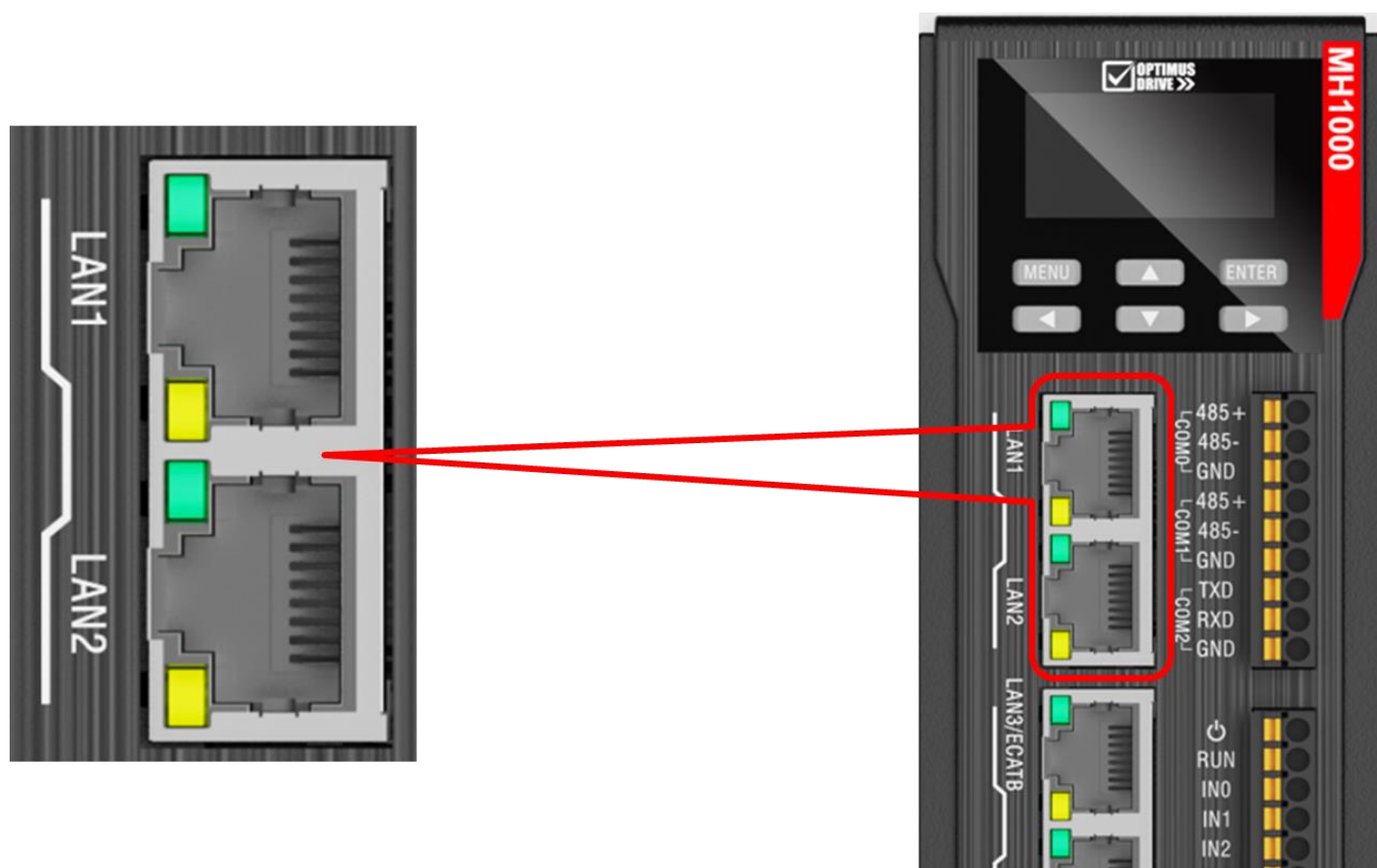
Расположение интерфейсов МН1048

RS485/RS232



Внимание! ЦПУ содержит встроенные резисторы 120 Ом для портов RS485 COM0 и COM1. Отключить их нельзя. Данный факт необходимо учитывать при проектировании сети RS485 (контроллер должен быть в начале (конце) линии).

Ethernet



Контроллер может быть подключен к сети Ethernet напрямую или через коммутатор.

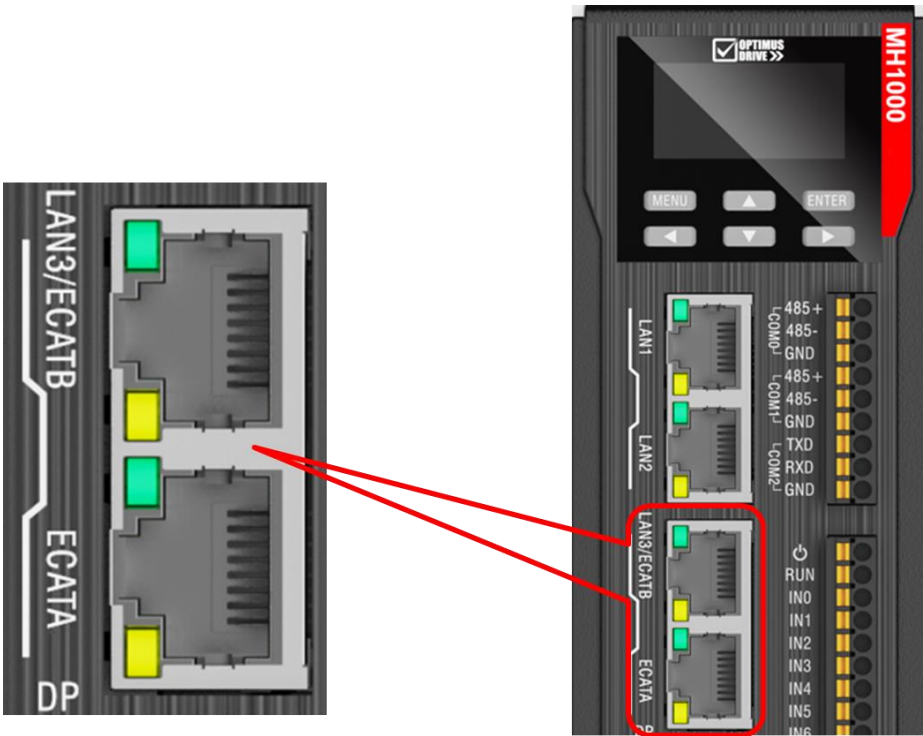
Два независимых порта, разъёмы RJ45.

IP адреса по умолчанию:

LAN1 – 192.168.1.3

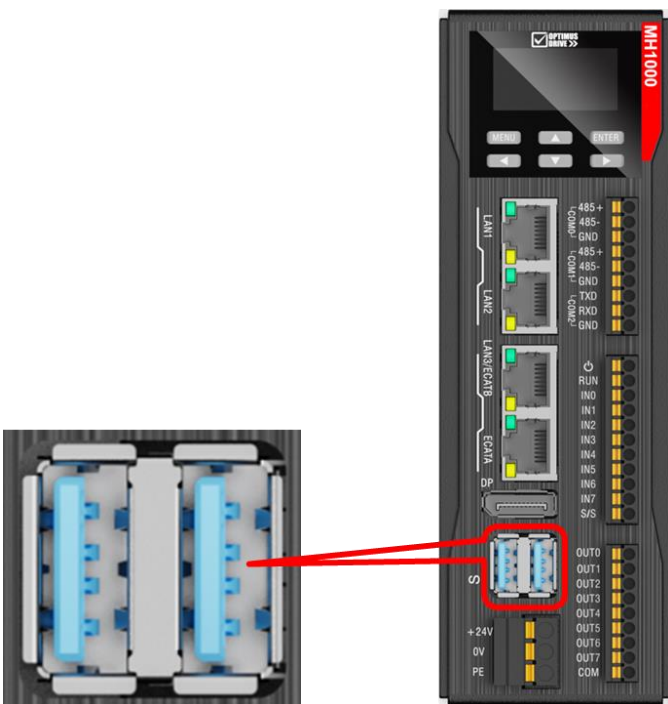
LAN2 – 192.168.11.11

EtherCAT



2 порта EtherCAT. Могут работать как независимые или в режиме резервированного кольца. Подключение необходимо выполнять пачкордами категории бе SFTP, или специально предназначенными для сети EtherCAT

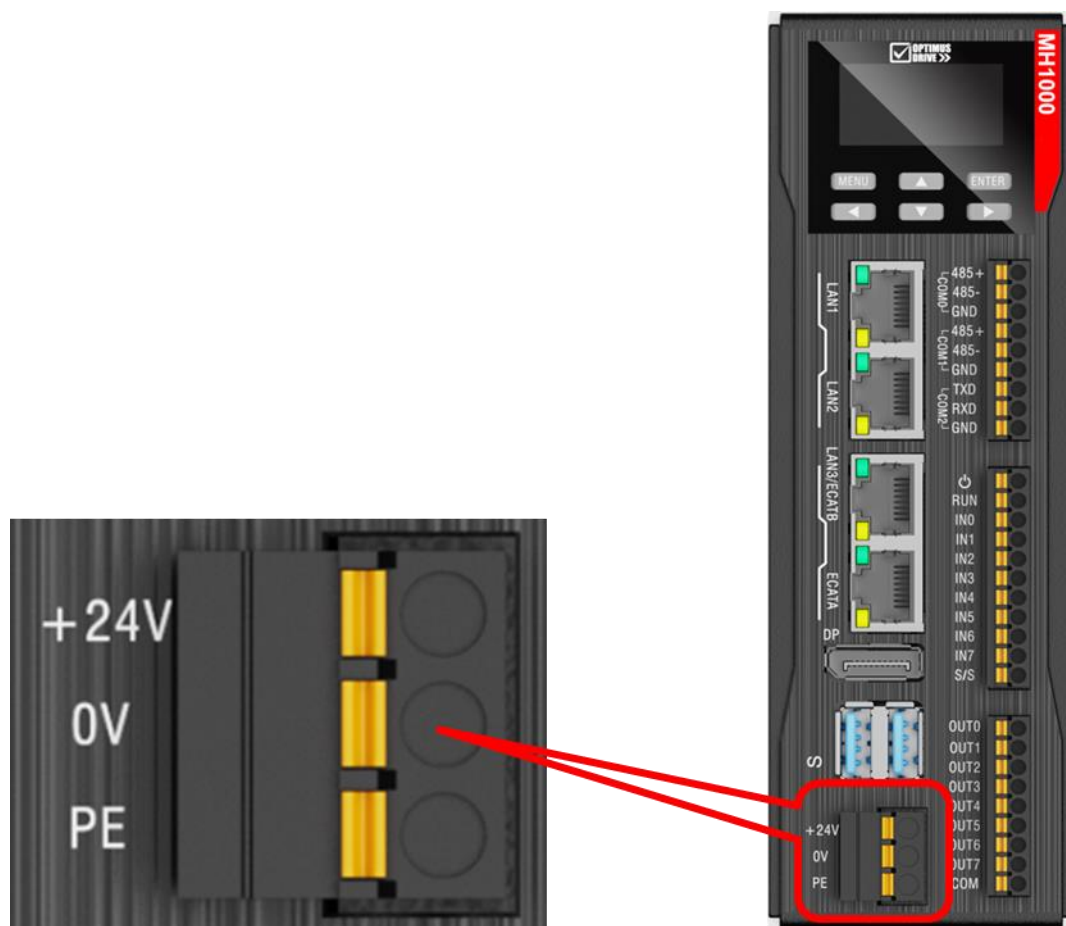
USB 3.0



2 независимых порта USB 3.0

Спецификация источника питания

Контроллеры требуют питание 24 VDC от стабилизированного источника питания. В комплекте с контроллером идёт клеммник для подключения внешнего источника питания. Рекомендованная мощность источника питания 120 Вт. Питание подключается на соответствующие клеммы:

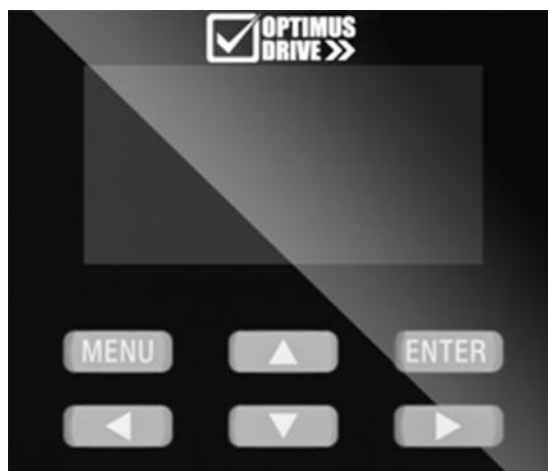


плюс источника питания + 24 VDC подключается на клемму +24V
 минус источника питания 0 VDC подключается на клемму 0V
 линия защитного заземления вторичных источников питания подключается на клемму PE

Внимание! Клемму PE запрещается подключать к линии силового заземления. Линия защитного заземления вторичных источников питания должна идти отдельным проводом на вводную клемму заземления шкафа управления (линия силового заземления должна прокладываться отдельным проводом).

Операции со встроенным дисплеем

Контроллеры МН1048 оснащены жидкокристаллическим дисплеем и кнопками управления.



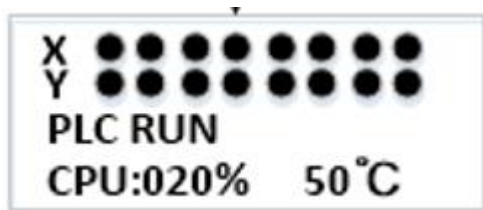
В данной Главе рассматривается работа через встроенный дисплей. Дисплей автоматически гаснет через 10 мин при отсутствии нажатий на кнопки.

Подача питания на контроллер

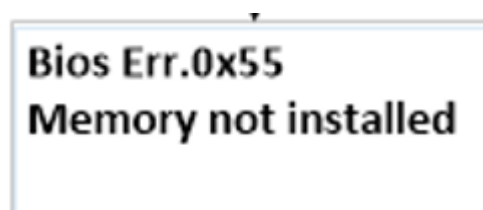
При подаче питания на дисплее будет отображаться процесс загрузки вида:

ВРС:0X32

После удачного окончания загрузки контроллера появится Главный экран, на котором отображаются состояния входов-выходов, загрузка ЦПУ, рабочее состояние RUN/STOP и температура внутри корпуса:



В случае неудачной загрузки появится сообщение об ошибке:



Список кодов ошибок приведён ниже в отдельной таблице.

Работа с меню

Нажмите кнопку **ENTER**, находясь на Главном экране. Появится меню из четырёх пунктов:



Info – Информация о системе

ALM – Код и текст ошибки

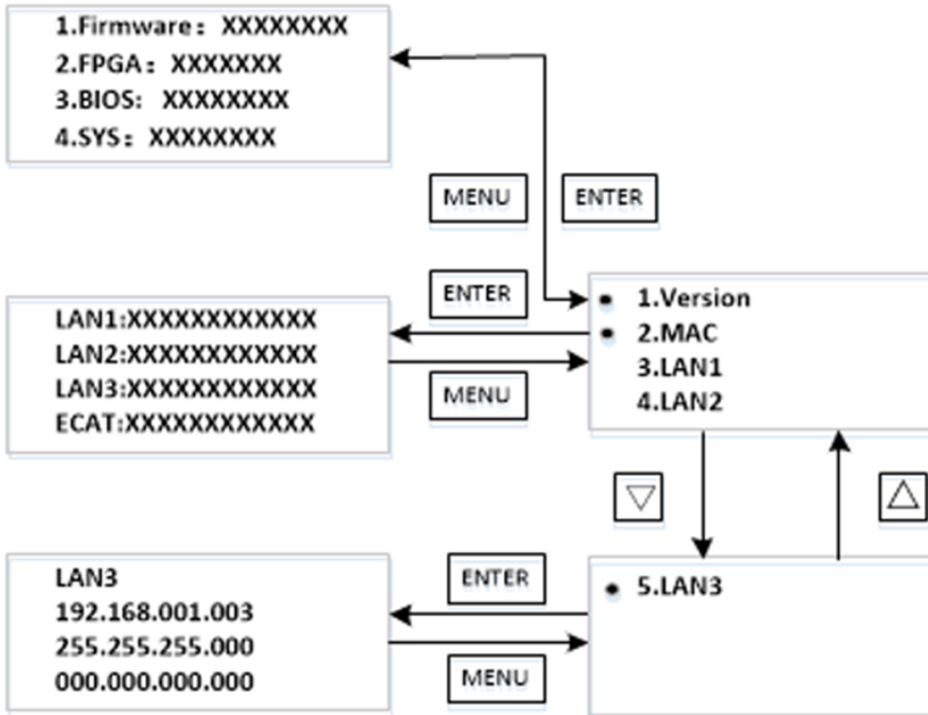
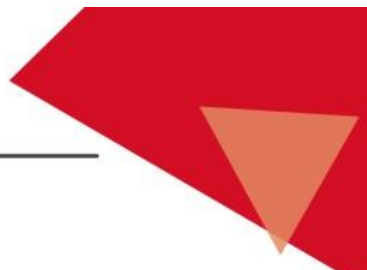
Monitor – Отображение загрузки ЦПУ %, памяти % и температура внутри корпуса

Set – Настройки: сброс IP адреса, сброс на заводские, изменение RUN/STOP, удаление программы

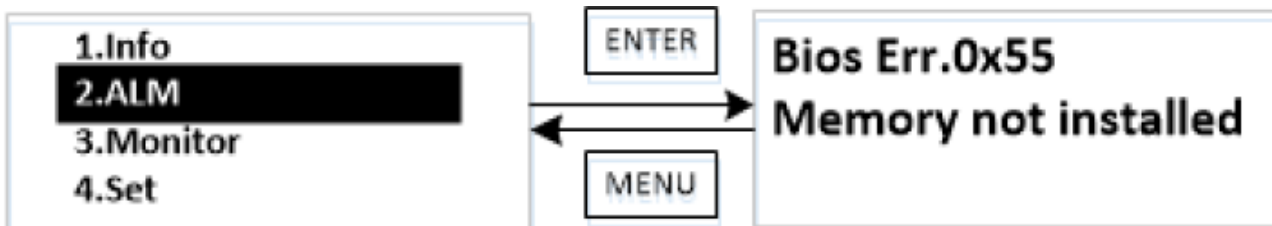
Для перемещения по пунктам меню используйте стрелки «**Вверх**» и «**Вниз**». Для ввода значения кнопку **ENTER**, для выхода на уровень назад кнопку **MENU**. При вводе значений пользуйтесь кнопками «**Вправо**» и «**Влево**».

Войдите в пункт **Info**. Появится отображение Версии (Virsion), MAC адреса и IP адресов:



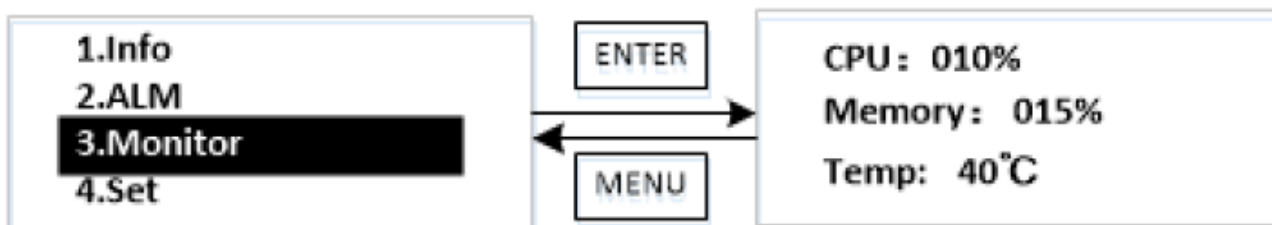


Войдите в пункт **ALM**. Появится отображение кода ошибки BIOS или кода программы:

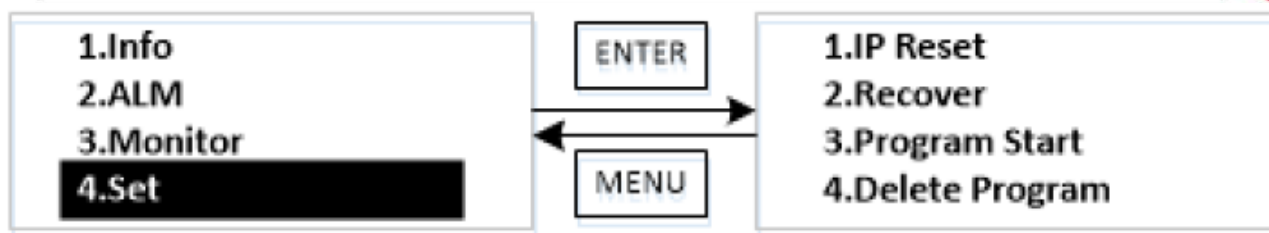


Для отображения списка ошибок используйте стрелки «Вверх» и «Вниз».

Войдите в пункт **Monitor**. Появится отображение загрузки ЦПУ %, памяти % и температура внутри корпуса:



Войдите в пункт **Set**. Появится отображение настроек: сброс IP адреса, сброса на заводские, изменение RUN/STOP, удаление программы (Application):

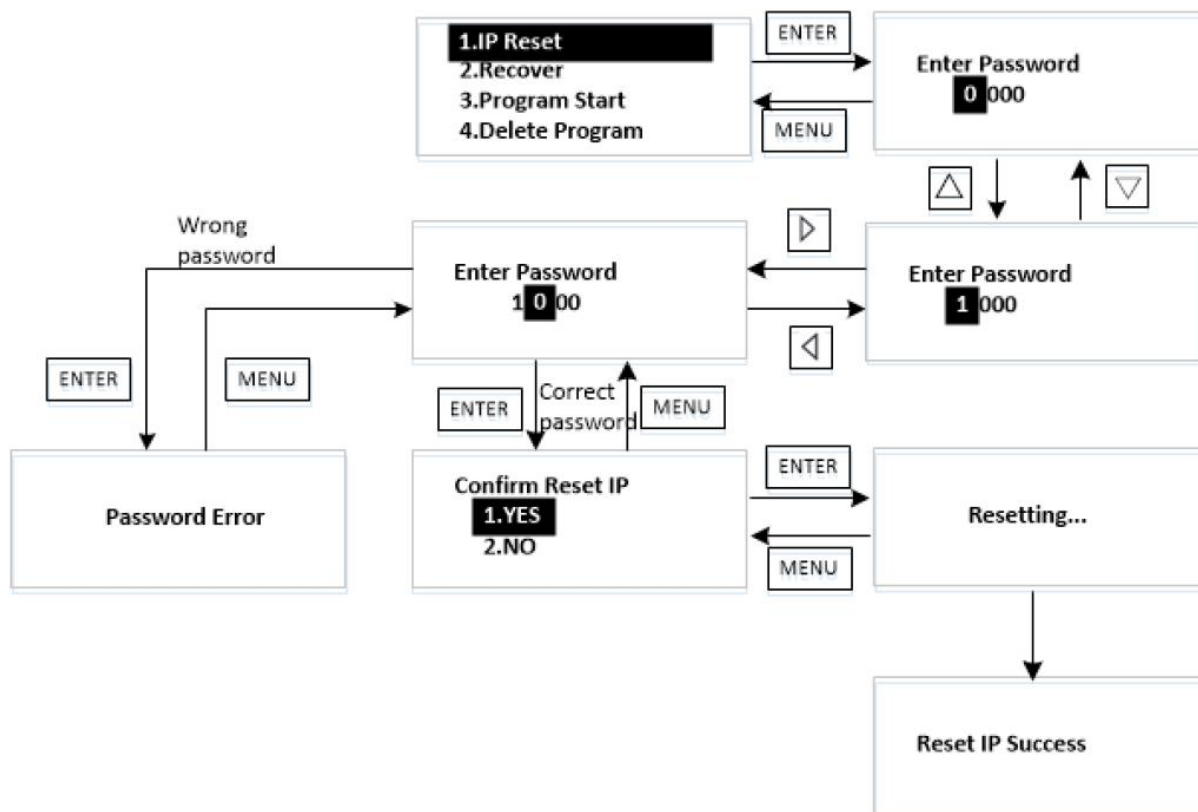


Войдите в пункт **IP Reset** для сброса адреса на заводской. Необходимо ввести пароль. Для этого используйте кнопки со стрелками. Пароль по умолчанию – 1111 (не меняется).

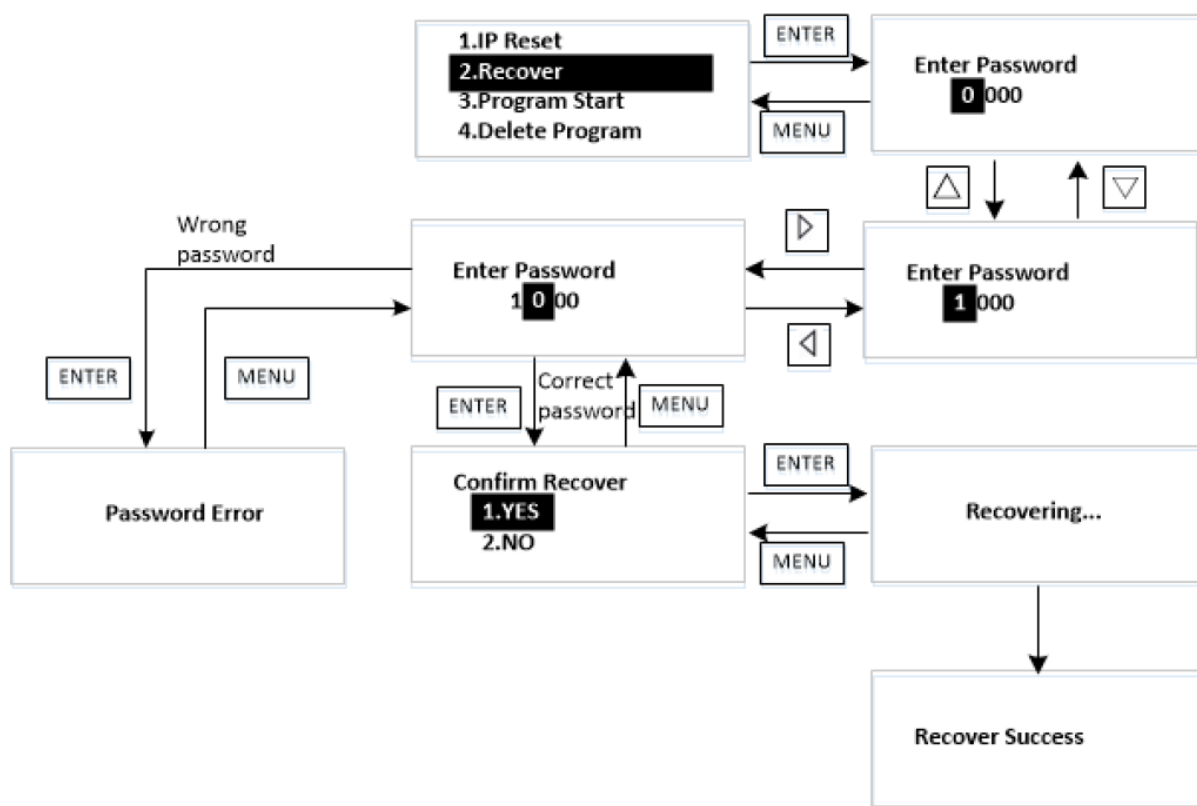
После выполнения процедуры IP адреса будут сброшены на заводские:

LAN1: 192.168.1.3

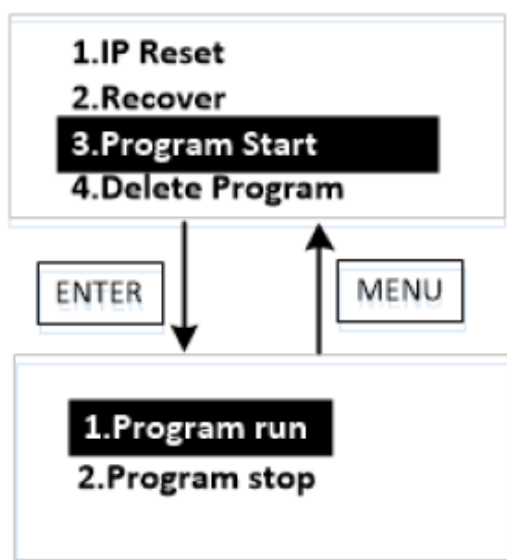
LAN2: 192.168.11.11



Войдите в пункт **Recover** для сброса на заводские настройки. Необходимо ввести пароль. Для этого используйте кнопки со стрелками. Пароль по умолчанию – 1111 (не меняется). Данная процедура аналогична команде из среды программирования Original Reset + сброс IP адресов на заводские (удаляется полностью программа, настройки и сбрасываются IP адреса).

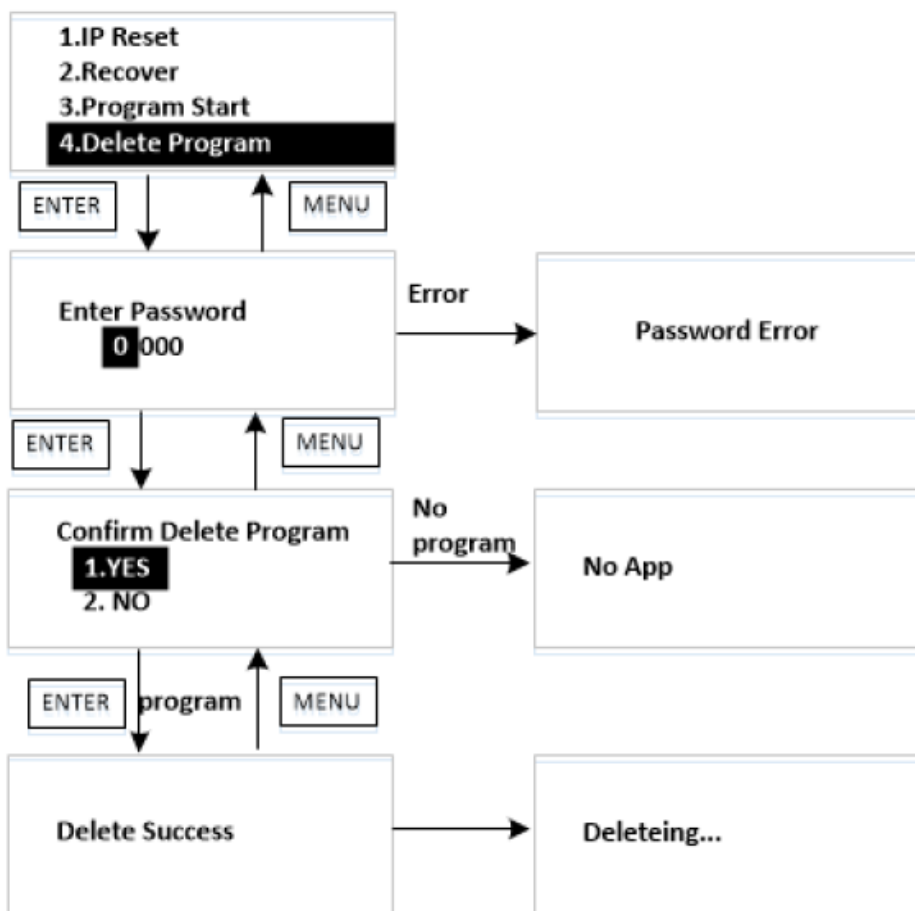


Войдите в пункт **Program Start** для изменения рабочего состояния контроллера **RUN/START**:



По умолчанию стоит режим **Program Run**. Для изменения состояния на Program Stop необходимо более 5 секунд удерживать нажатыми кнопки **MENU + ENTER**.

Войдите в пункт **Delete Program** для удаления программного приложения **Application** из памяти контроллера. Приложения с другими номерами останутся. . Необходимо ввести пароль. Для этого используйте кнопки со стрелками. Пароль по умолчанию – 1111 (не меняется).



Коды ошибок

На рабочем дисплее отображаются коды и текст ошибок BIOS и кода программы. Далее в таблице приводится их список:

Код ошибки	Описание
	NO Error
Bios Err.0x15	Pre-memory NorthBridge initializationis started
Bios Err.0x19	Pre-memory SouthBridge initializationis started
Bios Err.0x32	CPU post-memory initialization is started
Bios Err.0x3B	Post-Memory South Bridge initialization is started
Bios Err.0x4F	DXE IPL is started
Bios Err.0x60	DXE Core is started
Bios Err.0x61	NVRAM initialization
Bios Err.0x62	Installation of the South Bridge Runtime Services
Bios Err.0x69	North Bridge DXE initialization is started
Bios Err.0x70	South Bridge DXE initialization is started

Bios Err.0x72	South Bridge devices initialization
Bios Err.0x78	ACPI module initialization
Bios Err.0x79	CSM initialization
Bios Err.0x90	Boot Device Selection (BDS) phase isstarted
Bios Err.0x91	Driver connecting is started
Bios Err.0x92	PCI Bus initialization is started
Bios Err.0x93	PCI Bus Hot Plug Controller Initialization
Bios Err.0x94	PCI Bus Enumeration
Bios Err.0x95	PCI Bus Request Resources
Bios Err.0x96	PCI Bus Assign Resources
Bios Err.0x97	Console Output devices connect
Bios Err.0x98	Console input devices connect
Bios Err.0x99	Super IO Initialization
Bios Err.0x9A	USB initialization is started
Bios Err.0x9C	USB Detect
Bios Err.0x9D	USB Enable
Bios Err.0xA0	IDE initialization isstarted
Bios Err.0xA2	IDE Detect
Bios Err.0xAD	Ready To Boot event
Bios Err.0xAE	Legacy Boot event
Bios Err.0xB2	Legacy Option ROM Initialization
Bios Err.0xB4	USB hot plug
Bios Err.0x0E	Microcode not found
Bios Err.0x0F	Microcode not loaded
Bios Err.0x50	Memory init error.Invalid memory type or speed
Bios Err.0x51	Memory initialization error. SPD reading has failed
Bios Err.0x52	Memory init error.Invalid mem size or don't match
Bios Err.0x53	Memory init error.No usable memory detected
Bios Err.0x54	Unspecified memory initialization error
Bios Err.0x55	Memory not installed
Bios Err.0x56	Invalid CPU type or Speed
Bios Err.0x57	CPU mismatch
Bios Err.0x58	CPU self-test failed or possible CPU cache error
Bios Err.0x59	CPU micro-code isnot found or update is failed
Bios Err.0x5A	Internal CPU error
Bios Err.0x5B	reset PPI is not available
Bios Err.0x5C	PEI phase BMC self-test failure PEI
Bios Err.0xAB	Setup Input Wait

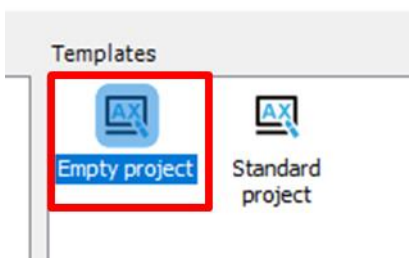
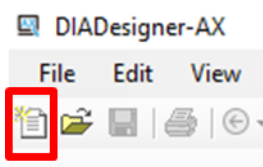
Bios Err.0xD0	CPU initialization error
Bios Err.0xD1	North Bridge initialization error
Bios Err.0xD2	South Bridge initialization error
Bios Err.0xD3	Some of the Architectural Protocols are not available
Bios Err.0xD4	PCI resource allocation error. Out of Resources PCI
Bios Err.0xD5	No Space for Legacy Option ROM
Bios Err.0xD6	No Console Output Devices are found
Bios Err.0xD7	No Console Input Devices are found
Bios Err.0xD8	Invalid password
Bios Err.0xD9	Error loading Boot Option (Load Imagere turned error)
Bios Err.0xDA	Boot Option is failed (StartImage returned error)
Bios Err.0xDB	Flash update is failed
Bios Err.0xDC	Reset protocol is not available
Bios Err.0xDD	DXE phase BMC self-test failure DXE
Bios Err.0xE8	S3 Resume Failed S3
Bios Err.0xE9	S3 Resume PPI not Found S3
Bios Err.0xEA	S3 Resume Boot Script Error
Bios Err.0xEB	S3 OS Wake Error
Bios Err.0xF8	Recovery PPI is not available
Bios Err.0xF9	Recovery capsule is not found
Bios Err.0xFA	Invalid recovery capsule
RT Err.0x01	Runtime crashed
RT Err.0x02	Timeout between PLC and LCD
RT Err.0x03	I2C initialization error
RT Err.0x04	FPGA initialization error
RT Err.0x05	LSHighSpeedIO loading error
RT Err.0x06	ModbusTCP Master error
RT Err.0x07	ModbusTCP Slave error
RT Err.0x08	COM0 RS485 Modbus master loading error
RT Err.0x09	COM1 RS485 Modbus master loading error
RT Err.0x0A	COM2 RS232 Modbus master loading error
RT Err.0x7F	Battery voltage is too low
ECAT Err.0x80	EtherCAT Mastererror
ECAT Err.0x81	EtherCAT Slave error

Запуск среды программирования и создание проекта

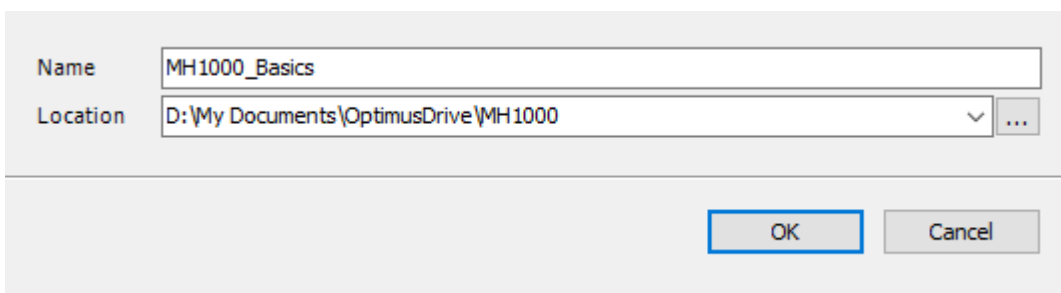
Установите на ПК (ноутбук) среду программирования DesignerAX следуя командам Мастера установки. После установки на рабочем столе появится иконка:



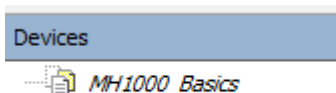
Для запуска среды программирования щёлкните дважды левой кнопкой мышки по иконке. В открывшемся рабочем окне выберите меню создания проекта и выберите создание пустого проекта «Empty Project».



Дайте название проекту:



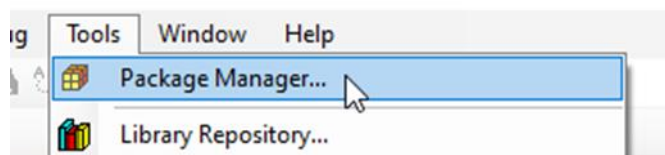
В открывшемся рабочем окне в верхнем левом углу древа проекта будет единственный пункт с названием проекта.



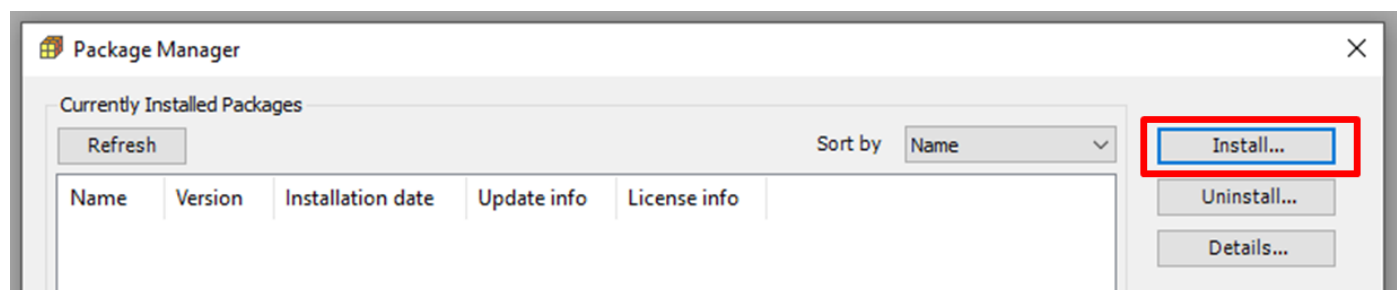
Установка описания устройства для контроллера МН1000

Для начала работы с контроллером семейства МН1000 необходимо установить в среду программирования файлы с описанием устройства. В данном случае это будет пакет «**CODESYS Package**» с расширением **.package**, который содержит в себе описания контроллера и модулей расширения, библиотеки, USB драйвер и примеры.

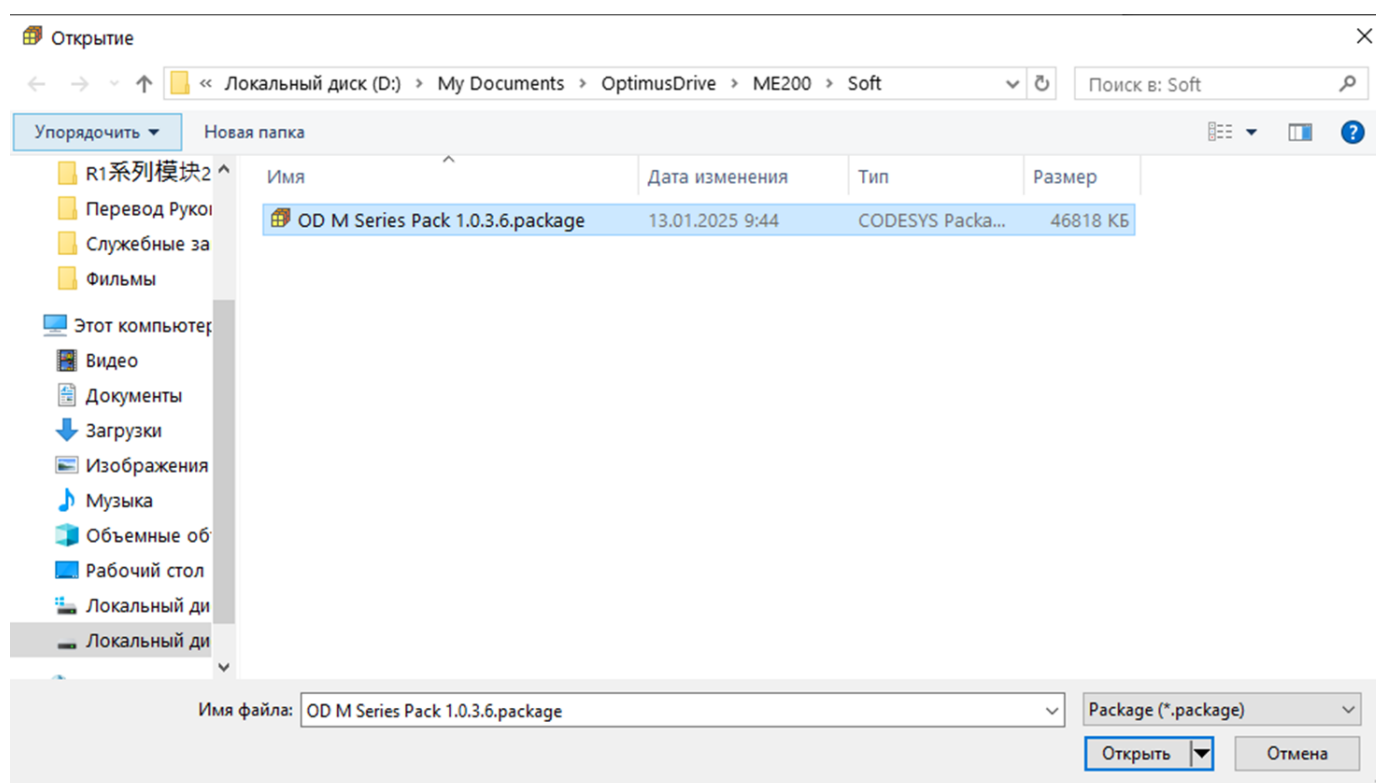
В созданном проекте войдите в меню установки пакетов устройств:



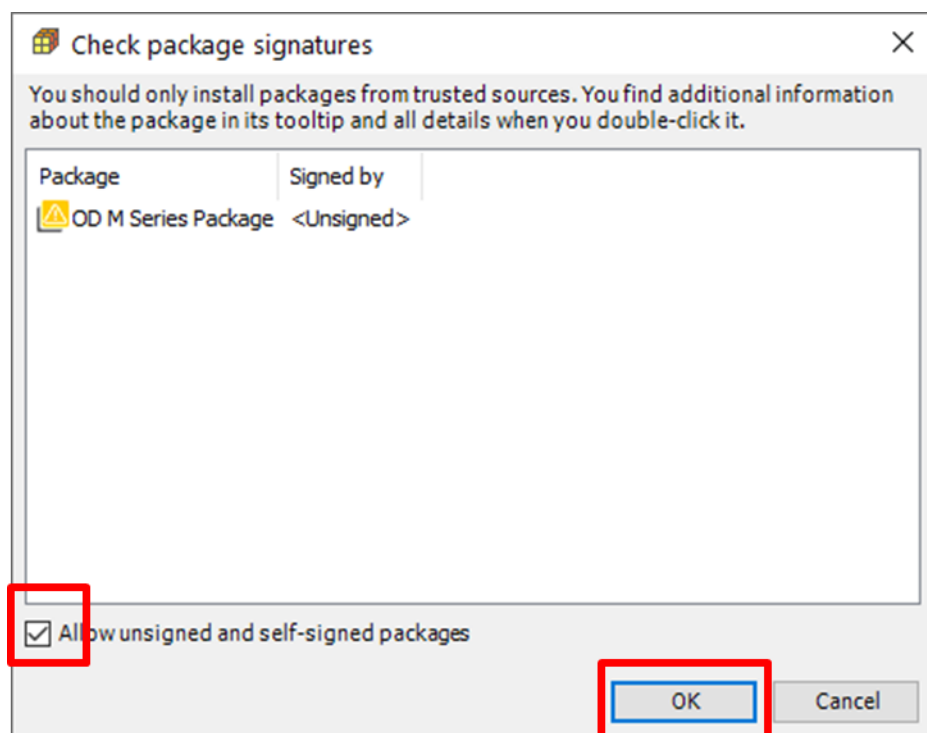
В открывшемся Мастере установки пакетов (Package Manager) нажмите кнопку **Install**:



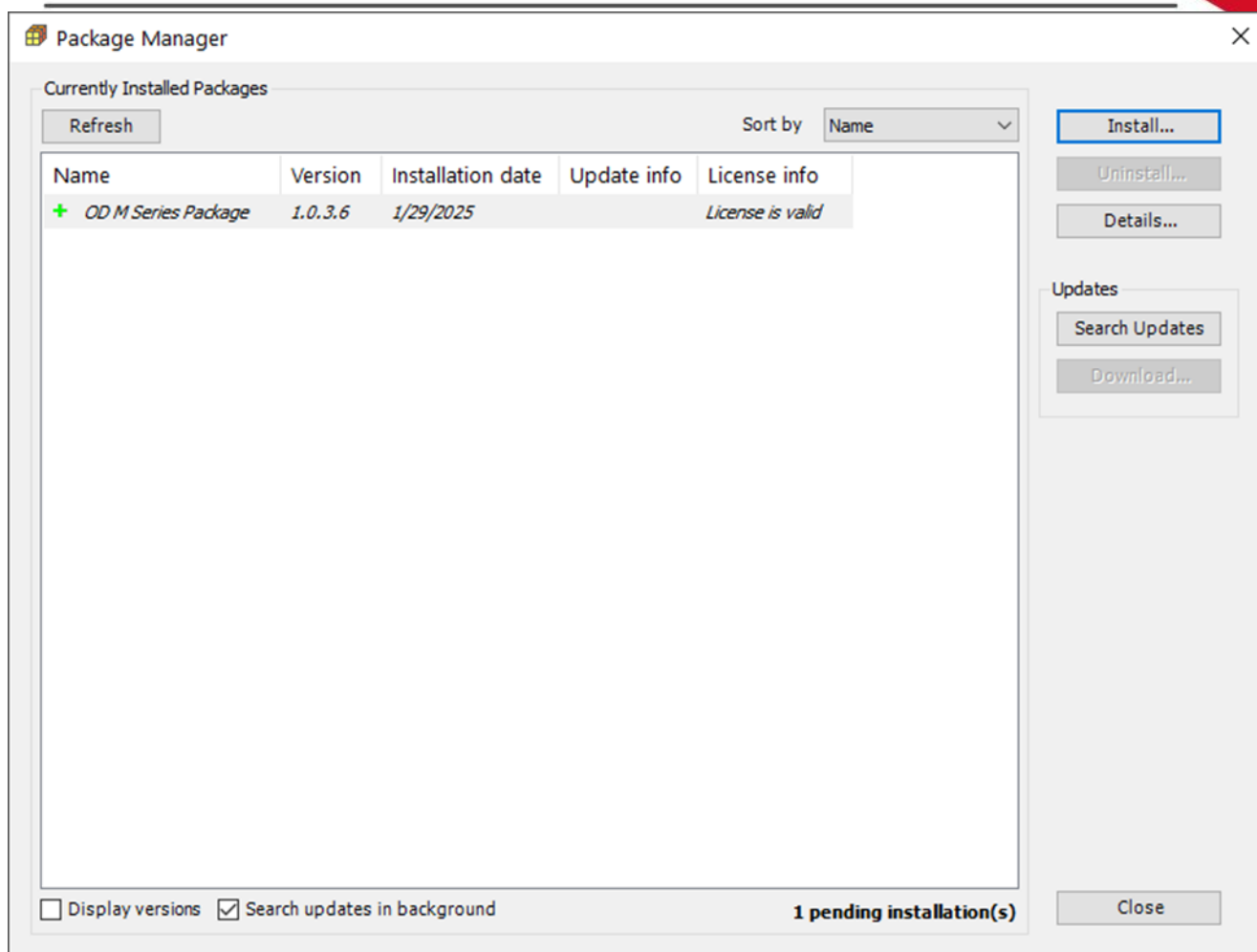
Выберите в проводнике нужный файл:



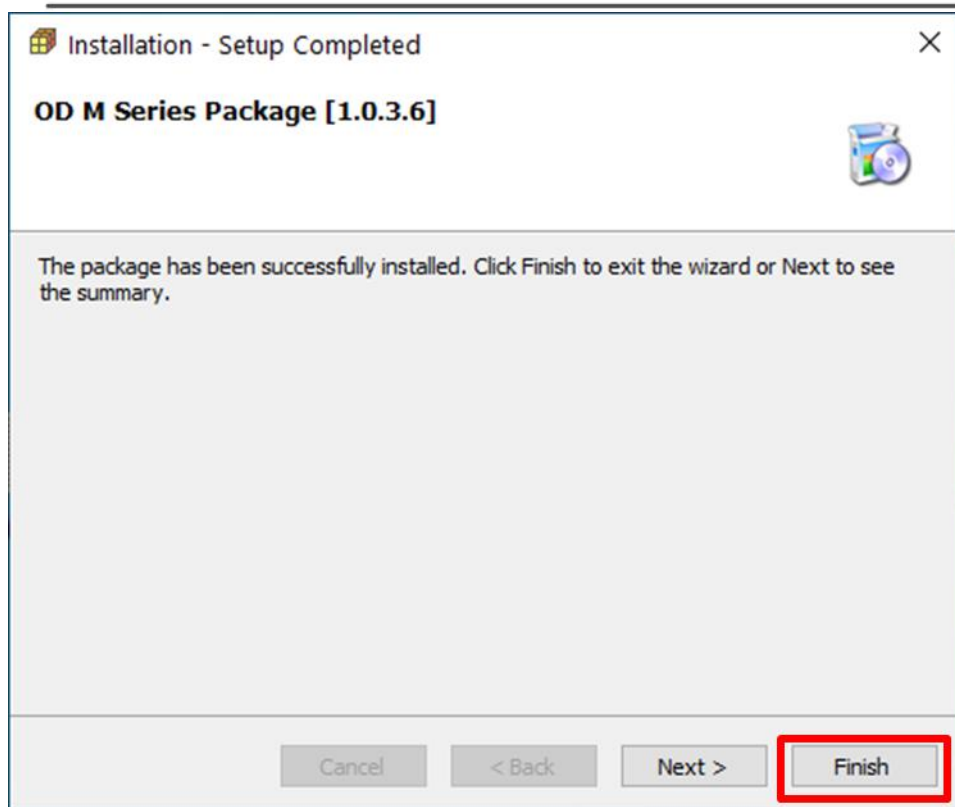
Поставьте флажок и нажмите OK:



Появится сообщение о готовности к установке пэкиджа:

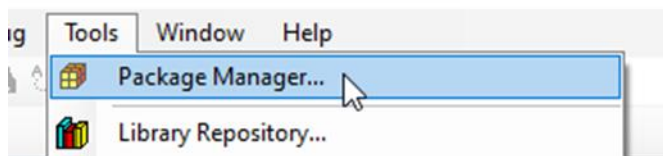


Закройте среду программирования DesignerAX, начнётся установка пэкиджа. Следуйте сообщениям на экране. По окончании установки нажмите **Finish**:

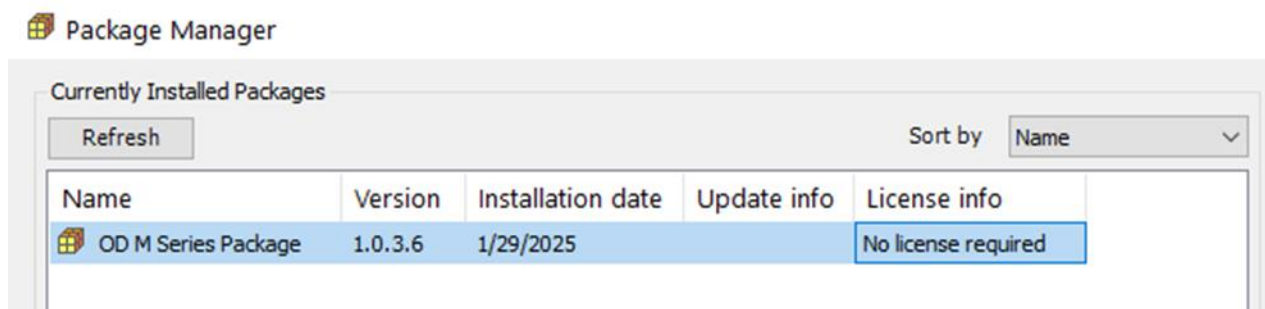


Запустите заново среду программирования DesignerAX.

Войдите в меню установки пакетов устройств:

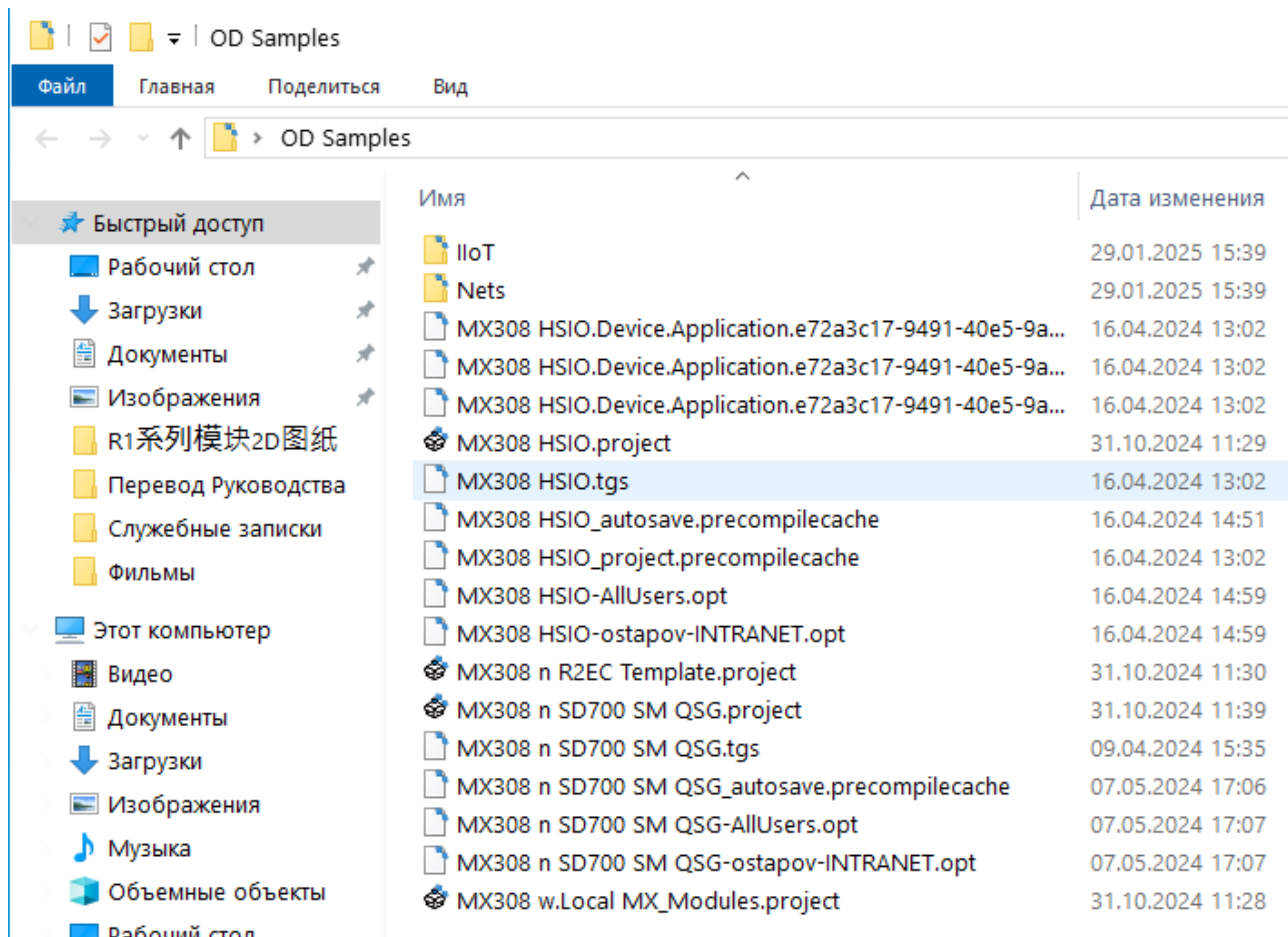
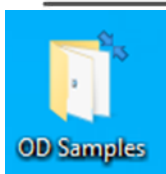


После установки появится запись в списке установленных пакетов:



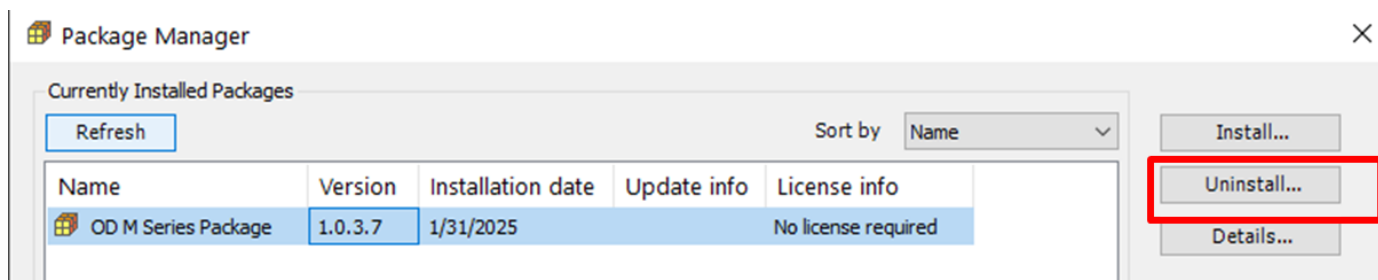
Закройте менеджер пакетов.

На рабочем столе появится папка с примерами:

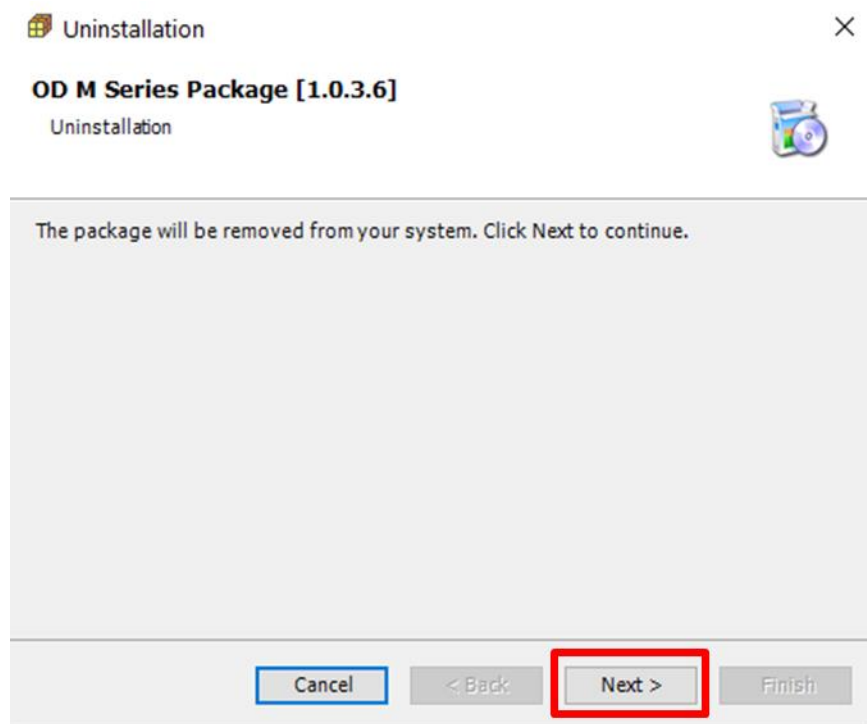


На этом установка пакета закончена и можно переходить к добавлению устройств в проект.

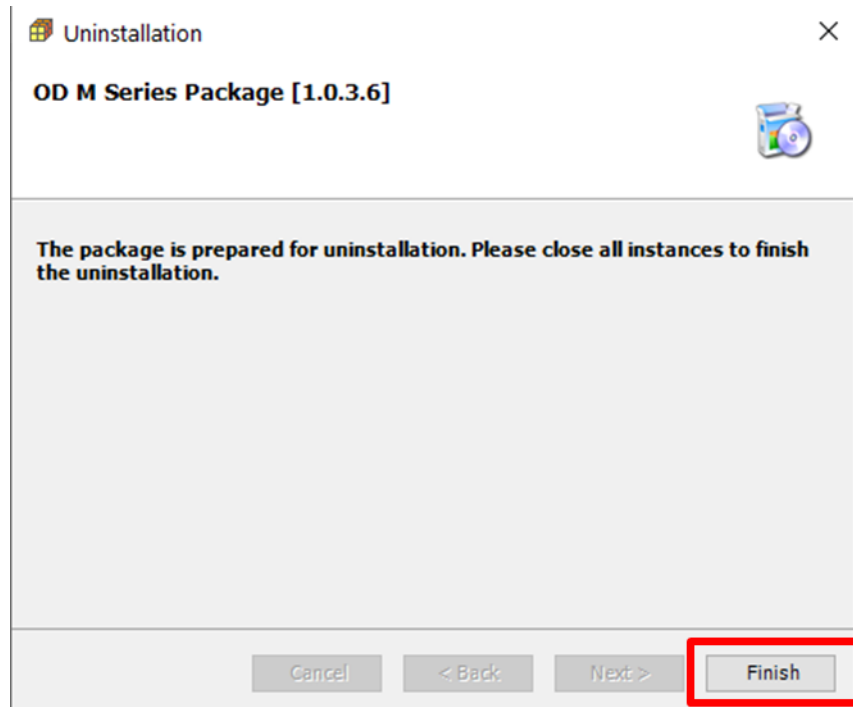
Для удаления пэкиджа необходимо нажать кнопку **Uninstall**:



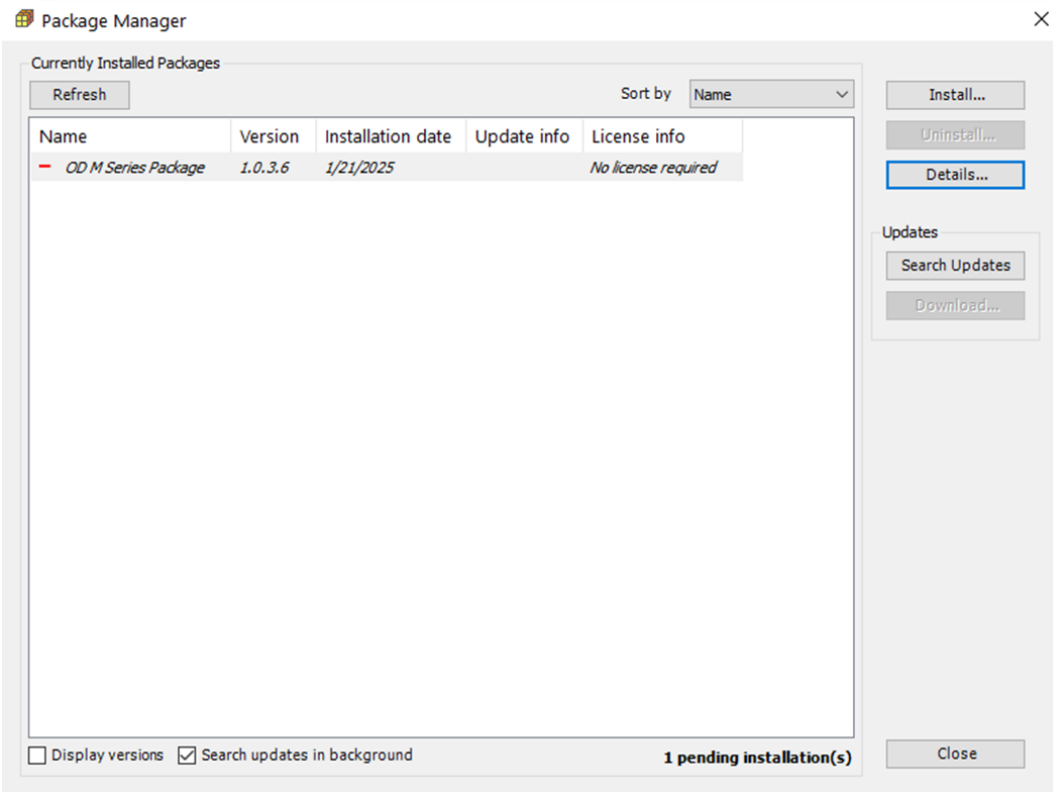
Далее **Next**:



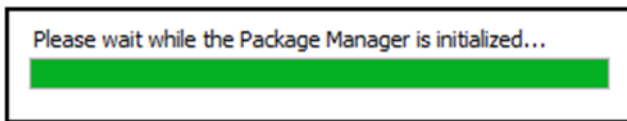
Далее **Finish**:



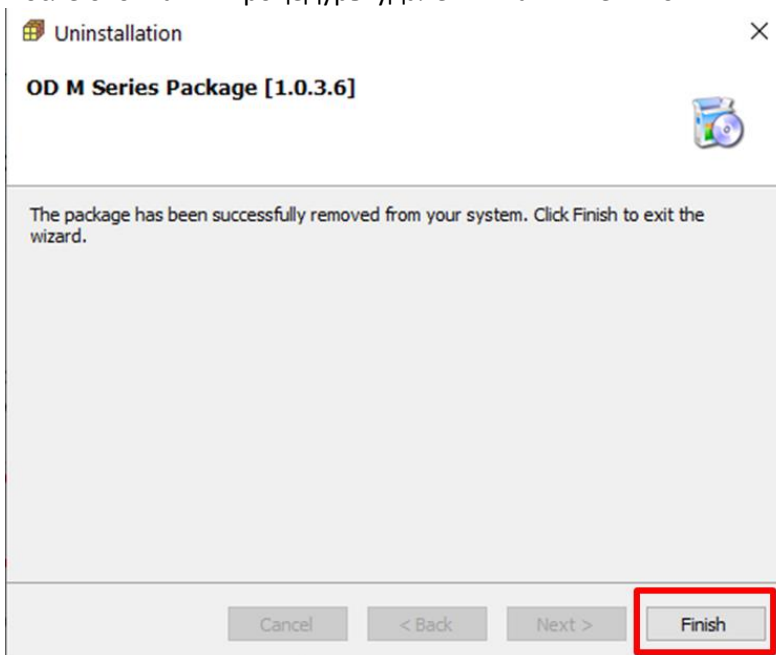
Появится сообщение о готовности пэкиджа к удалению:



После этого необходимо закрыть среду программирования. Начнётся удаление пэкиджа.



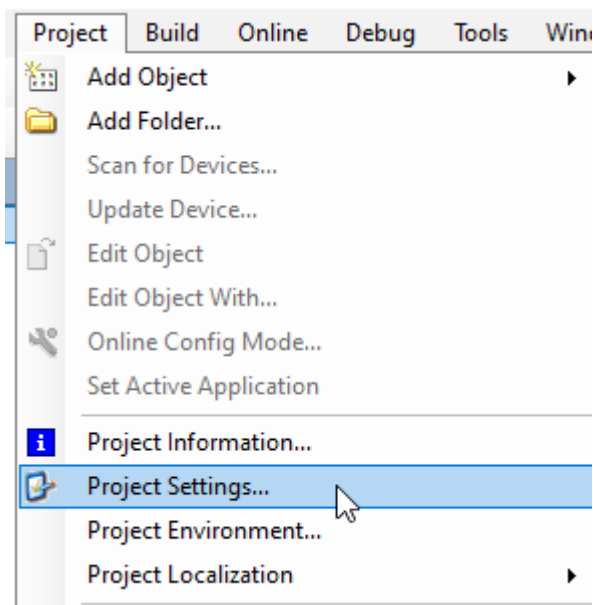
После окончания процедуры удаления нажмите **Finish**:



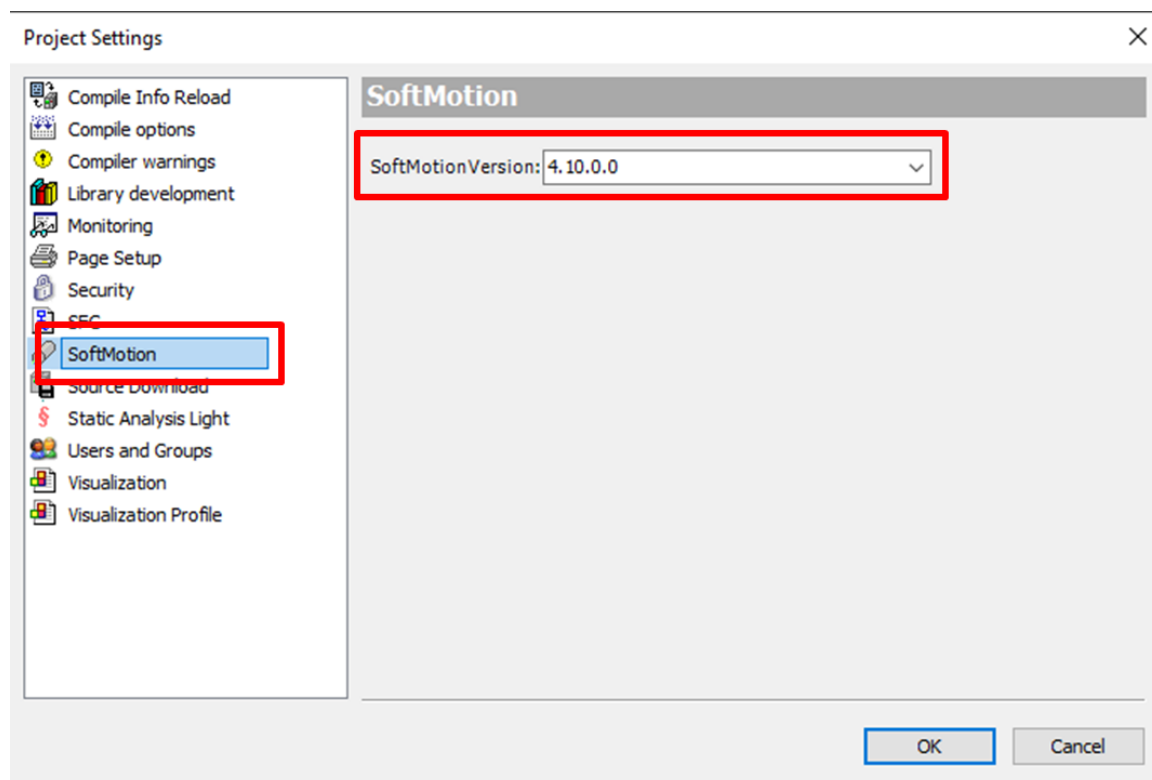
Определение версии библиотеки 3S SoftMotion (SM3)

Для версии DesignerAX 1.7 и выше наиболее подходящей версией библиотеки 3S SoftMotion является 4.16. Но можно выбрать и версию 4.10 при необходимости. Для выбора версии библиотеки 3S SoftMotion выполните следующие действия:

Зайдите в меню **Project – Project Settings**:

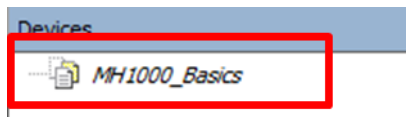


В открывшемся окне выберите пункт **SoftMotion** и версию 4.10.00:

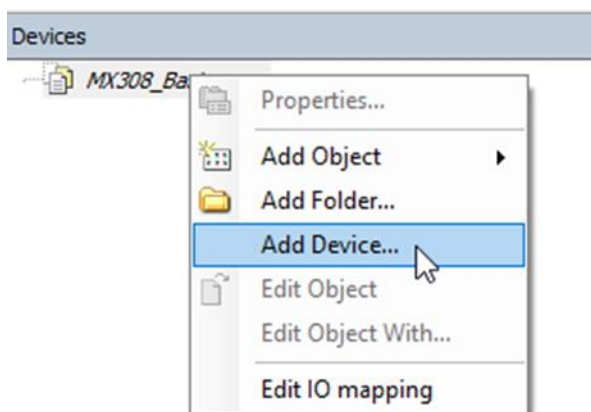


Добавление контроллера в проект

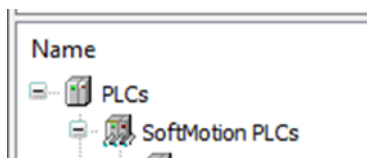
Для добавления контроллера в проект необходимо выполнить следующие действия.
Щёлкните правой кнопкой мышки на названии проекта в левом верхнем углу проекта:



В появившемся меню выберите пункт **Add Device**:



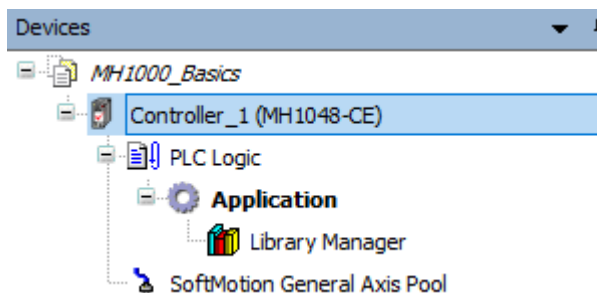
В открывшемся окне выберите раздел **PLC – SoftMotion PLC**:



Далее прокрутите вниз до пункта с контроллером MH1000

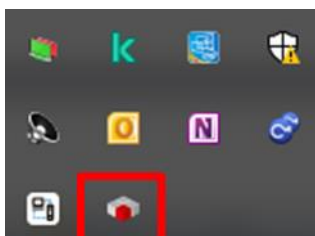
ME204-C	Optimus Drive, Россия	3.5.15.40	Optimus Drive PLC
MH1048-CE	Optimus Drive, Россия	3.5.15.40	Optimus Drive PLC
MX308-CE	Optimus Drive, Россия	3.5.15.43	Optimus Drive PLC

выберите его и нажмите кнопку Add Device и закройте окно. В древе проекта появится устройство – контроллер MH1048:

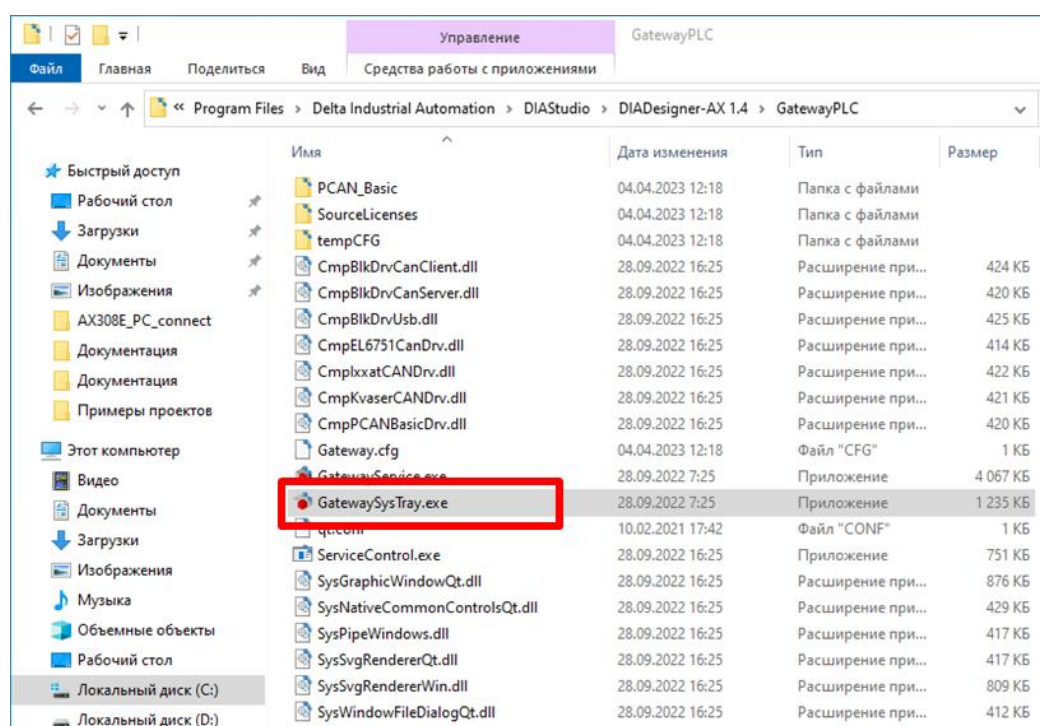


Организация связи контроллеров типа МН1000 и среды программирования. Загрузка программы. Онлайн режим

После установки среды программирования в Windows System Tray (правый нижний угол экрана) должна появиться иконка шлюза CODESYS Gateway V3:

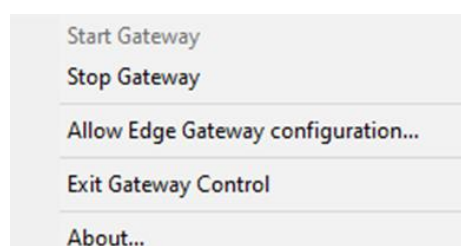


Если шлюз как приложение не запущен, то его можно запустить принудительно через исполнительный файл:



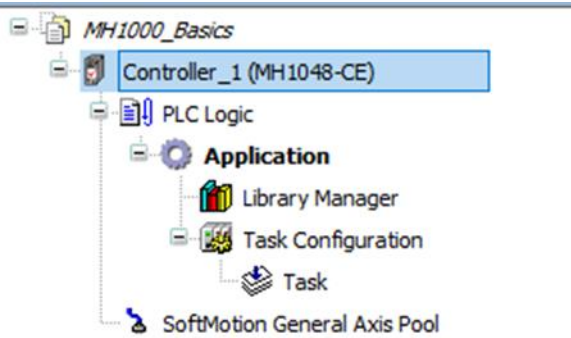
После этого должна появиться иконка.

Если щёлкнуть на иконке шлюза левой кнопки мышки, то откроется меню, позволяющее включить/выключить шлюз и закрыть приложение:

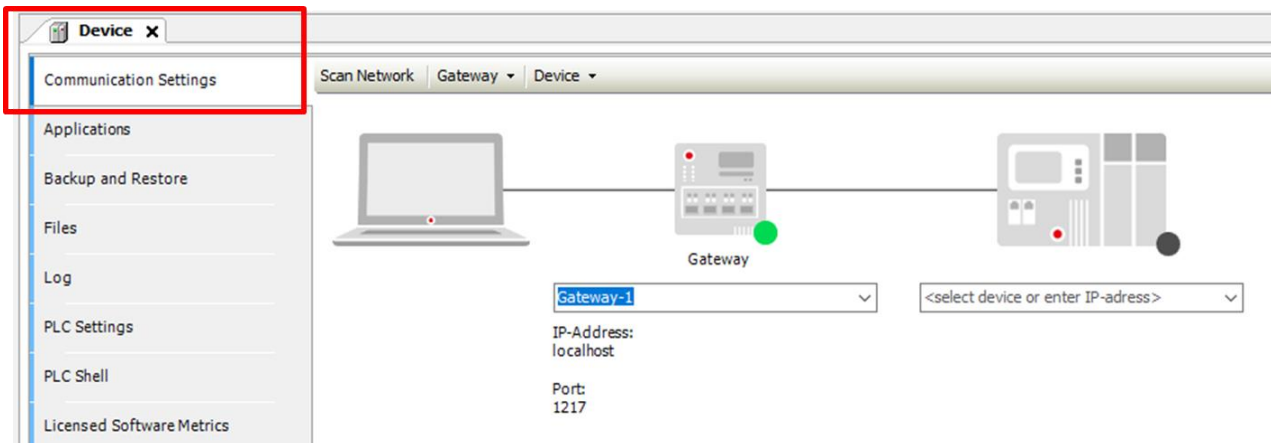


Шлюз используется для организации связи контроллера со средой программирования. Для связи можно использовать оба порта Ethernet.

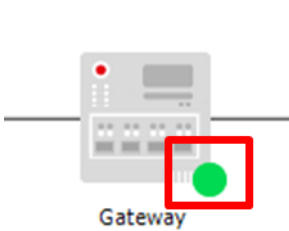
В древе проекта щёлкните дважды на названии контроллера:



Откроется вкладка **Device** пункт **Communication Settings**:



По индикатору зелёный/красный можно судить от том, включен шлюз или нет.

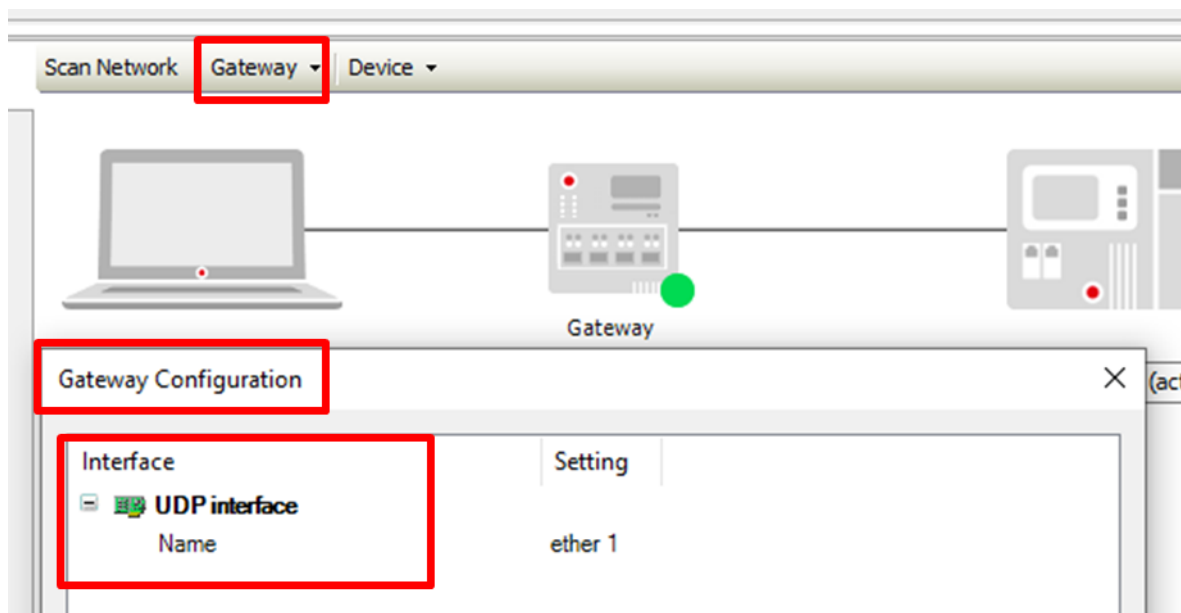


Соединение через порт Ethernet

Контроллеры серии МН1000 можно программировать через оба порта Ethernet – LAN1 и LAN2. Для установления соединения посредством сети Ethernet соедините патчкордом порты контроллера и ПК напрямую или через неуправляемый коммутатор (свитч).

У контроллера IP адрес по умолчанию: LAN1 - 192.168.1.3, LAN2 - 192.168.11.11

В общем случае для соединения достаточно драйвера по умолчанию:

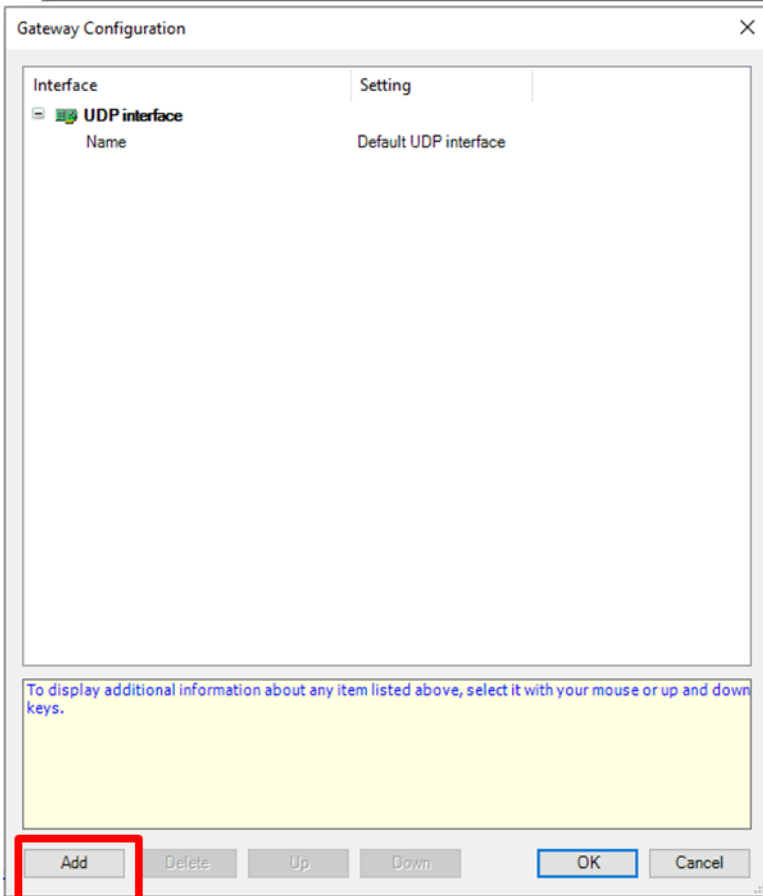


В случае соединения через несколько коммутаторов возможно потребуется создать явное TCP соединение.

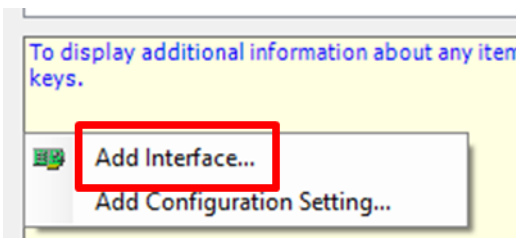
Для этого выберите пункт **Gateway – Configure the Local Gateway:**



Появится окно со списком каналов связи, которое в новом проекте будет пустым:

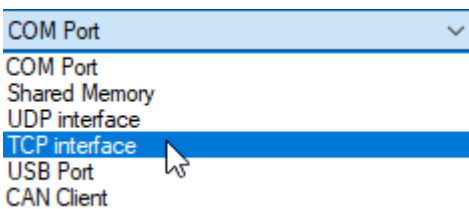


В левом нижнем углу нажмите кнопку **Add**, появится окно создания интерфейса:

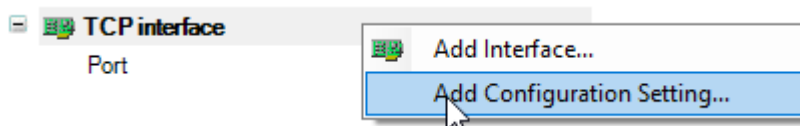


Выберите пункт **Add Interface**.

Появится ещё один пункт, где нужно выбрать **TCP interface**:




Щёлкните правой кнопкой мышки на надписи **TCP interface** и выберите пункт **Add Configuration Setting**:

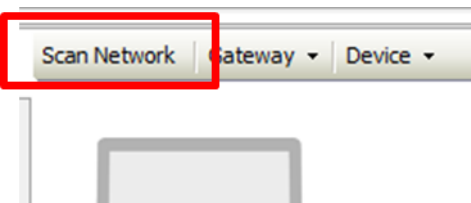


И выберите как минимум поле IP адреса. Введите IP адрес контроллера. При последующих нажатиях будут появляться следующие поля, которые можно не менять и не выводить.

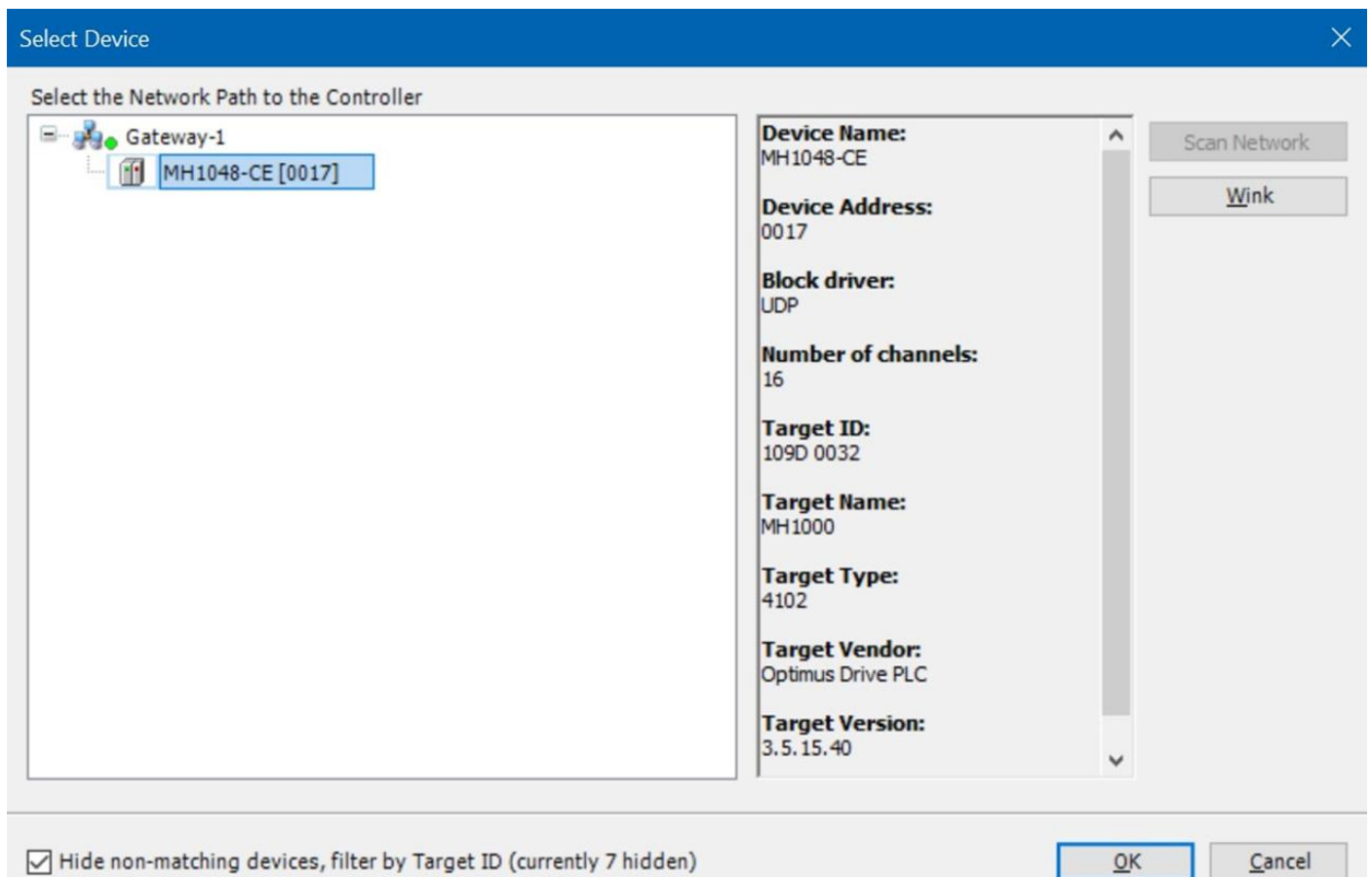
У контроллера IP адрес по умолчанию - **192.168.1.3**

Interface	Setting
 TCP interface	
Port	11743
IP address	192.168.1.3
Inactivity timeout	60
Enable client	TRUE
Enable server	TRUE
Local access only	FALSE

После создания канала связи нажмите иконку **Scan Network**:




Появится окно с поиском и найденным контроллером:



Нажмите ОК и появится окно соединения с контроллером:

Scan Network | Gateway ▾ | Device ▾



Gateway

Gateway-1 ▾

IP-Address:
localhost

Port:
1217

MH1048-CE (active) ▾

Device Name:
MH1048-CE

Device Address:
0017

Target ID:
109D 0032

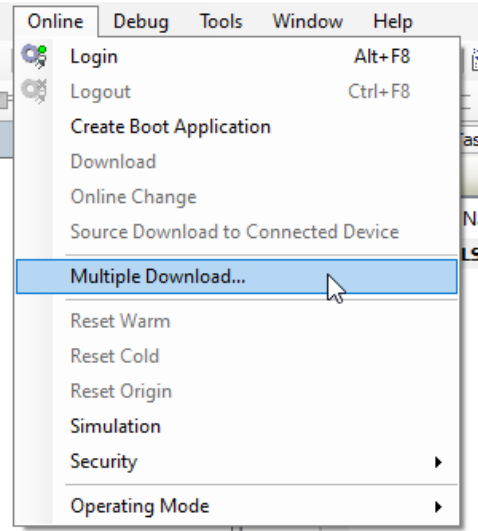
Target Type:
4102

Target Vendor:
Optimus Drive PLC

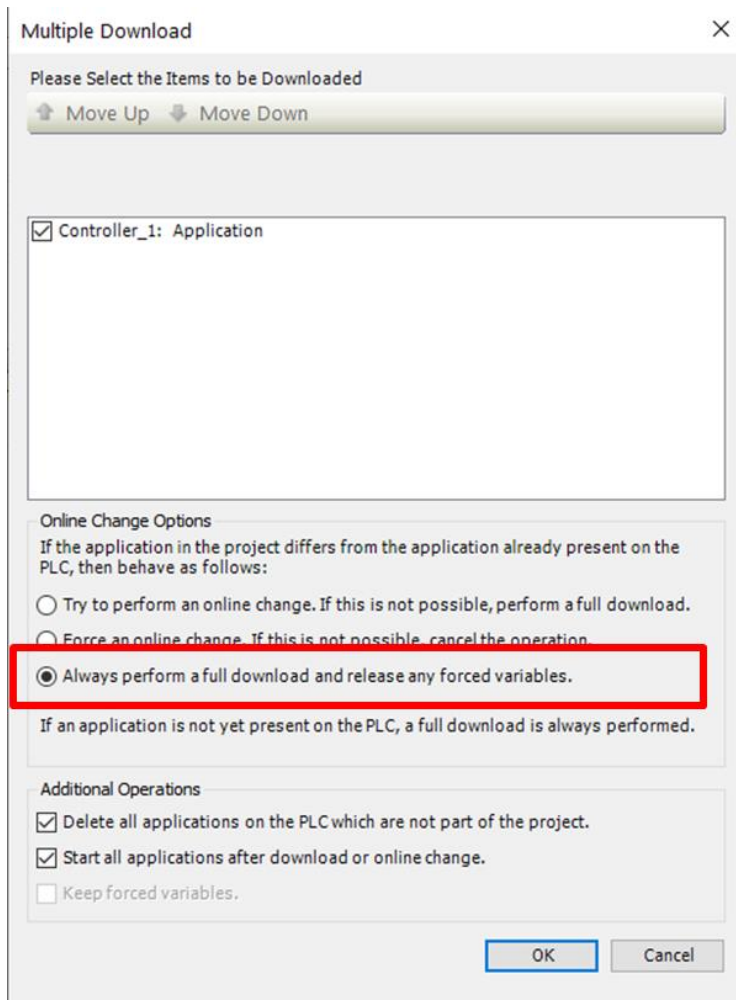
Target Version:
3.5.15.40

Загрузка проекта в контроллер и вход в режим онлайн

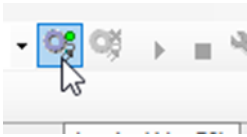
Для загрузки проекта в контроллер необходимо установить связь ПК – контроллер (см. выше), выбрать в меню Online выбрать пункт Multiple Download:



В открывшемся окне выберите вариант полной загрузки и нажмите **OK**:



Для входа в режим онлайн нажмите кнопку:



Программа подсветится состоянием объектов:

Controller_1.Application.General			
Expression	Type	Value	Pre
bool1	BOOL	FALSE	
bool2	BOOL	FALSE	

Для выхода из режима онлайн нажмите кнопку с красным крестиком:

