



Контроллеры промышленные серии МН1000

Краткое Руководство по эксплуатации

Редакция от апреля 2025 года

optimusdrive.ru





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

- 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

/ ВНИМАНИЕ

- 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 Е-САМ;

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 каплеры 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 AB 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	MH1048					
Кол-во поддерживаемых осей	48 осей EtherCAT					
Процессор	Intel Celeron 4 Core 2 ΓΓιι					
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 Γδ, DDR4					
Hard Disc	128 Гб					
Память под программу	128 M6					
Память данных	128 M6					
Энергонезависимая память	5 Мб					
Память области М	5 M6					
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 (Е-САМ), интерполяция					
Высокоскоростные счетчики	4 группы AB (200 кГц)					
Встроенные входы/выходы	8 входов NPN/PNP 200 кГц 8 выходов 200 кГц, ШИМ 4 выхода ОUT4 – 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 Г ц \leq f $<$ 9 Г ц, Смещение 3.5 мм, 9 Г ц \leq f $<$ 200 Г ц, Постоянное ускорение 1g					
Габаритные размеры	ВхШхІ: 165×55×140 мм					



Спецификация дискретных входов-выходов на ЦПУ

Спецификация дискретных входов:

Модель Параметр		MH1048		
Количество вхо	одов	8		
Тип соединени	я	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	OFF→ON	>15 VDC		
вкл/выкл	ON→OFF	<5 VDC		
Максимальная входная частота		200 KHz		
Входное сопро	тивление	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		Когда оптопара активна, светодиод входа включен		

Спецификация дискретных выходов:

Модель		MH1048	
Параметр			
Количество	о выходов	8	
Тип соедин	ения	Съёмный пружинный клеммник	
Тип выхода	a	NPN (Sinking)	
Напряжени	ажение 5~30 VDC		
Макси-	Активная	0.5А/выход, 2.4А/8 выходов на одну общую точку	
мальная Индуктивная нагрузка Лампочка		-	
		-	
Максималь выходная частота	ная	200 KHz	
Общая точка СОМ		COM: OUT0-OUT7	





MH1048



Номер	Элемент	Назначение															
		Дисплей отображает важную информ следующее:	нацию и назначение клавиш														
		Клавиши	Функция														
[1] Дисплей и клавиши		MENU	Меню; Возврат на шаг назад														
	Дисплей и клавиши	Дисплей и клавиши	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Лисплей и	Дисплей и		Вверх
			ENTER	Ввод													
		4	Влево														
		\bigtriangledown	Вниз														
			\triangleright	Вправо													



		1 R	S-232 1	1 2 RS-	485	порта, п	10 Д	цдержка Mod	bus RTI	U master-slave и
		Сво	оодног	о прог ю клем		la				
						Пин		Сигнал		Функция
		5	485+	[]		1		485+		-) (
		OM NO.	485-	(D		2		485-	1-й 48	5
[0]	Послело-	f	- GND	[]		3		GND	_	
[2]	ватель-	5	- 485+			4		485+		
	ные	OM	485-			5		485-	2-й 48	5
	порты	ī	- GND	الشير		6		GND		
		e e		إلكم		7		TXD	RS232	2 Tx
		ZWIC	RXD			8		RXD	RS232	2 Rx
			- GND	L		9		GND		Общий для RS232
		Ha	значени	ие вход	ных	к клемм:				
				Ном	ep	Обозн.		Функциона	រា	Назначение
[3]	Входы			1		Φ		Не используетс	я	
				2		RUN	R	UN/STOP	RUN/9	STOP переключение ·
		ப் RUN							RUN F	когда ОFF, STOP когда
		INO C.	۲ <u>ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ</u>	3		IN0	E	8ход 0		
		IN1 IN2				IN1	E	8ход 1	Высок	соскоростные входы
[3]		IN3	<u>L</u>	5		IN2	E	Вход 2	Make.	200 кі ц, гілг/ілгіл
		IN4 Col		6		IN3	Е	Вход З		
		IN6 IN7	ر ا 7		IN4	E	Вход 4			
		S/S	s/s [- 8			IN5	E	8ход 5		
				9		IN6	E	Вход б		
				10		IN7	B	8ход 7		
				11		S/S	C	Общая точка	0 или	24 VDC
							В	ходов		
		Назна	ачение	выход	ных	клемм:		æ		TT
		01170		HC	мер	0003 01/T	BH.	Функциона	ал	Назначение
		OUTI	<u>~</u>	1			0 1	Выход О		
		OUT2	20	2			1 '2	Выход І		
		OUT3	K.	<u> </u>			∠ '3	Выход 2		Высокоскоростные
[4] I	Выходы	OUT4	1 <u>~</u> 0	5		OUT	'4	Выход 4		выходы
		OUT6	C.º	6		OUT	5	Выход 5		макс. 200 кГц, NPN
		OUT7 Co		7		OUT	6	Выход б		
		COM	لك	8		OUT	7	Выход 7		
				9		COM	1	Общая точ	ка	0V
								выходов		
[5]	Шасси	Кронштейн для монтажа контроллера на панель								



	Порты LAN	4 порта LAN, разъём RJ45, порядок портов сверху вниз: LAN1, LAN2, ECATB, ECATA, Инликапия LAN port LED status indication :								
		Инликатор Функционал			Цвет		Статус	Назначение		
		A A: Ci		А А: Скорость		лёный/ ранжевый		Снатус назна нение OFF: 0FF: 1.10Mbps скорость 2. Нет соединения Велёный/ ОЛ_Зелёный 100Mbps скорость 0N_Жёлтый 1000		ОFF: 1.10Mbps скорость 2. Нет соединения ОN_Зелёный 100Mbps скорость ОN_Жёлтый 1000Mbps скорость
		B	B: Li	nk/Act	Зелёныі	á		ОFF: Нет соединения Зелёный моргает: Есть соединение идёт передача/приём данных ОN_Зелёный Связь есть		
		Описание по	ртов:							
[6]	Сетевые порты Ethernet	LAN1		EtherNe	et 1		1.] 2.]	Default IP:192.168.1.3 Program download and debugging 3.ModbusTcp 4. Socket 5. EtherNet/IP		
		LAN2	EtherNe		et 2	 1. Default IP:192.168.11.11 2. Program download and debuggi 3. ModbusTcp 4. Socket 5. EtherNet/I 		192.168.11.11 ownload and debugging p		
		ECATB		EtherCA	Г 2	1. Eth 2. Ос Скан ие се	nerCAT 2 и и входя нирован ети	2 ы-выходы		
	Сетевые порты EtherCAT	ECATA		EtherCA	AT1	1. Eth 2. Ос 3. Ск	erCAT 1 и и вход анирован	ы-выходы ние сети		
		Назначение		1	TX+			1000M		
		контактов		2	TX-			TRD+(0)		
[7]				3	RX+			TRD-(0)		
		Ĕ		4	NC			TRD+(1)		
				5	NC			TRD+(2)		
			6		RX-			TRD-(2)		
		Transmit		7	7 NC			TRD-(1)		
				8	NC			TRD+(3)		
		USB 3.0, по	дключ	ение фла	эш U disk	(FAT	32, макс	симум 32G)		



		Назначение к	онтактов U	SB 3.0:		
			Pin	Signal	Definition	
			1	USB_VCC	Питание +	
			2	DATA-		
[8] USB 1	USB 1		3	DATA+	USB 2.0 Rx/1x диф. сигнал	
	USD 2	* [m -1]	4	USB_GND	Питание –	
			5	SSRX-		
		»	6	SSRX+	- USB 3.0 Кх диф. сигнал	
			7	USB_GND	USB 3.0 Общий	
			8	SSTX-		
			9	SSTX+	– USB 3.0 Тх диф. сигнал	
	Разъём	+24V	Клемма п	итания 24 VDC	D DCAM	
[9]	питания	0V	Клемма п	итания 0V	Power DC 24V	
		PE	Заземлен	ие	Заземление питания	
[10]	Соедине- ние	Заземление кој	рпуса контј	роллера		







MH1048

Дискретные входы:





Входы INO – 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 СОМО и СОМ1. 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 6e 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 РЕ 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).





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:

BPC:0X32

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



В случае неудачной загрузки появится сообщение об ошибке:

Bios Err.0x55 Memory not installed

Список кодов ошибок приведён ниже в отдельной таблице.





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), МАС 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
FCAT Frr.0x81	



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:

Name	MH1000_Basics		
Location	D: \My Documents \OptimusDrive \MH1000		×
		ОК	Cancel

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:

g	Тоо	s Window	w Help	
h ĉ		Package Ma	lanager	
	1	Library Rep	oository	

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

4	🕨 Package	Manager						×
	Currently In Refresh Name	Notalled Packa	ages Installation date	Update info	License info	Sort by	Name ~	Install Uninstall
								Details

Выберите в проводнике нужный файл:

🗊 Открытие							×
\leftarrow \rightarrow \checkmark \Uparrow 📙 « Ло	кальный диск (D:)	> My Documents > Opt	timusDrive > ME200 >	Soft 🗸	О Поиск	с в: Soft	م
Упорядочить 🔻 Новая	папка						
R1系列模块2 ^	Имя	^	Дата изменения	Тип	Размер		
📊 Перевод Рукої	🗊 OD M Series I	Pack 1.0.3.6.package	13.01.2025 9:44	CODESYS Packa	46818 KE		
📙 Служебные за		, ,					
Фильмы							
💻 Этот компьютер							
Видео							
🗄 Документы							
🕹 Загрузки							
📧 Изображения							
👌 Музыка							
🧊 Объемные об							
🔜 Рабочий стол							
🏪 Локальный ди							
🕳 Локальный ди							
¥							
Имя ф	айла: OD M Series P	ack 1.0.3.6.package			~ Packag	ge (*.package)	~
					Откр	ыть 🔽 О	тмена





Check package signatures							
You should only install packages from trusted sources. You find additional information about the package in its tooltip and all details when you double-click it.							
Package	Signed by						
OD M Series Package	<unsigned></unsigned>						
Allow unsigned and se	lf-signed packages						
	OK Can	el:					

Появится сообщение о готовности к установке пэкиджа:



🗊 Package I	Manager							×
Currently Ins	talled Packages							
Refresh					Sort by	Name ~	Install	
Name		Version	Installation date	Update info	License info		Uninstall	
+ OD M S	eries Package	1.0.3.6	1/29/2025		License is valid	1	Details	
							Undates	
							Search Updates	
							Download	
							oomilood	
🗌 Display v	ersions 🔽 Sea	rch updates i	in background		1 p	ending installation(s)	Close	
Display v	ersions 🗹 Sea	rch updates i	in background		1 p	ending installation(s)	Close	

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

Installation - Setup Completed	×
OD M Series Package [1.0.3.6]	5
The package has been successfully installed. Click Finish to exit the wizard or Next the summary.	to see
Cancel < Back Next >	Finish

Запустите заново среду программирования DesignerAX.

Войдите в меню установки пакетов устройств:

ig	Тоо	ls	Window	Help
h ĉ		Pa	ackage Man	nager
	1	Li	brary Repos	sitory

После установки появится запись в списке установленных пакетов:

Package Manager

Refresh				Sort by	Name	~
Name	Version	Installation date	Update info	License info		
🗊 OD M Series Package	1.0.3.6	1/29/2025		No license req	uired	

Закройте менеджер пакетов.

На рабочем столе появится папка с примерами:





📑 🛛 🛃 🗧 🗘 OD Samples		
Файл Главная Поделиться	Вид	
← → · ↑ 1 → OD Sample	5	
🔹 🔹 Быстрый доступ	л Лия	Дата изменения
Рабоций стол	📑 ПОТ	29.01.2025 15:39
	Nets	29.01.2025 15:39
🔶 загрузки 🖉	MX308 HSIO.Device.Application.e72a3c17-9491-40e5-9a	16.04.2024 13:02
🗮 Документы 🛛 🖈	MX308 HSIO.Device.Application.e72a3c17-9491-40e5-9a	16.04.2024 13:02
📰 Изображения 🛛 🖈	MX308 HSIO.Device.Application.e72a3c17-9491-40e5-9a	16.04.2024 13:02
📙 R1系列模块2D图纸	🕏 MX308 HSIO.project	31.10.2024 11:29
📙 Перевод Руководства	MX308 HSIO.tgs	16.04.2024 13:02
Служебные записки	MX308 HSIO_autosave.precompilecache	16.04.2024 14:51
Фильмы	MX308 HSIO_project.precompilecache	16.04.2024 13:02
	🗋 MX308 HSIO-AllUsers.opt	16.04.2024 14:59
💛 💻 Этот компьютер	MX308 HSIO-ostapov-INTRANET.opt	16.04.2024 14:59
🗃 Видео	🕏 MX308 n R2EC Template.project	31.10.2024 11:30
🖆 Документы	🗳 MX308 n SD700 SM QSG.project	31.10.2024 11:39
🚽 Загрузки	🗋 MX308 n SD700 SM QSG.tgs	09.04.2024 15:35
	🗋 MX308 n SD700 SM QSG_autosave.precompilecache	07.05.2024 17:06
изооражения	🗋 MX308 n SD700 SM QSG-AllUsers.opt	07.05.2024 17:07
Лузыка	🗋 MX308 n SD700 SM QSG-ostapov-INTRANET.opt	07.05.2024 17:07
🔰 Объемные объекты	🕏 MX308 w.Local MX_Modules.project	31.10.2024 11:28
Рабочий стол		

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

Для удаления пэкиджа необходимо нажать кнопку Uninstall:

4	Package Manager									×
	Currently Installed Packages – Refresh				Sort by	Name	~]	Install]
	Name	Version	Installation date	Update info	License info				Uninstall]
	OD M Series Package	1.0.3.7	1/31/2025		No license requ	uired			Details	
										1



Далее **Next**:

Uninstallation	×
OD M Series Package [1.0.3.6] Uninstallation	B
The package will be removed from your system. Click Next to continue.	
Cancel < Back Next >	Finish

Далее **Finish**:

 Uninstallation OD M Series Package [1.0.3.6] 	×
	(
The package is prepared for uninstallation the uninstallation.	on. Please close all instances to finish
Cancel	< Back Next > 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:

optimusdrive.ru +7 (495) 280-19-42

Зайдите в меню Project – Project Settings:



В открывшемся окне выберите пункт SoftMotion и версию 4.10.00:

Project Settings		×
Compile Info Reload Compile options Compiler warnings Library development Monitoring Page Setup Security Security SoftMotion Source Download Static Analysis Light Users and Groups Visualization Visualization Profile	SoftMotion Version: 4.10.0.	
	OK	Cancel



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 меня выберите пункт Add Device:



В открывшемся окне выберите раздел PLC – SoftMotion PLC:



Далее прокрутите вниз до пункта с контроллером МН1000

 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:

🔄 📮	Управление	GatewayPLC		
айл Главная Поделиться	Вид Средства работы с приложения	ми		
ightarrow 🔺 🎽 💙 Program F	iles > Delta Industrial Automation > DIAStud	io > DIADesigner-AX 1.4	GatewayPLC	,
🛨 Быстрый доступ	Имя	Дата изменения	Тип	Размер
	PCAN_Basic	04.04.2023 12:18	Папка с файлами	
Рабочии стол 🛛	SourceLicenses	04.04.2023 12:18	Папка с файлами	
😽 Загрузки 🕺	📑 tempCFG	04.04.2023 12:18	Папка с файлами	
📋 Документы 💉	CmpBlkDrvCanClient.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	424 1
📰 Изображения 🛛 🖈	CmpBlkDrvCanServer.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	420 1
AX308E_PC_connect	CmpBlkDrvUsb.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	425 1
Документация	CmpEL6751CanDrv.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	414 1
Докультация	CmplxxatCANDrv.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	422 1
Документация	CmpKvaserCANDrv.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	421 1
Примеры проектов	CmpPCANBasicDrv.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	420 H
Этот компьютер	Gateway.cfg	04.04.2023 12:18	Файл "CFG"	11
🖼 Видео	A GatewaySenvice exe	28.09.2022 7:25	Приложение	4 067 k
Покументы	📦 GatewaySysTray.exe	28.09.2022 7:25	Приложение	1 235 K
	qacom	10.02.2021 17:42	Файл "CONF"	1.6
- Загрузки	ServiceControl.exe	28.09.2022 16:25	Приложение	751 k
Изображения	SysGraphicWindowQt.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	876 K
👌 Музыка	SysNativeCommonControlsQt.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	429 k
🧊 Объемные объекты	SysPipeWindows.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	417 k
🤜 Рабочий стол	SysSvgRendererQt.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	417 k
Докальный диск (С:)	SysSvgRendererWin.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	809 K
 Локальный диск (D:) 	SysWindowFileDialogQt.dll	28.09.2022 16:25	Расширение при	412 K

После этого должна появиться иконка.

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

Start Gateway
Stop Gateway
Allow Edge Gateway configuration
Exit Gateway Control
About



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:

Device X		
Communication Settings	Scan Network Gateway - Device -	
Applications		
Backup and Restore		
Files		•
Log	Gateway Gateway-1	
PLC Settings	IP-Address:	
PLC Shell	Port	
Licensed Software Metrics	1217	

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





Соединение через порт Ethernet

Контроллеры серии MH1000 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:

Gateway - Device	•	
Gateway Configuration	Gateway	×
Interface	Setting	
Name	ether 1	

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

Для этого выберите пункт Gateway – Configure the Local Gateway:

can Network	Gateway 👻	Device •
	Add Ne	ew Gateway
	Manag	e Gateways
	Config	ure the Local Gateway
		100 MIC 100 M
		Gateway

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



Gateway Configuration	×
Interface	Setting
Name	Default UDP interface
To display additional information about any it	em listed above, select it with your mouse or up and down
keys.	
Add Delete Up	Down OK Cancel

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

To display additional information about any item keys.			
BB	Add Interface		
	Add Configuration Setting		

Выберите пункт Add Interface.

Появится ещё один пункт, где нужно выбрать TCP interface:

COM Port	~
COM Port Shared Memory	
UDP interface	
TCP interface	<u>_</u>
CAN Client	

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
E 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:



Появиться окно с поиском и найденным контроллером:

Select Device			×
Select Device Select the Network Path to the Controller	Device Name: MH1048-CE Device Address: 0017 Block driver: UDP Number of channels: 16 Target ID: 109D 0032	^	Scan Network
	Target Name: MH1000 Target Type: 4102 Target Vendor: Optimus Drive PLC Target Version: 3.5.15.40	~	

Hide non-matching devices, filter by Target ID (currently 7 hidden)

<u>0</u>K

Cancel



Нажмите ОК и появится окно соединения с контроллером:

Scan Network Gateway - De	evice 👻	
	Gateway	
	Gateway-1 ~	MH1048-CE (active)
	IP-Address: localhost	Device Name: MH1048-CE
	Port: 1217	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:

Onli	ine	Debug	Tools	Window	Help		
OŞ,	Log	jin			Alt+F8		
∎ Qğ	Log	jout		C	Ctrl+F8	H	
	Create Boot Application						
	Dov	wnload				Ē	
	On	line Chang	je			ł	
	Sou	irce Down	load to C	Connected D	evice		
	Mu	ltiple Dow	nload				
	Res	et Warm		00			
	Res	et Cold					
	Res	et Origin				- 1	
	Sim	nulation					
	Sec	urity				•	
	Operating Mode						

В открывшемся окне выберите вариант полной загрузки и нажмите ОК:

Multiple Download	×
Please Select the Items to be Downloaded	
🕈 Move Up 🐥 Move Down	
Controller_1: Application	
Online Change Options If the application in the project differs from the application already present on the PLC, then behave as follows:	
O Try to perform an online change. If this is not possible, perform a full download.	
O Force an online change. If this is not possible, cancel the operation.	
Always perform a full download and release any forced variables.	1
If an application is not yet present on the PLC, a full download is always performed	
Additional Operations	
Delete all applications on the PLC which are not part of the project.	
Start all applications after download or online change.	
Keep forced variables.	
OK Cance	1



Для входа в режим онлайн нажмите кнопку:



Программа подсветится состоянием объектов:



Для выхода из режима онлайн нажмите кнопку с красным крестиком:

