



Руководство пользователя

UM RU ILC 1XX

Артикул.: —

Руководство по установке и
использованию Inline контроллеров

ILC 130 ETH, ILC 150 ETH ILC 155 ETH
и ILC 170 ETH 2TX

AUTOMATION

Руководство пользователя

Руководство по установке и использованию Inline контроллеров ILC 130 ETH, ILC 150 ETH ILC 155 ETH и ILC 170 ETH 2TX

2010-03-22

Наименование: UM RU ILC 1XX

Редакция: 04

Артикул.: —

Данное руководство действительно для следующих контроллеров:

Наименование	Модификация (HW) или выше	Версия (FW) или выше	Артикул.
ILC 130 ETH	01	3.01	2988803
ILC 150 ETH	00	2.00	2985330
ILC 155 ETH	01	2.04	2988188
ILC 170 ETH 2TX	01	3.00	2916532

ВНИМАНИЕ!

Для обеспечения безопасной эксплуатации контроллера тщательно изучите требования настоящего документа. В данном разделе описано, как пользоваться руководством.

Пользователи данного руководства

К эксплуатации описанного в настоящем руководстве оборудования допускаются только квалифицированные специалисты, знакомые с требованиями соответствующих стандартов и других нормативных документов в области электротехники и обеспечения безопасности.

Компания Phoenix Contact не несет ответственности за повреждение своей продукции, а также изделий сторонних производителей, произошедшее из-за невыполнения требований настоящего руководства.

Используемые символы



Данный символ обозначают опасность нанесения вреда здоровью или травмы. Необходимо строго придерживаться мер предосторожности, описанных рядом с данным символом. В противном случае возможны причинения вреда здоровью или смерть.



ОПАСНОСТЬ

Обозначает опасную ситуацию, приводящую к причинению серьезного вреда здоровью или смерти.



ОСТОРОЖНО

Обозначает опасную ситуацию, приводящую к причинению серьезного вреда здоровью или смерти.



ВНИМАНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая может привести к причинению вреда здоровью или травме.

Данные символы обозначают опасность нанесения вреда оборудованию и прочую информацию, необходимую для правильного использования оборудования.



ПРИМЕЧАНИЕ

Обозначает ситуацию, которая может привести к повреждению или поломке устройства, как аппаратную, так и программную, а так же к повреждению окружающего оборудования.



Данным символом обозначены ссылки на дополнительные источники (руководства, технические описания и другую литературу), содержащие подробную информацию по рассматриваемому вопросу и т.п..

Общие положения и условия использования технической документации

Компания Phoenix Contact оставляет за собой право по своему усмотрению изменять, исправлять и усовершенствовать техническую документацию и описываемое в ней оборудование без предварительного уведомления.

Обеспечение технической документацией (в частности, техническими описаниями, инструкциями по монтажу, руководствами и т.д.) не предусматривает предоставление компанией Phoenix Contact информации о дальнейших изменениях, внесенных в изделия и/или документацию. Подобная информация предоставляется только по отдельному письменному соглашению с компанией Phoenix Contact. Поставляемая документация касается только описываемого в ней оборудования.

Несмотря на то, что компания Phoenix Contact старается всеми путями обеспечить точность, полноту и своевременное обновление информации, содержащейся в выпускаемой ей документации, она не может исключить появления отдельных технических неточностей и/или опечаток.

Компания Phoenix Contact не дает гарантий достоверности, точности и полноты излагаемой информации. Компания Phoenix Contact не несет ответственности за ошибки и пропуски, содержащиеся в технической документации (в частности, в технических описаниях, инструкциях по монтажу, руководствах и т.д.).

В соответствии с требованиями действующего законодательства, изготовитель не несет гарантийных обязательств и не отвечает за причинение прямого и косвенного ущерба, вызванного использованием информации, изложенной в технической документации. Данная информация не включает никаких гарантий качества, не описывает соответствия никаким рыночным критериям качества, а также не является заявлением об обеспечении гарантированного качества или пригодности для использования оборудования в специальных целях.

Заявление об авторских правах

Данное руководство, включая содержащиеся в нем иллюстрации, защищено законодательством о защите авторских прав. Запрещается использование данного руководства третьими лицами. Запрещается перевод и воспроизведение электронными или механическими средствами, включая фотокопирование, без письменного разрешения компании Phoenix Contact. Нарушители данного требования будут нести ответственность за причинение возможного ущерба.

Компания Phoenix Contact оставляет за собой право на техническое совершенствование выпускаемой продукции.

Компания Phoenix Contact обладает всеми правами владения принадлежащими ей патентами и зарегистрированными промышленными образцами. Названия изделий третьих производителей приводятся без упоминания их авторских прав, что не исключает существование подобных прав.

Наши контакты

Интернет

Последнюю информацию о продукции Phoenix Contact можно получить на нашем WEB сайте:

<http://www.phoenixcontact.ru/>

Пожалуйста, удостоверьтесь, что используете последнюю редакцию документации.

Ее можно загрузить по адресу:

www.phoenixcontact.net/catalog

Представительства

В случае возникновения проблем, которые невозможно решить, используя документацию, пожалуйста, свяжитесь с местным представительством Phoenix Contact.

Контактная информация доступна по адресу

<http://www.phoenixcontact.ru/>

Содержание

1	Введение.....	1-1
1.1	Назначение данного документа.....	1-1
1.2	Аппаратные и программные требования.....	1-1
2	Описание контроллера Inline	2-1
2.1	Общее описание контроллера Inline.....	2-1
2.2	Возможные области применения контроллеров Inline.....	2-3
2.2.1	ILC 130 ETH	2-3
2.2.2	ILC 150 ETH, ILC 155 ETH и ILC 170 ETH 2TX	2-3
2.3	Замечания по использованию контроллеров (ILC 150 ETH/ILC 155 ETH) в потенциально взрывоопасных областях.....	2-5
2.4	Распаковка контроллера Inline.....	2-6
2.5	Подсоединение и элементы управления	2-7
2.6	Диагностика и индикаторы статуса	2-9
2.7	Переключатель режима работы.....	2-12
2.8	Кнопка сброса (утоплена)	2-13
2.9	Память параметризации.....	2-13
2.10	Электрическая схема	2-15
2.11	Установка и демонтаж контроллера Inline.....	2-16
2.12	Каналы связи.....	2-19
2.12.1	Ethernet	2-20
2.12.2	Последовательный PRG интерфейс (разъем mini-DIN)	2-21
2.12.3	Последовательный PRG интерфейс - функциональный блок	2-22
2.13	INTERBUS	2-23
2.13.1	Локальная шина.....	2-23
2.13.2	Удаленная шина.....	2-23
2.14	Подключение питания.....	2-24
2.14.1	Выбор источника питания.....	2-24
2.14.2	Штекер подключения питания	2-25
2.14.3	24 V сегментное питание / 24 V основное питание.....	2-27
2.14.4	24 V сегментное питание	2-27
2.14.5	24 V основное питание.....	2-27
2.14.6	24 V питание контроллера ILC	2-27
2.14.7	Токоведущие шины.....	2-27
2.15	Дискретные входы и выходы.....	2-28
3	Работа с контроллером используя пакет PC WorX/PC WorX Express	3-1
3.1	Версия программного обеспечения.....	3-1
3.2	Назначение IP адреса контроллера используя BootP сервер.....	3-2
3.3	ILC 170 ETH 2TX как PROFINET IO device	3-5
3.4	Установка часов реального времени с помощью PC WorX Express.....	3-11
3.5	"Загрузка изменений"	3-11
3.6	Память параметрирования и Internet Explorer.....	3-12

3.6.1	FTP функции Internet Explorer	3-13
3.6.2	Активация/Деактивация FTP сервера.....	3-13
3.6.3	Активация/Деактивация HTTP сервера.....	3-14
3.7	Функциональные блоки для работы с файлами в памяти контроллера...3-15	
3.8	Функциональные блоки для связи по Ethernet.....	3-16
3.9	Функциональные блоки для РСР коммуникации.....	3-17
3.10	Выравнивание регистров памяти.....	3-18
4	Системные переменные и статусная информация.....	4-1
4.1	Общая информация.....	4-1
4.2	Статусные регистры для входов/выходов на борту контроллера.....	4-1
4.3	Регистр диагностики.....	4-2
4.4	Регистр расширенной диагностики.....	4-3
4.5	Регистры PROFINET (ILC 170 ETH 2TX)	4-4
4.6	Среда исполнения МЭК 61131.....	4-5
4.7	Процессор контроллера.....	4-6
4.8	Батарея, часы реального времени.....	4-7
4.9	Источники питания.....	4-7
4.10	Переключатель режима работы.....	4-7
4.11	Системное время.....	4-7
5	Технические характеристики и информация для заказа.....	5-1
5.1	Технические характеристики.....	5-1
5.2	Информация для заказа	5-8
5.2.1	Модули	5-8
5.2.2	Аксессуары	5-8
5.2.3	Программное обеспечение.....	5-8
5.2.4	Документация	5-8
A	Приложение: Сервис и обслуживание.....	A-1
A 1	Причины ошибок и методы решения.....	A-1
A 2	Обновление версии микропрограммного обеспечения (FW).....	A-1
A 3	Подключение неэкранированных кабелей.....	A-2
B	Индекс.....	B-1

1 Введение

1.1 Назначение данного документа

В данном руководстве содержится информация об установке и обслуживании контроллеров Inline ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, ILC 155 ETH и ILC 170 ETH 2TX.

1.2 Аппаратные и программные требования

Аппаратные/программы	Описание			
	ILC 130 ETH	ILC 150 ETH	ILC 155 ETH	ILC 170 ETH 2TX
Контроллер Inline	ILC 130 ETH	ILC 150 ETH	ILC 155 ETH	ILC 170 ETH 2TX
Сменная память контроллера	Нет	Нет	Нет	256 MB, SD card
Ethernet кабель	Кабель для подключения контроллера к ПК			
Кабель для подключения	Кабель для подключения контроллера к ПК (V.24 (RS-232) опционально)			
Программное обеспечение				
PC WorX	Версия 5.20 Service Pack 3 или выше ***	Версия 5.10 Service Pack 1 или выше *	Версия 5.20 или выше **	Версия 5.20 Service Pack 2 или выше ***
PC WorX Express	Версия 5.20 Service Pack 3 или выше ***	Версия 5.20 или выше **	Версия 5.20 или выше **	Версия 5.20 Service Pack 2 или выше ***

* Входит в AUTOMATIONWORX Software Suite 2007 1.30 Service Pack 1

** Входит в AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40

*** Входит в AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40 Service Pack 2

**** Входит в AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40 Service Pack 3



Информация для заказа оборудования, программного обеспечения и дополнительной документации описана в разделе "Технические характеристики и информация для заказа" на стр. 5-1.

ILC 170 ETH 2TX: функционал устройства PROFINET IO



Функционал устройства PROFINET IO на ILC 170 ETH 2TX доступен только в среде PC WorX версии 6.00 Service Pack 2 и выше (входит в AUTOMATIONWORX Software Suite 2009 1.50 Service Pack 2). PC WorX Express данный функционал не поддерживает.

2 Описание контроллера Inline

2.1 Общие описание контроллера Inline

Контроллеры Inline это контроллеры с интегрированной коммуникацией Ethernet и INTERBUS.



Контроллеры ILC 130 ETH, ILC 150 ETH и ILC 155 ETH имеют идентичный внешний вид и ряд одинаковых функций и характеристик.

Основное отличие, это доступный размер памяти.

Контроллеры ILC 150 ETH и ILC 155 ETH сертифицированы для использования во взрывоопасной области Ex Зона 2. Необходимо учитывать рекомендации раздела 2.на странице 2-5.

Контроллер ILC 170 ETH 2TX оснащен дополнительным портом Ethernet и слотом для карты памяти формата SD.

Далее следует общее описание применения контроллеров Inline. Дополнительная информация о размера памяти приведена в разделе 5.1, "Технические характеристики" на странице 5-1 и далее.

Среда исполнения МЭК 61131

Все контроллеры Inline одинаково параметрируются и программируются согласно МЭК 61131, используя пакет программного обеспечения PC WorX. Подключение PC WorX к контроллеру производится через сеть Ethernet. Высокопроизводительный процессор программируется на всех пяти языках согласно МЭК 61131 и обеспечивают быстрое выполнение задач управления.

Встроенный Ethernet

Встроенный порт Ethernet (используя кабель витая пара) используется для подключения в сеть. Через сеть Ethernet контроллеры Inline могут быть доступны по протоколам TCP/IP или UDP/IP. Контроллер ILC 170 ETH 2TX оснащен двумя портами Ethernet, которые объединены внутри контроллера через встроенный коммутатор.

Интегрированные функции коммуникации позволяют производить прямую и эффективную передачу данных через сеть Ethernet. Сеть Ethernet предоставляет универсальный канал для связи с контроллером. Используя функциональные блоки приема и отправки, контроллеры Inline могут обмениваться данными и переменными через сеть Ethernet. Это позволяет создать распределенную, модульную систему автоматизации.

Встроенные блоки согласно МЭК 61131-могут быть настроены на прозрачную передачу данных по TCP/IP и UDP/IP.

Используя AX OPC server входящий в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite версии 1.30 и выше, данные с контроллеров Inline доступны в сети Ethernet в стандартизованном для различных систем визуализации форме.

Функции PROFINET IO device (только ILC 170 ETH 2TX)

Протокол PROFINET можно использовать через интерфейс Ethernet на контроллере ILC 170 ETH 2TX модификации HW 02 / Версии FW 3.5x или выше при использовании пакета PC WorX Версии 6.00 Service Pack 2 или выше. В данном случае контроллер ILC 170 ETH 2TX может быть использован в режиме PROFINET IO device.



Смотри раздел "ILC 170 ETH 2TX как PROFINET IO device" на стр. 3-5 в котором указано, как сконфигурировать ILC 170 ETH 2TX в режиме PROFINET IO device с помощью PC WorX.

**Встроенный
INTERBUS**

Локальная шина Inline и шина распределенного ввода-вывода INTERBUS подключаются к контроллеру через соответствующий интерфейс. Таким образом можно создать полноценную систему INTERBUS (с максимум четырьмя уровнями шины).

Система ввода-вывода, подключаемая к контроллеру Inline основана на INTERBUS.



Внимание, ILC 130 ETH не поддерживает удаленную шину INTERBUS .

**Интерфейс
V.24 (RS-232)**

Данный интерфейс позволяет назначать контроллеру IP адрес или подключаться пакетом диагностики Diag+, либо осуществлять обмен данными с подключенным устройством с помощью встроенных функциональных блоков.



Контроллер не имеет возможности программирования через интерфейс V.24 (RS-232).

**Память
параметрирования/
Карта памяти SD
(только ILC 170 ETH 2TX)**

Контроллер ILC 170 ETH 2TX имеет слот для установки карты памяти формата SD. Карта памяти служит для хранения программы и конфигурации проекта, включая визуализацию.



Сменная карта памяти ILC 170 ETH 2TX в комплект не входит. Информация для заказа описана в разделе "Аксессуары" на стр. 5-8.



ВНИМАНИЕ: Необходимо использовать карту памяти только от Phoenix Contact:

Карта памяти 256 МВ:

SD FLASH 256MB артикул. 2988120



Внимание: Карта памяти SD – информация по форматированию

Карта памяти SD разработана и отформатирована для использования в контроллере Phoenix Contact. Не допускается переформатирование карты памяти.

2.2 Возможные области применения контроллеров Inline

2.2.1 ILC 130 ETH

Контроллер **ILC 130 ETH** может быть использован, как распределенная система управления на базе системы Inline, подключаемая в сеть Ethernet. На рисунке 2-1 показан контроллер с подключенной локальной шиной Inline.

Локальная шина Inline

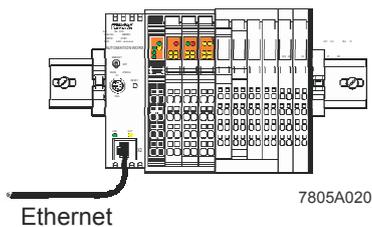


Рисунок 2-1 Подключенная шина Inline



Внимание, ILC 130 ETH не поддерживает удаленную шину INTERBUS .

2.2.2 ILC 150 ETH, ILC 155 ETH и ILC 170 ETH 2TX

Контроллеры **ILC 150 ETH/ILC 155 ETH/ILC 170 ETH 2TX** могут быть использованы, как распределенная система управления на базе системы Inline, подключаемая в сеть Ethernet. Локальная шина Inline (Рисунок 2-2), а так же полноценная шина INTERBUS с максимально четырьмя уровнями (Рисунок 2-3) подключаются к контроллеру.

Локальная шина Inline

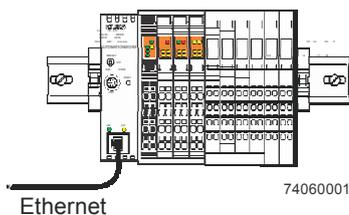


Рисунок 2-2 Подключенная шина Inline

Уровни удаленной шины

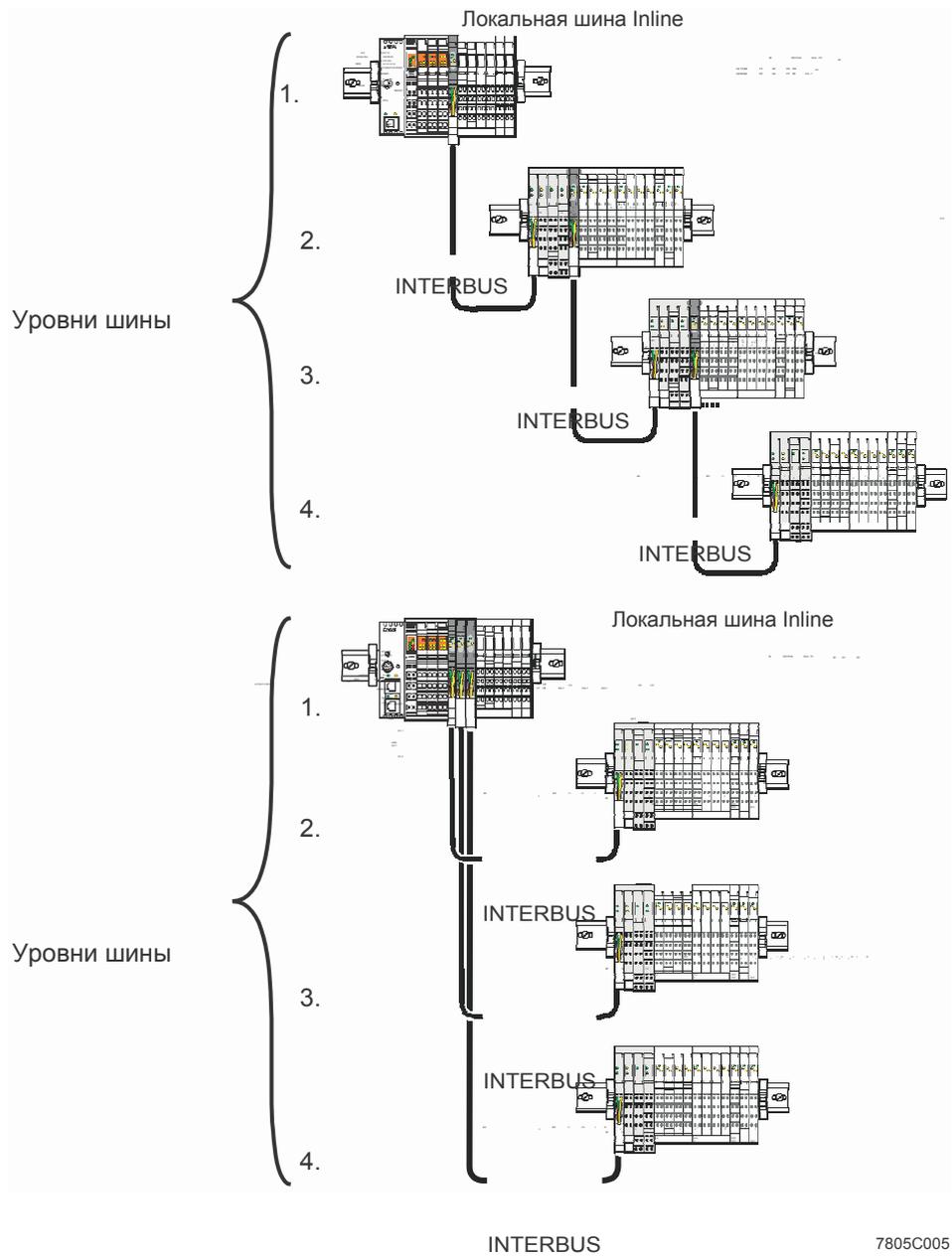


Рисунок 2-3 Уровни удаленной шины

7805C005

2.3 Замечания по использованию контроллеров (ILC 150 ETH/ILC 155 ETH) в потенциально взрывоопасных зонах

Согласно директивы ЕС 94/9 (ATEX)



Контроллеры (ILC 150 ETH/ILC 155 ETH) соответствуют требованиям безопасности типа "n" и могут устанавливаться во взрывоопасной Зоне 2. Контроллеры Inline (ILC 150 ETH/ILC 155 ETH) относятся к электрическим устройствам класса 3G.



ВНИМАНИЕ: Опасность взрыва

К контроллеру можно подключать модули Inline одобренные для использования во взрывоопасной области

Перед использованием модулей Inline в Зоне 2 необходимо удостовериться в наличии соответствующего допуска для данного модуля.

Со списком модулей Inline допущенных в использовании в Зоне 2 можно ознакомиться в руководстве АН EN IL EX ZONE 2.

Проверьте маркировку модуля Inline (см. Рисунок 2-4).



Рисунок 2-4 Пример маркировки модуля допущенного для использования в Зоне 2



ВНИМАНИЕ: Опасность взрыва

Перед запуском убедитесь в выполнении нижеуказанных инструкций.

1. Работая с контроллером отключите питание.
2. Установка и обслуживание контроллера должна производиться только квалифицированным специалистом.
3. Устанавливайте контроллер только в металлический корпус или шкаф со степенью защиты не менее IP54 согласно EN 60529.
4. Контроллер не должен подвергаться электрической или механической нагрузке выше указанной в документации.
5. Ремонт контроллера пользователем запрещен. Ремонт может производиться только производителем. В случае поломки контроллер следует заменить на новый.
6. При использовании в Зоне 2 к контроллеру допускается только подключение оборудования класса 3G.
7. При использовании необходимо придерживаться локальных правил и норм безопасности.

Ограничения**ВНИМАНИЕ: Опасность взрыва**

При использовании контроллера в потенциально взрывоопасной области необходимо учитывать ограничения, указанные в технической документации.

**ВНИМАНИЕ: Опасность взрыва; ограничение системы Inline**

– Необходимо удостовериться, что **максимальный ток 8 А** на шине питания U_M и U_S (полный ток) не превышен при использовании модулей Inline в потенциально взрывоопасной области.

2.4 Распаковка контроллера Inline

Контроллер поставляется в защищающей от статического электричества упаковке, в которую вложена инструкция по монтажу. Перед установкой следует внимательно изучить инструкцию по монтажу.

**Примечание: Электростатический разряд**

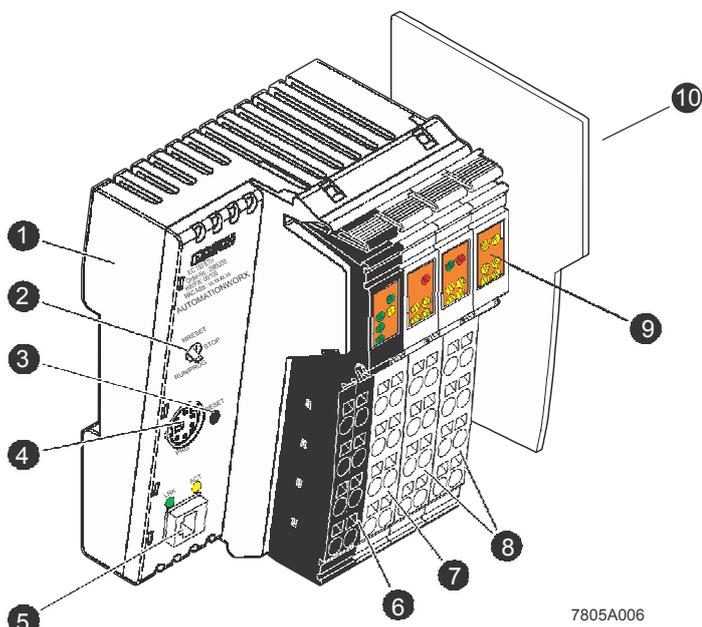
Контроллер содержит компоненты, которые могут быть повреждены электростатическим разрядом. Следует соблюдать меры предосторожности от статического электричества согласно EN 61340-5-1 и EN 61340-5-2 при обращении с контроллером.

**Примечание:**

Для предотвращения повреждения контроллера следует распаковывать контроллер, приняв меры защиты от электростатического разряда.

2.5 Подсоединение и элементы управления

ILC 130 ETH, ILC 150 ETH,
ILC 155 ETH



Рисунке 2-5 Элементы контроллера Inline (ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, ILC 155 ETH)

Контроллер Inline состоит из следующих элементов:

- 1 Процессорный модуль
- 2 Переключатель режима работы
- 3 Кнопка сброса
- 4 Интерфейс V.24 (RS-232)
- 5 Ethernet порт
- 6 Штекер 1: Клеммы для подключения питания
- 7 Штекер 2: Клеммы дискретных выходов
- 8 Штекеры 3 и 4: Клеммы дискретных входов
- 9 Индикаторы
- 10 Оконечная пластина

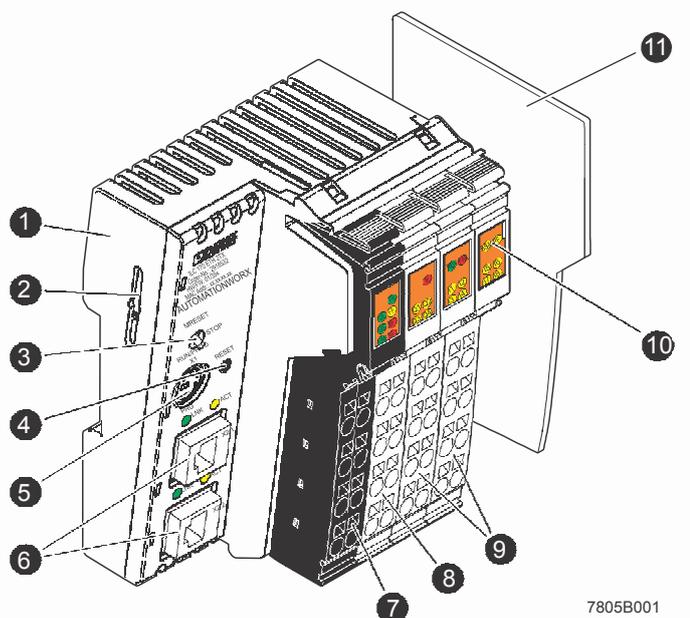


Рисунок 2-6 Элементы контроллера Inline (ILC 170 ETH 2TX)

Контроллер Inline состоит из следующих элементов:

- 1 Процессорный модуль
- 2 Слот для карты памяти (SD card)



Карта памяти формата SD для контроллера ILC 170 ETH 2TX заказывается отдельно. Информация для заказа указана на стр. 5-8.

- 3 Переключатель режима работы
- 4 Кнопка сброса
- 5 Интерфейс V.24 (RS-232)
- 6 Ethernet порт
- 7 Штекер 1: Клеммы для подключения питания
- 8 Штекер 2: Клеммы дискретных выходов
- 9 Штекеры 3 и 4: Клеммы дискретных входов
- 10 Индикаторы
- 11 Оконечная пластина

2.6 Диагностика и индикаторы статуса



Описание индикаторов и диагностики равнозначно для всех описываемых в данном руководстве контроллеров.

Светодиодные индикаторы предназначены для быстрого определения статуса контроллера и ошибок.

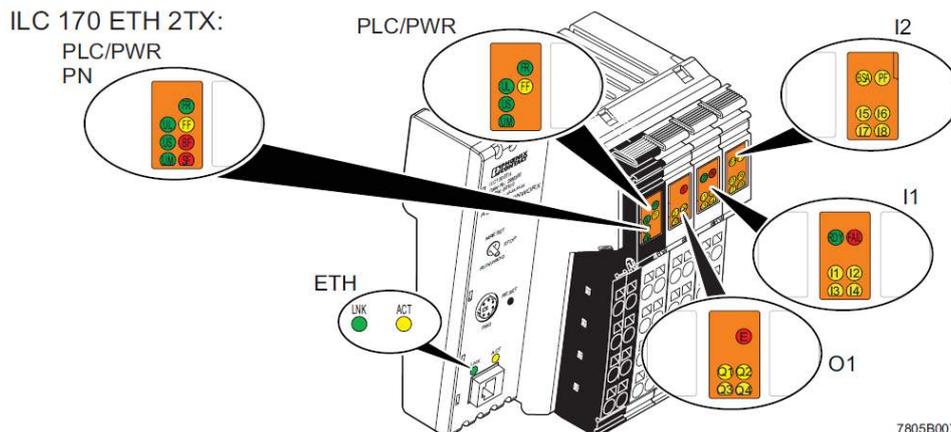


Рисунок 2-7 Светодиодные индикаторы статуса и ошибок

Индикаторы локальной диагностики и статуса

Наим.	Цвет	Статус	Значение
ETH: Статус интерфейса Ethernet (для ILC 170 ETH 2TX, применимо для обоих портов (X2.1, X2.2))			
LNK	Зеленый	ВЫКЛ	Нет подключения
		ВКЛ	Подключение установлено (link): Контроллер готов осуществлять обмен данными
ACT	Желтый	ВЫКЛ	Передача данных не ведется
		ВКЛ	Передача данных активна: прием или передача
PROFINET: (только ILC 170 ETH 2TX)			
BF	Красный	PROFINET IO статус / ошибка (BusFail)	
		ВЫКЛ	Подключение к PROFINET IO контроллеру установлено.
		ВКЛ	Нет подключения к PROFINET IO контроллеру (или нет подключения Ethernet).
		Мигает	Нет подключения к PROFINET IO контроллеру, доступно подключение Ethernet
SF	Красный	Системная ошибка (SystemFail)	
		ВЫКЛ	Системная ошибка / диагностика PROFINET недоступна.
		ВКЛ	Системная ошибка / диагностика PROFINET доступна.

Наим.	Цвет	Статус	Значение
Диагностика состояния контроллера			
FR	Зеленый		Контроллер Inline работает
		ВЫКЛ	Среда исполнения МЭК 61131 не готова к работе.
		Мигает	Среда исполнения МЭК 61131 успешно запущена. Контроллер в состоянии READY/STOP, программа не запущена.
		ВКЛ	Среда исполнения МЭК 61131 успешно запущена, программа контроллера выполняется. Контроллер в состоянии RUN .
FF	Желтый		Сбой
		ВКЛ	Ошибка среды исполнения МЭК 61131 (сбой микропрограммного обеспечения)
		ВЫКЛ	Среда исполнения МЭК 61131 работает без ошибок
FR + FF		Мигает	Применимо только для ILC 170 ETH 2TX: Отсутствует карта памяти.
PWR: Электропитания (смотри также раздел "Удаленная шина" на стр. 2-23)			
UL	Зеленый		Питание U_{ILC} 24 В для питания U_L и U_{ANA}
		ВЫКЛ	Электропитание не подключено
		ВКЛ	Электропитания подключено (Включено при наличие напряжения 24 В на U_{ILC})
US	Зеленый		Питания 24 В для сегментной цепи
		ВЫКЛ	Электропитание не подключено
		ВКЛ	Электропитания подключено
UM	Зеленый		Питание 24 V для основной цепи питания
		ВЫКЛ	Электропитание не подключено
		ВКЛ	Электропитания подключено
IL: диагностика INTERBUS			
RDY	Зеленый		INTERBUS мастер готов к работе/передача данных активна (INTERBUS ready/running)
		ВЫКЛ	INTERBUS мастер не готов к работе.
		Мигает	INTERBUS мастер в состоянии READY или ACTIVE (готов или активен).
		ВКЛ	INTERBUS мастер в состоянии RUN (запущен).
FAIL	Красный		Сбой
		ВЫКЛ	Система работает без ошибок:
		ВКЛ	Обнаружена одна из следующих ошибок: - Ошибка на шине (удаленная шина или локальная) - Ошибка контроллера
BSA	Желтый		Сегмент шины отключен
		ВЫКЛ	Все сегменты шины включены.
		ВКЛ	Один или более сегментов шины отключены.
PF	Желтый		Периферийная ошибка (не критическая ошибка на шине)
		ВЫКЛ	Все устройства работают нормально
		ВКЛ	Периферийная ошибка на локальной или удаленной шине

Наим.	Цвет	Статус	Значение
I/O: Дискретные входы и выходы на борту контроллера			
I1 - I8	Желтый	Входы 1 - 8	
		ВЫКЛ	Вход не активирован
		ВКЛ	Вход активирован
E	Желтый	Ошибка	
		ВЫКЛ	Короткое замыкание / перегрузка выходов 1 – 4 не обнаружено
		ВКЛ	Короткое замыкание / перегрузка выходов 1 - 4
Q1 - Q4	Желтый	Выходы 1 - 4	
		ВЫКЛ	Выход не активирован
		ВКЛ	Вход не активирован

2.7 Переключатель режима работы

Переключатель режима работы предназначен для установки режима работы программы контроллера.

Положения RUN/PROG и STOP фиксируются. Положение MRESET не фиксируется. После нажатия переключателя в положение MRESET, переключатель возвращается в положение STOP.

Таблица 2-1 Режимы работы контроллера

Режим	Расшифровка
RUN/PROG	Программа контроллера запущена (состояние RUN). Возможно программирование контроллера и изменение конфигурации. Возможен режим отладки и мониторинга.
STOP	Программа контроллера остановлена (состояние STOP).
MRESET	Очистка энергонезависимой памяти и удаление программы контроллера. Для удаления программы и очистки энергонезависимой памяти следует выполнить следующие действия: <ul style="list-style-type: none"> • Перевести переключатель в режим MRESET на 3 секунды. • Отпустить переключатель на 3 секунды. • Перевести переключатель в режим MRESET на 3 секунды.

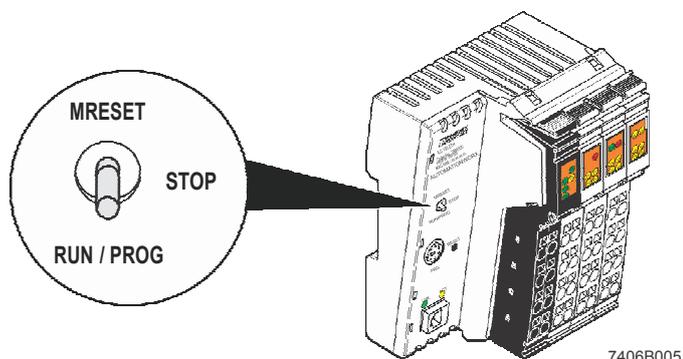


Рисунок 2-8 Переключатель режима работы

7406B005

2.8 Кнопка сброса (утоплена)

Кнопка сброса (см. элемент 3 на Рисунке 2-5 на стр. 2-7 или элемент 4 на Рисунке 2-6 на стр. 2-8) защищена от случайного нажатия. Нажатие кнопки возможно только с помощью тонкого предмета (например скрепки).

Контроллер возвращается к заводским настройкам при одновременном нажатии кнопки сброса и выключении, а затем включении питания.

Процедура

Удерживая кнопку сброса отключите питание контроллера, а затем включите питание контроллера. Кнопку сброса следует отпустить только при попеременном мигании светодиодов FR (Зеленый) и FF (Желтый).

Контроллер успешно загрузился с заводскими настройками если светодиоды FR (Зеленый) и RDY (Зеленый) начали мигать. Контроллер находится в режиме READY/STOP, программа не исполняется. Данная процедура занимает примерно одну минуту.

2.9 Память параметрирования

Память параметрирования служит для хранения программы и настроек контроллера. Дополнительно она может быть использована для хранения другой информации. См. раздел "Память параметрирования и Internet Explorer" на стр. 3-12.

ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, ILC 155 ETH

Контроллеры ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, и ILC 155 ETH снабжены встроенной памятью.

ILC 170 ETH 2TX

Контроллер ILC 170 ETH 2TX снабжен сменной картой памяти в формате SD card. Данная карта памяти является необходимой для работы контроллера.



ПРИМЕЧАНИЕ: Работа контроллера без карты памяти не допускается. Замена карты памяти допускается только при отключенном питании. Не допустимо извлечение карты памяти из работающего контроллера.



ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо использовать только карту памяти от Phoenix Contact:
Карта памяти 256 Мб:
SD FLASH 256MB Артикул. 2988120



ПРИМЕЧАНИЕ: Замечание по форматированию
Карта памяти предварительно отформатированна для использования в устройствах Phoenix Contact. Форматирование карты памяти не допустимо.



Наличие карты памяти распознается при включении контроллера. Убедитесь в наличии карты памяти до включения контроллера.

Установка/извлечение сменной памяти

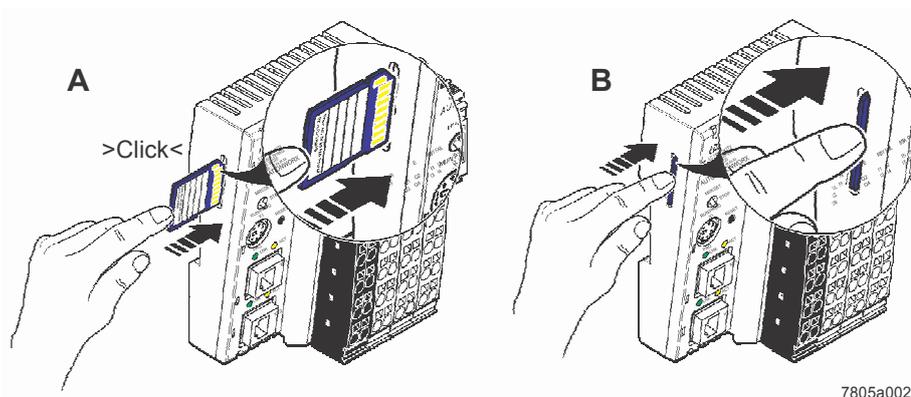


Рисунок 2-9 Установка (А) и извлечение (В) сменной памяти

Установка карты SD

Контроллер ILC 170 ETH 2TX снабжен держателем карты памяти с фиксацией.

- Вставьте карту памяти в контроллер, как показано на рисунке 2-9 (А).
- Прилагая небольшое давление, протолкните карту памяти в слот до щелчка.

Извлечение карты SD

- Прилагая небольшое давление протолкните немного карту памяти в направлении показанном на рисунке 2-9 (В) до тех пор, пока механизм не отпустит карту. Карта памяти автоматически будет вытолкнута из слота. Извлеките карту памяти.



Для дополнительной информации о памяти параметрированы см. раздел "Память параметрирования и Internet Explorer" на стр. 3-12.

2.10 Внутренняя электрическая схема

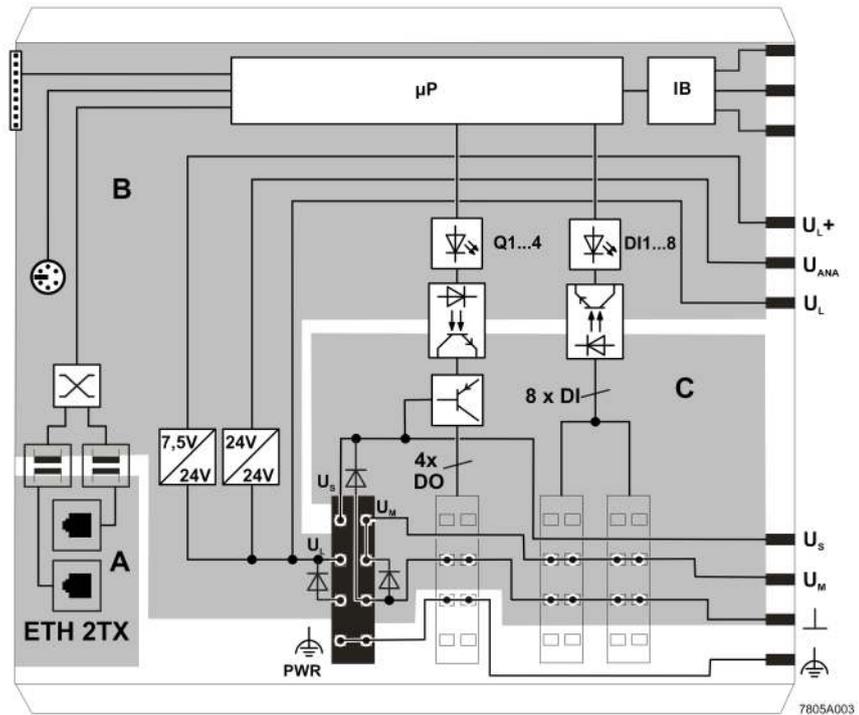
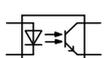


Рисунок 2-10 Внутренняя электрическая схема (ILC 170 ETH 2TX)

Обозначение:

	Микропроцессор		Конверторы
	Чип протокола		Светодиод
	Интерфейс V. 24 (RS-232)		Опторазвязка (Оптопара)
	Передатчик		NPN транзистор
	Порт RJ45		Ethernet коммутатор



Держатель карты SD (карта памяти в комплект не входит)

Серые зоны обозначают гальванически развязанные сегменты

A: Ethernet интерфейс

B: Логика

C: Ввод / Вывод (I/O)



Обозначение других символов см. IL SYS INST UM E

2.11 Монтаж и демонтаж контроллера Inline



Инструкция по установке модулей Inline описана в руководстве IB IL SYS PRO UM E (для шины INTERBUS) и руководстве IL SYS INST UM E .



Примечание:

Перед монтажом или демонтажом контроллера следует отключить питание и удостовериться, что питание не будет включено другими лицами

Станция Inline собирается установкой компонентов шины один за одним. Использование инструмента не требуется. Установка компонентов один за одним обеспечивает соединение шины питания и шины данных между устройствами. Станция собирается перпендикулярно монтажной рейке DIN.

Место монтажа

Как и другие модули системы Inline, контроллеры Inline имеют степень защиты IP20 и предназначены для установки в шкафы управления или распределительные коробки со степенью защиты IP54или выше.

DIN река

Контроллер устанавливается на стандартную монтажную рейку шириной 35 мм.



Монтажная рейка должна быть жестко зафиксирована в нескольких местах, особенно в месте установки контроллера. Это облегчит монтаж и демонтаж.

Концевые стопоры

Зафиксируйте сборку Inline концевыми стопорами с двух сторон. Концевые стопоры обеспечивают надежную установку контроллера. Концевые стопоры надежно фиксируют сборку Inline и не дают ей перемещаться вдоль монтажной рейки. Рекомендуется использовать стопоры производства Phoenix Conatct CLIPFIX 35-5 артикул 3022276

Оконечная пластина

Оконечная пластина является механическим окончание сборки Inline. Она не несет какой либо электронной или электрической функции. Она служит защитой от электростатических разрядов и для изоляции контактов. Оконечная пластина поставляется вместе с контроллером.



Примечание:

Перед установкой и демонтажом контроллера модули Inline должны находиться справа от контроллера. Ближайший к контроллеру модуль должен быть извлечен из сборки. В противном случае возможно повреждение контактов и защелок контроллера и модулей Inline.

Монтажное положение

Контроллер устанавливается горизонтально (как показано на рисунке 2-11 на стр. 2-17). Номинальный температурный диапазон (см. раздел "Климатические условия" на стр. 5-6) гарантируется только при такой установке.

Монтаж

Установка контроллера производится, как показано на рисунке 2-11:

- Отключите питание.
- Поместите контроллер немного выше рейки (A) и опустите его вниз (B).
- Далее присоедините нужные электронные модули. Следуйте всем указаниям технической документации.



Необходимо удостовериться, что все контакты и механические ключи входят в соответствующие направляющие.

- После установки всех электронных модулей установите клеммные штекеры. Сначала вставьте нижний фиксатор в соответствующий паз на нижнем конце модуля Inline (C1). Затем прижмите верхний конец штекера до щелчка (C2).

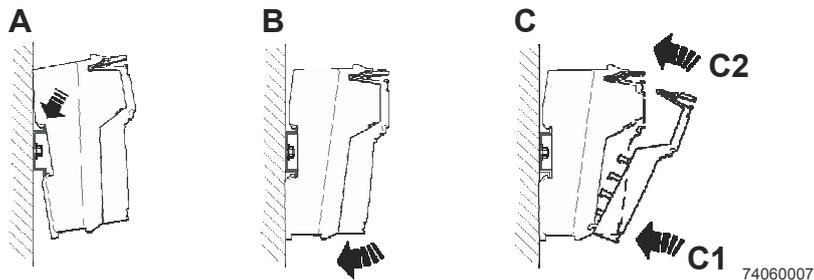


Рисунок 2-11 Установка контроллера Inline

Демонтаж

Демонтаж контроллера производится, как показано на рисунке 2-13 на стр. 2-18:

- Отключите питание контроллера.



В отличие от клеммных модулей Inline, контроллер демонтируется приподнимая нижний край процессорного блока. Для этого необходимо извлечь ближайший модуль Inline справа от контроллера. Правый штекер процессорного модуля так же должен быть отсоединен.

Отсоедините второй и третий штекер. Это освободит доступ к защелке.

Рекомендуется отсоединить все штекеры контроллера при демонтаже

- Если штекер поврежден при отсоединении:
Отсоедините все остальные штекеры от контроллера.
 - Нажмите на язычок фиксатора сверху штекера (Рисунок 2-13, A1).
 - Извлеките штекер (Рисунок 2-13, A2).
- Если рядом с контроллером установлены модули Inline (Рисунок 2-12):
 - Отсоедините следующие штекеры:
 - Все штекеры подключенного модуля Inline (A1 - A4)
 - Штекер соседнего модуля Inline (B1)
 - Извлеките модуль Inline (A).



Следуйте указаниям технической документации.

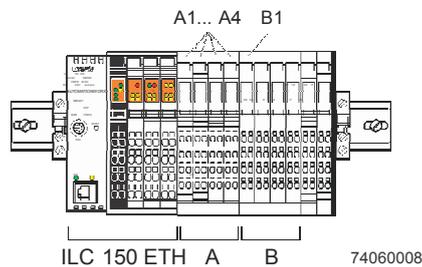


Рисунок 2-12 Штекеры, которые следует отсоединить при извлечении модуля Inline

- Вставьте инструмент (жало отвертки) в отверстие фиксатора и потяните фиксатор вниз (Рисунок 2-13, B). Снимите контроллер с монтажной рейки (C1, C2).

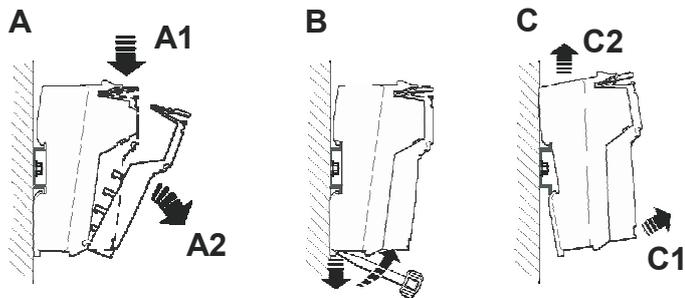


Рисунок 2-13 Демонтаж контроллера Inline

7406B009

Замена контроллера

Если вы хотите заменить контроллер, входящий в станцию Inline, следуйте действиям описанным выше (монтаж и демонтаж). Удостоверьтесь, что правый от контроллера модуль Inline извлечен. Установите данный модуль только после переустановки контроллера.



Необходимо удостовериться, что все контакты и механические ключи входят в соответствующие направляющие.

При замене контроллера Inline следует:
Ввести новый MAC адрес в BootP сервер (если используется).

2.12 Каналы связи

Канал связи с контроллером следует выбрать до его включения.

В контроллере Inline доступны следующие каналы связи

ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, ILC 155 ETH: : (A1) 1 x Ethernet 10/100Base-T(X)

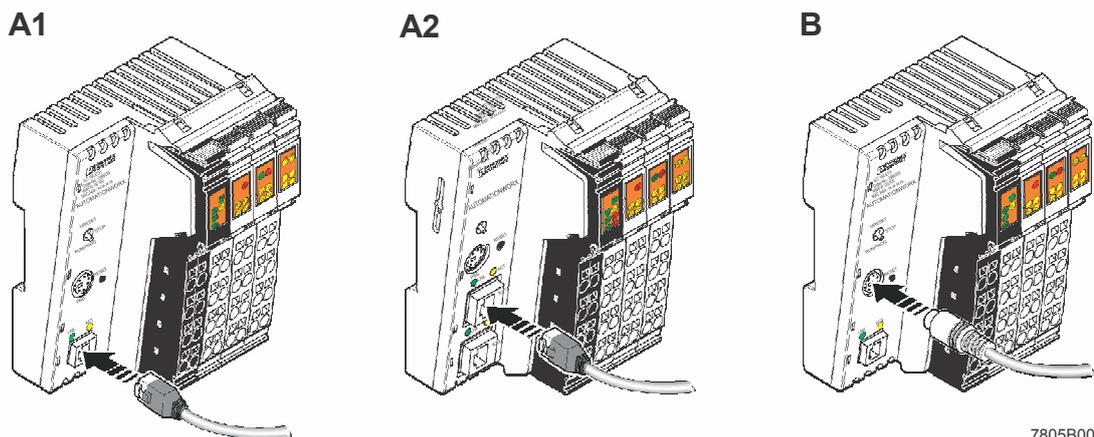
ILC 170 ETH 2TX: (A2) 2 x Ethernet X2.1/X2.2: 10/100 BASE-T(X) (внутренний коммутатор)

ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, ILC 155 ETH, ILC 170 ETH 2TX: (B) PRG Последовательный интерфейс служит для подключения к контроллеру. Для программирования не предназначен.

Дополнительная информация о последовательном интерфейсе (например, назначение IP адреса), описана в разделе "Последовательный интерфейс PRG - функциональные блоки" на стр. 2-22.



Программирование контроллера через интерфейс V.24 (RS-232) PRG не производится.



7805B008

Рисунок 2-14 Каналы связи: (A1/A2) Ethernet (B) PRG

2.12.1 Ethernet

Стандартный интерфейс Ethernet позволяет подключать контроллеры ILC 130 ETH, ILC 150 ETH и ILC 155 ETH в сеть Ethernet. На контроллере ILC 170 ETH 2TX, установлено два стандартных Ethernet интерфейса (X2.1/X2.2).

Сеть Ethernet подключается с помощью разъема RJ45 .

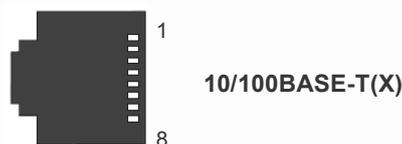


Необходимо использовать кабель Ethernet категории Cat. 5 of IEEE 802.3. Следует учитывать минимальный радиус изгиба кабеля.

Распиновка контактов интерфейса:

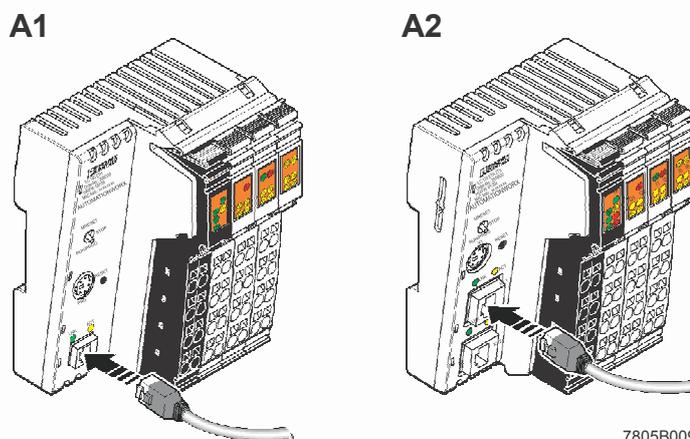
Передача +	T +	1
Передача -	T -	2
Прием +	R +	3
-		4
-		5
Прием -	R -	6
-		7
-		8

8-полюсный.
Разъем RJ45



7735A007

Рисунок 2-15 интерфейс Ethernet



7805B009

Рисунок 2-16 Подключение кабеля Ethernet к контроллеру
A1: ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, ILC 155 ETH
A2: ILC 170 ETH 2TX



Интерфейс обладает функцией автокроссировки

2.12.2 Последовательный интерфейс PRG (разъем mini-DIN)

В дополнение к порту Ethernet данный интерфейс позволяет подключать контроллер к ПК.

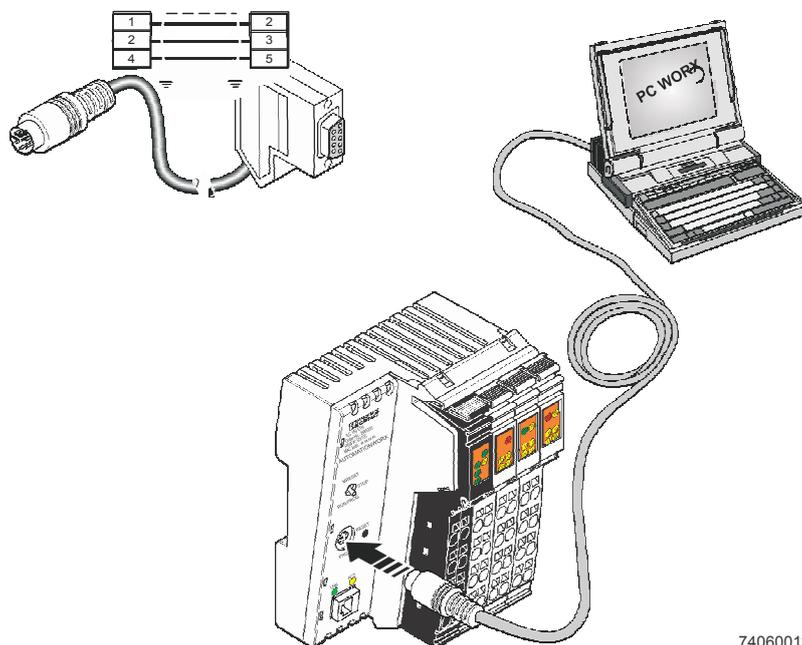
Для подключения контроллера к ПК с PC WorX/PC WorX Express требуется специальный кабель.

Подключите кабель к разъему "PRG" контроллера и порту RS232 ПК.



Данный интерфейс предназначен для **либо** назначения IP адреса контроллеру и подключения пакета диагностики Diag+ **либо** подключения устройств с последовательным интерфейсом к контроллеру с помощью специальных функциональных блоков (см. раздел 2.12.3, "Интерфейс PRG - функциональные блоки").

Подключение



74060012

Рисунок 2-17 Подключение кабеля между ПК и контроллером



Информация для заказа:

Кабель для подключения контроллера к ПК (V.24 (RS-232)) для PC WorX, длина 3 м (Наименование PRG CAB MINI DIN, артикул 2730611).

2.12.3 Интерфейс PRG - функциональные блоки

Данный интерфейс может использоваться для:

- Назначение IP адреса и подключения Diag+
- Связь с устройствами с помощью функциональных блоков

В пакетах PC WorX/PC WorX Express доступны следующие функциональные блоки:

Таблица 2-2 Обзор функциональных блоков

Фуункц. блок	Краткое описание
RS232_INIT	Настройка интерфейса Возможна настройка следующих параметров: – Протокол: Transparent – Скорость порта (Baud rate): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 – Размер данных (Data width): 8 бит данных, четность нечет. – Стоповые биты: 1 – Аппаратный контроль потока: NЕТ
RS232_RECEIVE	Чтение внутреннего буфера интерфейса
RS232_SEND	Передача данных в буфер интерфейса

После активации функционального блока RS232_INIT происходит настройка интерфейса и становится возможным только связь с подключенными к контроллеру устройствами.

Отключение блока RS232_INIT или перезагрузка контроллера позволяет назначать IP адрес контроллеру либо подключится к нему пакетом Diag+.



Дополнительная информация о функциональных блоках содержится в файлах помощи PC WorX/PC WorX Express.

Подключаемые устройства

К контроллеру можно подключить различные устройства (например, модем, принтер, сканер штрихкодов и т.п.) через интерфейс PRG. Протокол устройства описывается в программе контроллера.

2.13 INTERBUS



Раздел INTERBUS применим ко всем контроллерам, описываемым в данном руководстве.



Необходимо принимать во внимание рекомендации руководства "Конфигурирование и установка устройств INTERBUS семейства Inline" IB IL SYS PRO UM E при создании сборки Inline, как локальной шины, так и удаленной.



ВНИМАНИЕ, данные контроллеры не поддерживают функции:

- Отключение устройств
- Диагностика отдельных каналов
- Диагностика волоконно оптического канала
- Локальная адресация

Допускается использование устройств INTERBUS со встроенными чипами протокола SUP13 и SUP13 OPC. Как на локальной, так и на удаленной шине.

2.13.1 Локальная шина

Локальная шина автоматически создается при подключении модулей Inline к контроллеру.

2.13.2 Удаленная шина



ВНИМАНИЕ: контроллер ILC 130 ETH не поддерживает удаленную шину INTERBUS.

Удаленная шина подключается с помощью следующих модулей .

Они отключаются только комплектом поставки.

IBS IL 24 RB-T (артикул. 2727941)

IBS IL 24 RB-T-PAC (артикул 2861441; включая аксессуары)



Первый модуль удаленной шины устанавливается первым в сборке Inline (сразу после контроллера). В терминах топологии он открывает ветвь удаленной шины. Если необходимо реализовать несколько ветвей удаленной шины, то следующий модуль удаленной шины устанавливается сразу после первого (см. так же документацию на модуль удаленно шины).

К контроллеру можно подключить до трех модулей удаленной шины (см. Рисунок 2-3 на стр. 2-4).

2.14 Электропитание



Раздел электропитание применим ко всем контроллерам, описываемым в данном руководстве.

2.14.1 Выбор источника питания

Используйте источник питания достаточной мощности. В зависимости от количества подключенных модулей, максимального тока и типа питания (раздельного питания цепей U_{ILC} , U_M и U_S , или питания от одного источника питания).



При включении контроллер ведет себя как емкостная нагрузка, имея пусковой ток. Используйте источник питания с характеристикой, позволяющей производить пуск емкостных нагрузок. (см. Рисунок 2-19).

Некоторые источники питания имеют характеристику типа fall-back (см. рисунок 2-18). Они не пригодны для работы с емкостными нагрузками.

Рекомендуется использовать импульсные источники питания с характеристикой U/I, например QUINT POWER, MINI POWER, TRIO POWER или STEP POWER (см. каталог Phoenix Contact INTERFACE).

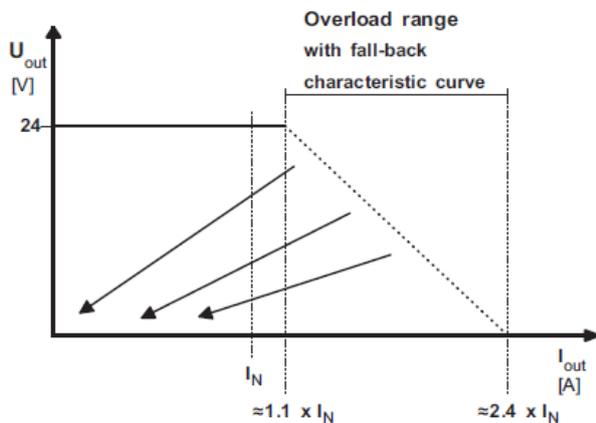


Рисунок 2-18 Перегрузка с характеристикой типа fall-back

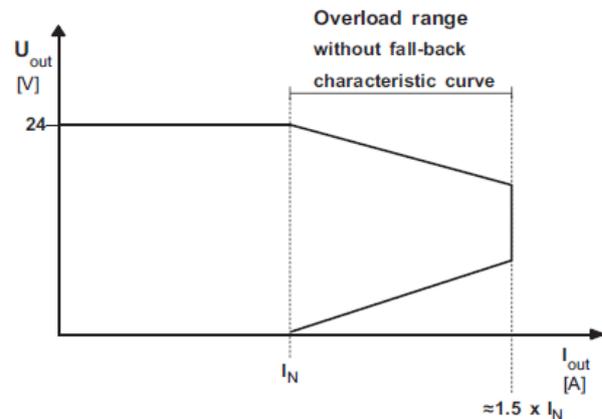


Рисунок 2-19 Перегрузка без характеристики fall-back

2.14.2 Подключение питания

Электропитание контроллера производится с помощью внешнего источника питания 24 V DC. Допустимый диапазон 19.2 V DC to 30 V DC (включая пульсации). Потребляемая мощность при напряжении 24 V составляет 4.8 W (при отсутствии подключенных к контроллеру модулей).



Используйте источник питания, имеющий возможность запуска емкостных нагрузок (большой пусковой ток) (раздел "Выбор источника питания" стр. 2-24).

1. Подключите источник питания к штекеру питания контроллера, см. Рисунок 2-20.
2. Присоедините штекер питания к контроллеру.
3. Включите источник питания.
4. Светодиоды UL, UM и US включатся, светодиоды FR и RDY начнут мигать.

Контроллер Inline запущен.

Если светодиоды не зажглись или не начали мигать, то контроллер имеет внутренний сбой. В данном случае необходимо обратиться в Phoenix Contact.

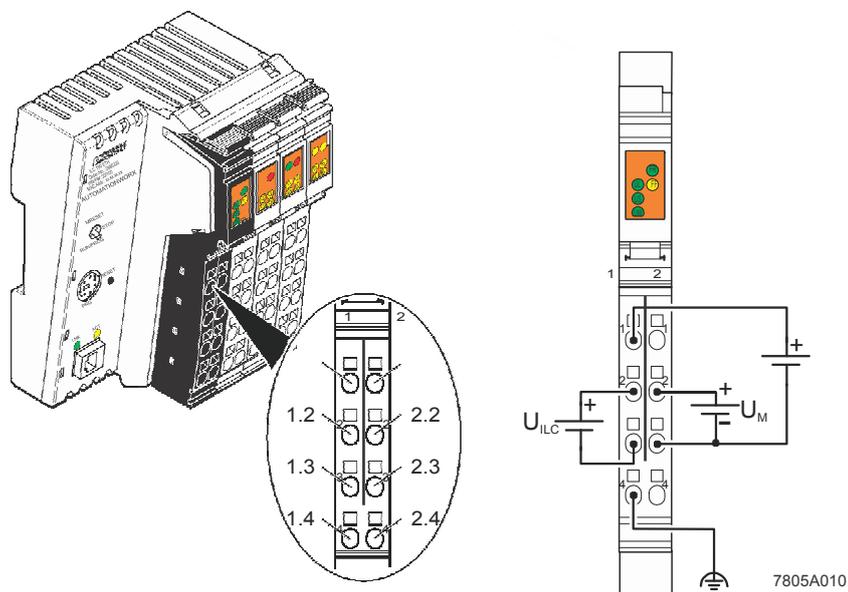


Рисунок 2-20 Подключение питания

Клемма	Назначение		Примечание
Штекер 1	Штекер питания		
1.1	24 V DC (U_S)	24 V питание сегмента	Подключенное питания напрямую заведено на внутреннюю шину.  ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо защитить цепь питания предохранителем номиналом максимально 8 А. Удостоверьтесь, что предохранитель сработает в любом случае
1.2	24 V DC (U_{ILC})	24 V	Питание связи модулей 7.5 V (U_L) и питание подключенных устройств генерируется из данной цепи. Питание 24 V аналоговых цепей (U_{ANA}) так же генерируется из этой цепи.  ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо защитить цепь питания предохранителем номиналом максимально 2 А. Удостоверьтесь, что предохранитель сработает в любом случае.
2.1, 2.2	24 V DC (U_M)	24 V питание основной цепи	Питание основной цепи проходит через все устройства Inline через внутреннюю шину.  ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо защитить цепь питания предохранителем номиналом максимально 8 А. Удостоверьтесь, что предохранитель сработает в любом случае.
1.3	LGND	Опорный потенциал логики	Опорный потенциал цепи питания логики
2.3	SGND	Опорный потенциал сегмента	Опорный потенциал заводится непосредственно на внутреннюю шину питания и является опорным для основной и сегментной цепей.
1.4, 2.4	FE	Защитное заземление (FE)	Защитное заземление подключается через источник питания. Контакт соединен с внутренним распределителем и контактом на стороне крепления на рейку. Контроллер заземляется при установке на монтажную рейку. Подключение к заземлению служит для подавления помех.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

– Максимальный допустимый ток через внутреннюю шину питания 8 А.

2.14.3 Сегментное и основное питание 24 V

Сегментное и основное питание имеют общий опорный потенциал. Гальваническая развязка не возможна.

2.14.4 Сегментное питания 24 В

Есть несколько способов подключения сегментного питания через штекер 1:

1. Сегментное питание подключается отдельно через клеммы 1.1 и 2.3 (GND) (см. рисунок 2-20 на стр. 2-25).
2. Возможно установить перемычку между клеммами 1.1 и 2.1 (или 2.2) для подключения питания через основную цепь.
3. Можно создать отключаемый сегмент, установив переключатель между клеммами 1.1 и 2.1 (или 2.2).



ПРИМЕЧАНИЕ:

Сегментное питание имеет встроенную защиту от переплюсовки и перенапряжения. Защита от короткого замыкания не предусмотрена. Необходимо обеспечить внешнюю защиту от короткого замыкания. Номинал внешнего предохранителя должен обеспечивать прохождение тока не более 8 А (полный ток через U_M и U_S).

2.14.5 Основное питания



ПРИМЕЧАНИЕ:

Основное питание имеет встроенную защиту от переплюсовки и перенапряжения. Защита от короткого замыкания не предусмотрена. Необходимо обеспечить внешнюю защиту от короткого замыкания. Номинал внешнего предохранителя должен обеспечивать прохождение тока не более 8 А (полный ток через U_M и U_S).

2.14.6 Питание контроллера



ПРИМЕЧАНИЕ:

Основное питание имеет встроенную защиту от переплюсовки и перенапряжения. Предназначено для защиты источника питания. Номинал внешнего предохранителя должен обеспечивать прохождение тока не более 2 А

2.14.7 Перемычки



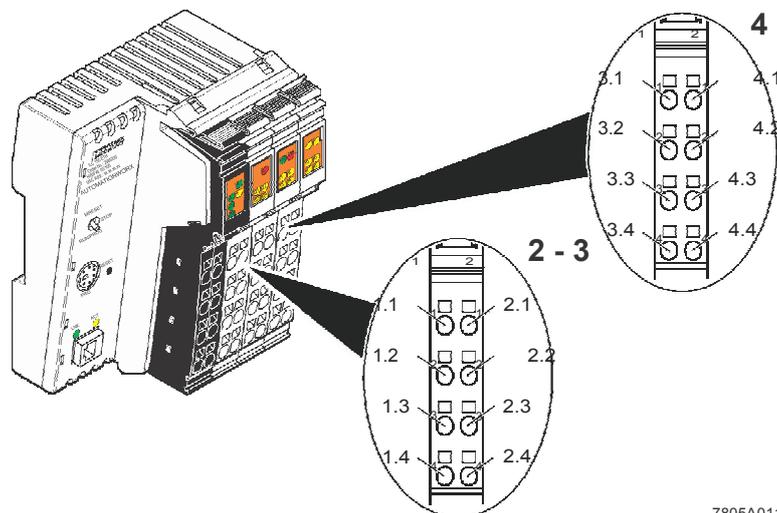
Клеммы 1.3 и 2.3 на штекере 1 можно соединить перемычкой, если не требуется гальванической развязки цепей питания.

2.15 Дискретные входы и выходы



Описание дискретных входов и выходов применимо для всех описываемых в данном руководстве контроллеров.

На контроллере установлено восемь входов 24 V DC и четыре выхода 24 V DC.



7805A011

Рисунок 2-21 Назначение клемм штекеров 2 - 4

Таблица 2-3 Назначение клемм

Клемма	Наименование	Примечание
Штекер 2		
Клеммы выходов		
1.1	Q1	Выход 1
2.1	Q2	Выход 2
1.2, 2.2	GND	Контакт общей точки для 2х или 3х проводного подключения
1.3, 2.3	FE	Защитное заземление для 3х проводного подключения
1.4	Q3	Выход 3
2.4	Q4	Выход 4
Выходы питаются от сегментной цепи (U_S).		
Штекер 3		
Клеммы входов		
1.1	I1	Вход 1
2.1	I2	Вход 2
1.2, 2.2	24 V	Цепь питания U_M для 2х или 3х проводного подключения
1.3, 2.3	GND	Общая точка для 3х проводного подключения
1.4	I3	Вход 3
2.4	I4	Вход 4

Таблица 2-3 Назначение клемм (продолжение)

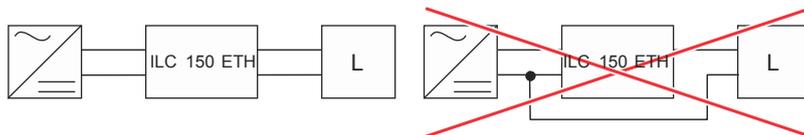
Клемма	Наименование	Примечание
Штекер 4	Клеммы входов	
3.1	I5	Вход 5
4.1	I6	Вход 6
3.2, 4.2	24 V	Цепь питания U_M для 2х или 3х проводного подключения
3.3, 4.3	GND	Общая точка для 3х проводного подключения
3.4	I7	Вход 7
4.4	I8	Вход 8



Питание входов 24 V DC осуществляется от основной цепи (U_M).



Выходы имеют защиту от отключения опорного потенциала и должны подключаться соответствующим образом.



74060016

Рисунок 2-22 Основное подключение нагрузки (L)
(на примере ILC 150 ETH)



Phoenix Contact рекомендует подключать 4х и 16ти канальные модули Inline по трех проводной схеме (не входят в комплект поставки, см. раздел "Аксессуары" на стр. 5-8).

3 Контроллер Inline в среде PC WorX/PC WorX Express

3.1 Версия программного обеспечения

Для работы с контроллером требуется указанная версия PC WorX/PC WorX Express либо более новая:

ILC 130 ETH	<p>PC WorX Версия 5.20 Service Pack 3 или выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40 Service Pack 3)</p> <p>PC WorX Express Версия 5.20 Service Pack 3 или выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40 Service Pack 3)</p>
ILC 150 ETH	<p>PC WorX Версия 5.10 Service Pack 1 или выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.30 Service Pack 1)</p> <p>PC WorX Express Версия 5.20 или выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40)</p>
ILC 155 ETH	<p>PC WorX Версия 5.20 или выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40)</p> <p>PC WorX Express Версия 5.20 или выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40)</p>
ILC 170 ETH 2TX	<p>PC WorX Версия 5.20 Service Pack 2 или выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40 Service Pack 2)</p> <p>PC WorX Express Версия 5.20 Service Pack 2 или выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.40 Service Pack 2)</p>

ILC 170 ETH 2TX: функции устройства PROFINET IO



Функционал устройства PROFINET IO для ILC 170 ETH 2TX доступно только в PC WorX Версии 6.00 Service Pack 2 или выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2008 1.50 Service Pack 2). PC WorX Express данную функцию не поддерживает.



Руководство по установке PC WorX/PC WorX Express описано в руководстве по быстрому старту, которое можно скачать по ссылке www.phoenixcontact.net/catalog. Так же оно входит в пакет поставки ПО.

3.2 Назначение контроллеру IP адреса / сервер BootP



Назначение IP адреса одинакова для PC WorX и PC WorX Express для всех контроллеров, описываемых в руководстве. Ниже пример назначения IP адреса в среде PC WorX Express контроллереу ILC 150 ETH.

В заводских настройках контроллер не имеет IP адреса. IP адрес можно назначить с помощью среды PC WorX/PC WorX Express через PRG интерфейс или сервер BootP. IP адрес так же можно изменить в среде PC WorX / PC WorX Express.



Кабель (V.24 (RS-232)) PRG CAB MINI DIN (артикул. 2730611)поставляется отдельно..

Протокол Bootstrap (BootP)

В сети Ethernet, протокол BootP служит для назначения IP адреса BootP клиенту через сервер BootP. В данном случае (в заводских настройках контроллера ILC 150 ETH), ILC 150 ETH (BootP клиент) посылает запрос BootP широковещательной посылкой. С запросом BootP рассылается MAC адрес устройства. Если в PC WorX Express активирован сервер BootP, PC WorX Express посылает в ответ пакет Boot_Reply. В пакете Boot_Reply содержится информация для контроллера ILC 150 ETH с назначенным ему IP адресом и маской подсети. Необходимо удостовериться:

- Сервер BootP знает MAC адрес BootP клиента
- Соответствующий IP адрес и маска подсети введены в PC WorX Express для соответствующего MAC адреса

После успешного ответа контроллеру ILC 150 ETH, PC WorX Express выдает соответствующее сообщение.

Сетевой адаптер ПК

To determine whether your network permits the IP settings used in the example project (see Figure 3-3 on page 3-4), proceed as follows:

- В панели управления Windows проверьте настройки сетевой карты.
- Если необходимо, измените настройки, чтобы контроллер ILC 150 ETH был доступен по IP адресу, указанному в примере.

Если нет возможности изменить настройки сетевой карты, следует изменить параметры IP адреса в примере (см. рисунок 3-3 на стр. 3-4).



В случае изменения настроек сети и IP адреса в проекте, будет выведено соответствующее предупреждающее сообщение. Однако, модификация не происходит автоматически. При создании проекта используются настройки по умолчанию в "IP Settings" (см. рисунок 3-3 на стр. 3-4).

Назначение IP адреса

Для назначения IP адреса в PC WorX/PC WorX Express выполните следующие действия.



По умолчанию BootP активирован на контроллере.



Назначенный IP назначенный контроллеру так же используется, как IP адрес канала связи по TCP/IP с контроллером.



После назначения IP адреса, PC WorX Express автоматически открывает канал связи TCP/IP с контроллером.

- Подключите контроллер и ПК в сеть Ethernet.
- В панели PC WorX Express выберите пункт "Extras, BootP/SNMP/TFTP Configuration...".

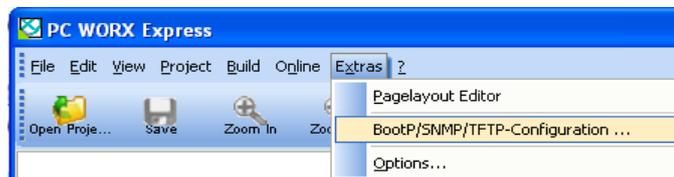


Рисунок 3-1 Меню "Extras, BootP/SNMP/TFTP Configuration..."

- Поставьте галочку в пункте "BootP Server active".

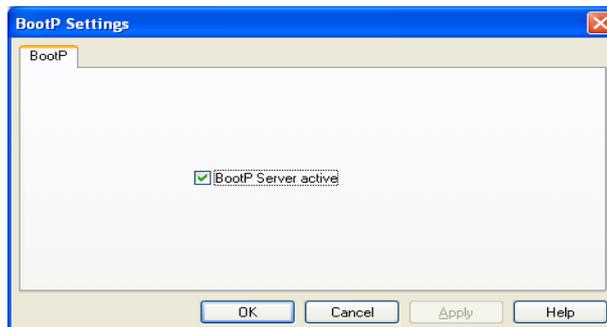
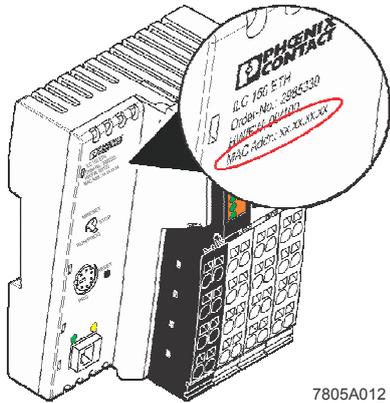


Рисунок 3-2 Пункт "BootP Server active"



- Переключитесь в рабочую область конфигурации шины (bus configuration).
- Выберите контроллер (здесь: "ILC 150 ETH").
- Выберите вкладку "IP Settings" в окне "Device Details".
- Введите MAC адрес контроллера (см. рисунок 3-3 на стр. 3-4). Он напечатан на контроллере и начинается символами "00.A0.45".



7805A012

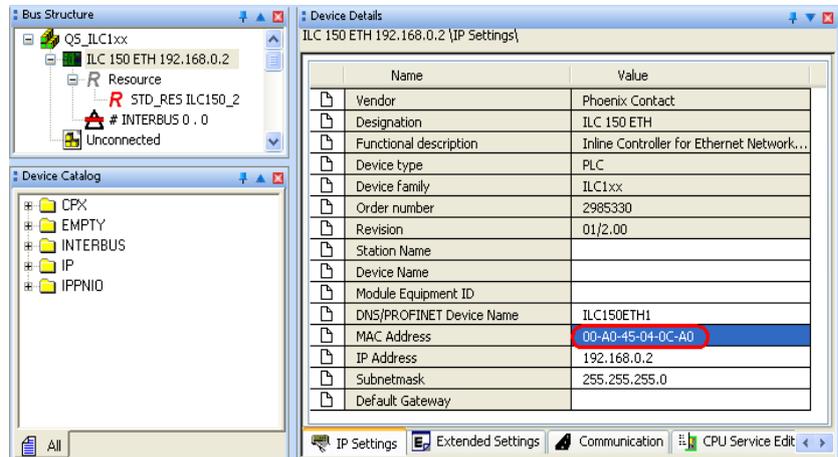


Рисунок 3-3 Ввод MAC адреса

- Выполните холодный перезапуск контроллера. Для этого выключите питание контроллера на 2с, а затем включите обратно.

Контроллеру присваивается IP адрес, назначенный в проекте. В окне сообщений выведется соответствующее сообщение во вкладке "Bus Configurator".

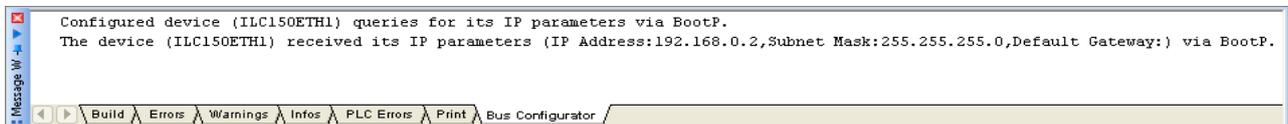


Рисунок 3-4 Окно сообщений BootP

Настройки IP адреса будут записаны во внутренней FLASH памяти контроллера.



Дополнительная информация о настройке IP адреса контроллера в среде PC WorX/PC WorX Express, приведена в документации к программному обеспечению и стартовых наборах.

3.3 ILC 170 ETH 2TX как устройство PROFINET IO



Функция контроллера ILC 170 ETH 2TX как устройства PROFINET IO доступна только в пакете PC WorX версии указанной в разделе "Версия ПО" на стр. 3-1 или выше.

Включение функции устройства PROFINET IO на ILC 170 ETH 2TX

После назначения контроллеру ILC 170 ETH 2TX IP адреса (в данном примере: 192.168.0.10), активируется возможность включения функции устройства PROFINET IO.

- Выберите пункт "IO device status" в окне device details во вкладке "Network Settings".
- Выберите пункт "activated" в выпадающем меню.

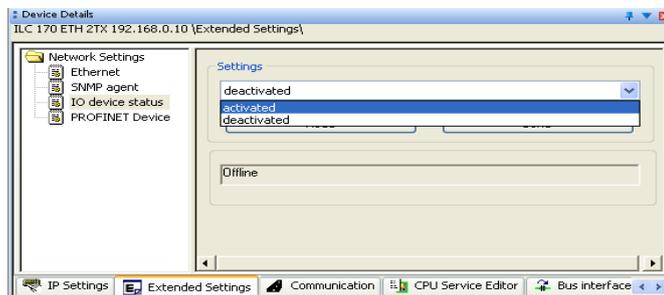


Рисунок 3-5 Network settings: Включение IO Device

- Нажмите кнопку "Transmit".
- В окне "Settings Communication Path" нажмите кнопку "OK", выбрав нужный IP адрес



Рисунок 3-6 Диалоговое окно "Settings Communication Path"

Успешное выполнение сервиса подтверждается соответствующим сообщением.

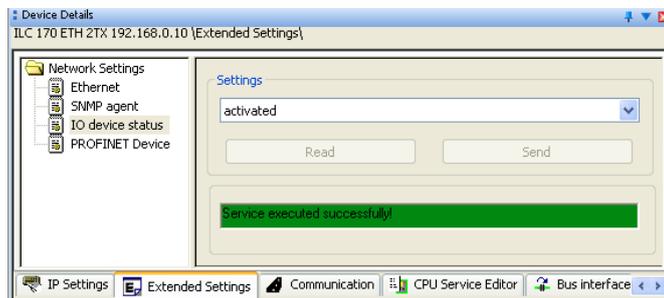


Рисунок 3-7 Включение IO device status/settings: Service executed successfully

Для передачи настроек сети необходимо произвести сброс настроек контроллера.

- Выберите пункт "Ethernet" в окне device details во вкладке "Network Settings".
- В пункте "Activate Network Settings" нажмите кнопку "Reset Control System".

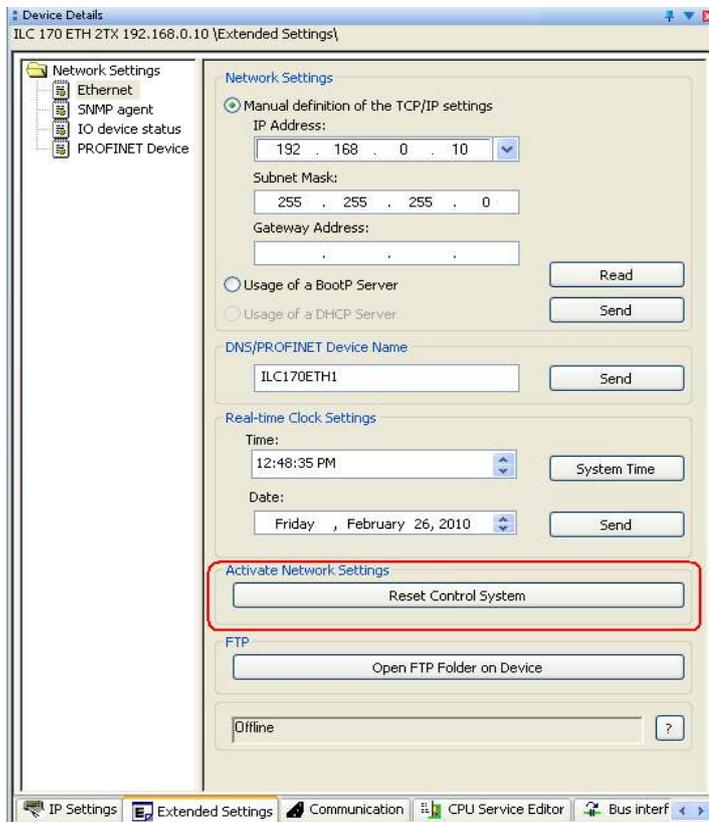
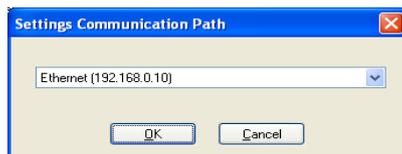


Figure 3-8 Activating the network settings: Resetting the controller

- В появившемся окне "Settings Communication Path" нажмите кнопку OK



Hbceyjr3-9 Окно "Settings Communication Path"

Успешное исполнение сервиса будет подтверждено сообщением.

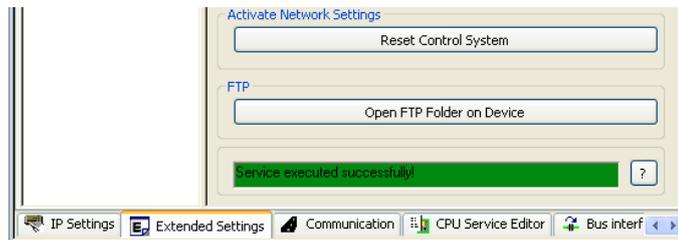


Рисунок 3-10 Активация настроек сети: Service executed successfully

Размер данных ввода/вывода ILC 170 ETH 2TX как устройства PROFINET IO настраиваются в окне "Network Settings, PROFINET Device".

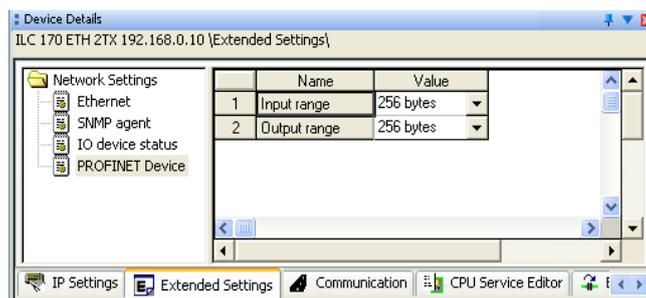


Рисунок 3-11 Устройство PROFINET: Размер данных ввода/вывода

Теперь контроллер ILC 170 ETH 2TX можно подключить как устройство PROFINET в проекте PC WorX.

Интеграция ILC 170 ETH 2TX как устройство PROFINET IO



Ниже описывается как подключить контроллер ILC 170 ETH 2TX как устройство PROFINET в среде PC WorX.

Можно так же в проекте PC WorX добавить контроллер вручную из каталога устройств.

В примере используется следующая конфигурация:

- Главный контроллер: RFC 470 PN 3TX
- Настройки контроллера:
 - IP адрес LAN1.1/1.2: 192.168.0.2
 - Маска подсети: 255.255.255.0
 - Имя устройства PROFINET: rfc-470-pn-1-ctrl
- Настройки контроллера ILC 170 ETH 2TX как устройство PROFINET IO :
 - IP адрес: 192.168.0.10
 - Маска подсети: 255.255.255.0
 - Имя устройства PROFINET: ilc-170-pnd-18-8a-a8

Контроллер ILC 170 ETH 2TX, как устройство PROFINET можно подключить в проект

- включите функцию устройства PROFINET IO на контроллере ILC 170 ETH 2TX
- Включите контроллер сети PROFINET IO и устройства PROFINET (ILC 170 ETH 2TX и другие)
- создайте проект в PC WorX
- настройте контроллер PROFINET в соответствии с задачей.
- Выберите пункт "Read PROFINET" в окне "Bus Structure" в контекстном меню PROFINET (правый клик мыши).

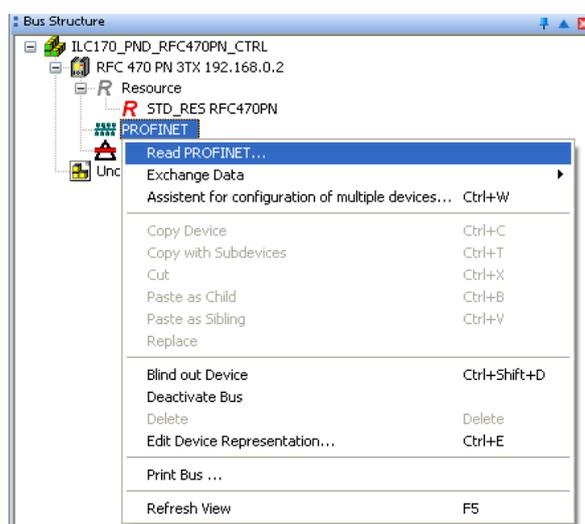


Рисунок 3-12 Bus structure: " Read PROFINET" в контекстном меню PROFINET

Диалоговое окно "Read PROFINET" показывает найденные в сети устройства PROFINET.

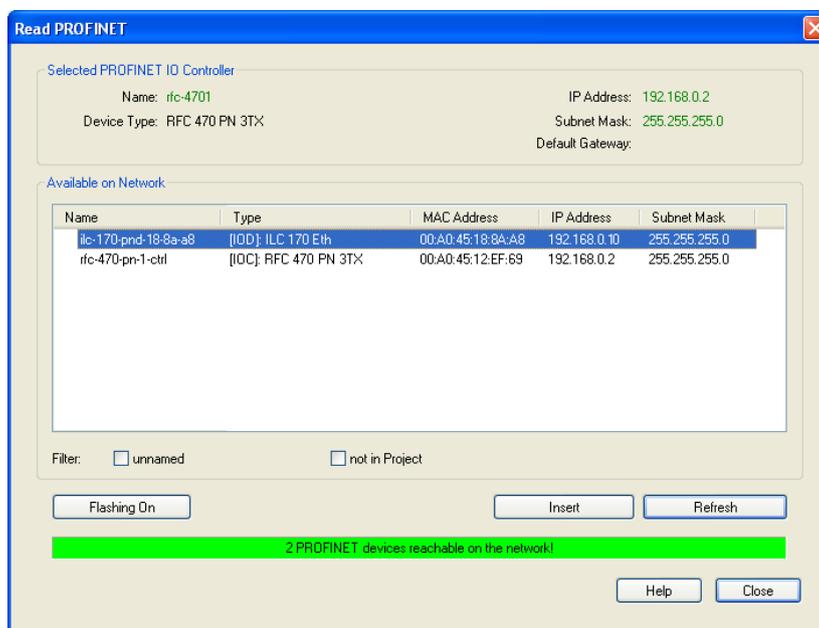


Рисунок 3-13 Диалоговое окно "Read PROFINET"

- Выберите контроллер ILC 170 ETH 2TX и нажмите кнопку "Insert" .
- Нажмите кнопку "Close" для закрытия окна

Выбранные устройства PROFINET будут показаны в окне "Bus Structure" .

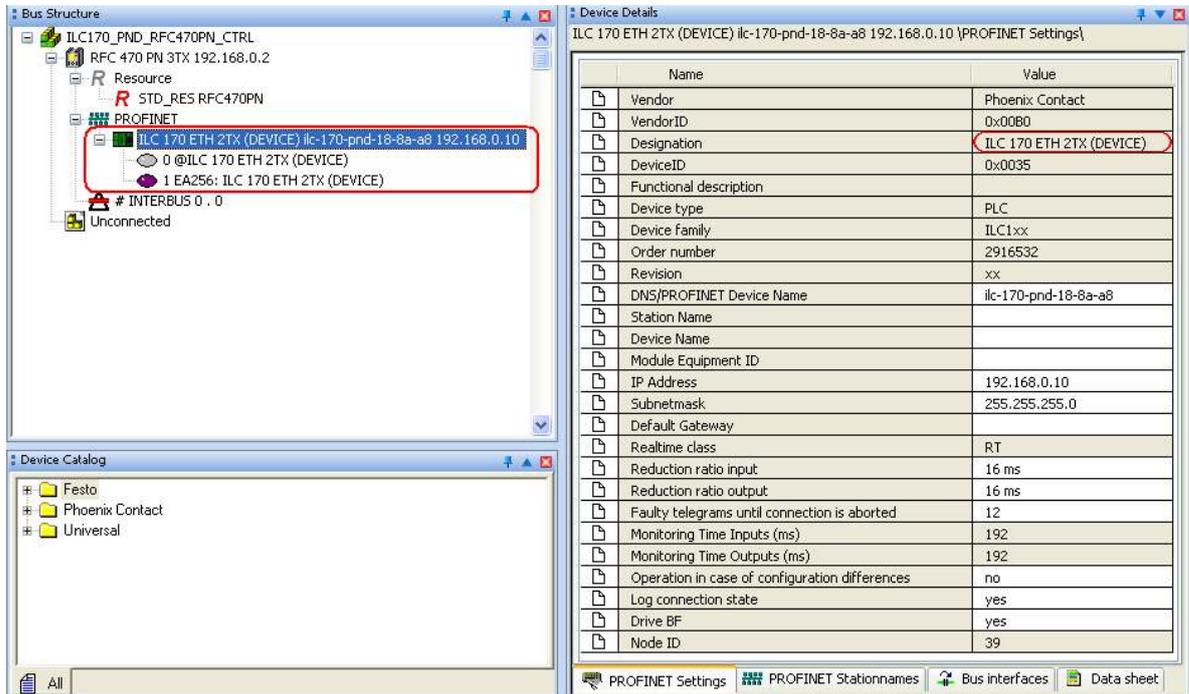


Рисунок 3-14 ILC 170 ETH 2TX вставлен в проект как устройство PROFINET IO

Данные ввода/вывода устройства PROFINET будут отображены в окне device details во вкладке "Process Data" .

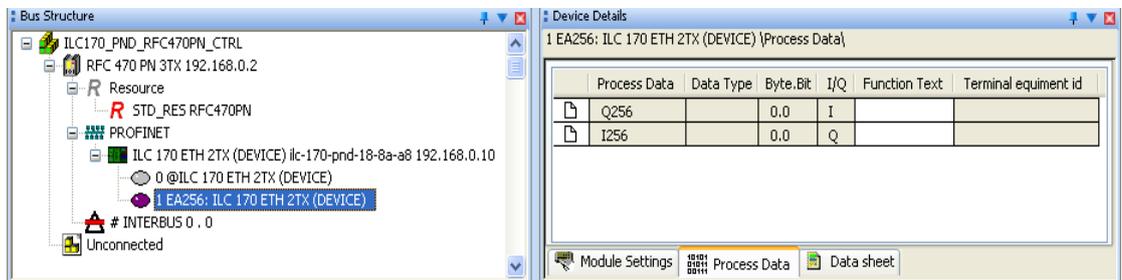


Рисунок 3-15 ILC 170 ETH 2TX как устройство PROFINET IO: Данные ввода/вывода

Контроллер ILC 170 ETH 2TX теперь доступен как устройство PROFINET IO в проекте PC WorX.

3.4 Установка часов реального времени в PC WorX Express



Процедура установки часов реального времени идентична в PC WorX и PC WorX Express. В примере показана процедура PC WorX Express.

Время и дата внутренних часов контроллера устанавливаются в разделе "Extended Settings" в окне "Device Details" PC WorX Express.



Процедура установки часов реального времени указана в руководстве по быстрому старту соответствующей версии PC WorX Express .

3.5 "Download Changes" (Загрузка изменений)

ILC 130 ETH

Контроллер ILC 130 ETH поддерживает данную функцию с версией микропрограммного обеспечения 3.00 и выше при использовании PC WorX/PC WorX Express версии 5.20 Service Pack 3 или выше.

ILC 150 ETH, ILC 155 ETH

Контроллеры ILC 150 ETH ILC 155 ETH и поддерживает данную функцию с версией микропрограммного обеспечения 3.50 и выше

ILC 170 ETH 2TX

Контроллер ILC 170 ETH 2TX поддерживает данную функцию с версией микропрограммного обеспечения 3.00 и выше при использовании PC WorX/PC WorX Express версии 5.20 Service Pack 2 или выше.

3.6 Память параметрирования и Internet Explorer

Для хранения и удаления файлов в памяти следуйте следующим указаниям:



Функция FTP должна быть активна в Internet Explorer. См. раздел "FTP функции Internet Explorer" на стр. 3-13.

- Переключитесь в окно bus structure оболочки PC WorX.
- Выберите контроллер, например "ILC 150 ETH", в окне "Bus Structure".
- Выберите вкладку "Extended Settings" в окне "Device Details".
- Откройте Internet Explorer из этого окна нажав на кнопку "Open FTP Folder on Device".

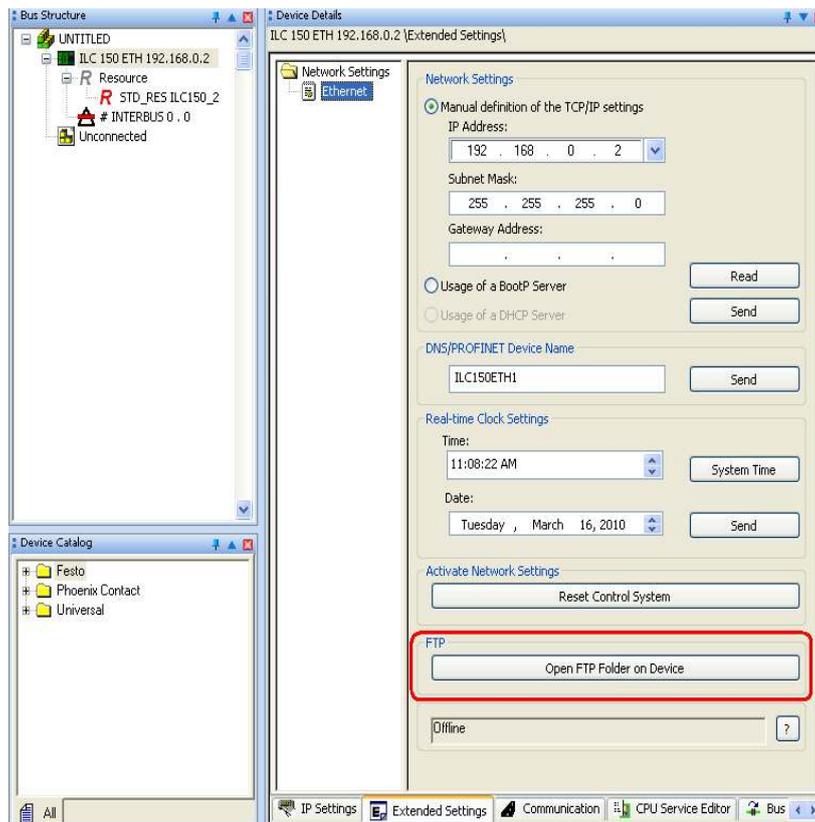


Рисунок 3-16 Extended settings: Open FTP Folder on Device

Структура файлов в памяти параметрирования отобразится в окне Internet Explorer.



Допускается только копирование и удаление файлов. Не редактируйте файлы, т.к. Internet Explorer не сохраняет изменения.

Для обновления информации используйте кнопку "Обновить"

3.6.1 FTP функции Internet Explorer

- Активируйте функцию Internet Explorer в меню "Сервис, Свойства обозревателя, Дополнительно".

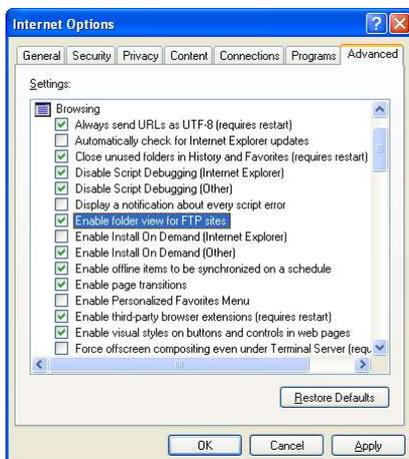


Рисунок 3-17 Настройки FTP

3.6.2 Активация/деактивация FTP сервера

Для защиты контроллера от неавторизованного доступа может понадобиться отключение FTP сервера. Сервис CPU_Set_Value_Request используя Var ID 0172_{hex} используется для этих целей. Данная команда активирует и деактивирует FTP сервер контроллера. Состояние FTP сервера отображается системной переменной ETH_SRV_FTP_ACTIVE. Данные настройки восстанавливаются при перезагрузке контроллера.

Значения переменных для сервиса CPU_Set_Value_Request :

Var ID	0172 _{hex}	
Value	0000 _{hex}	Отключение FTP сервера
	0001 _{hex}	Включение FTP сервера

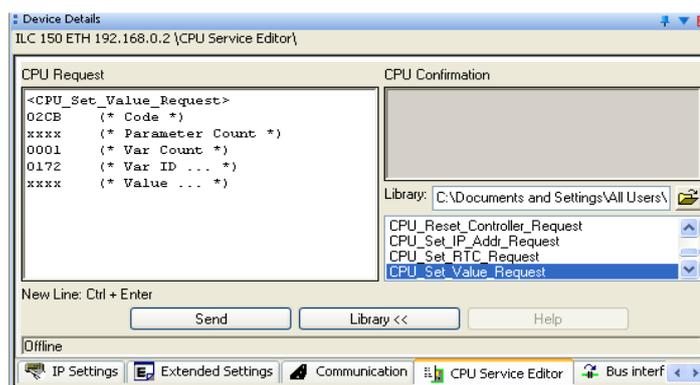


Рисунок 3-18 Отключение FTP сервера

3.6.3 Активация/деактивация HTTP сервера

Для защиты контроллера от неавторизованного доступа может понадобиться отключение HTTP сервера. Сервис CPU_Set_Value_Request используя Var ID 0173_{hex} используется для этих целей. Данная команда активирует и деактивирует HTTP сервер контроллера. Состояние HTTP сервера отображается системной переменной ETH_SRV_HTTP_ACTIVE. Данные настройки восстанавливаются при перезагрузке контроллера.

Значения переменных для сервиса CPU_Set_Value_Request:

Var ID	0173 _{hex}	
Value	0000 _{hex}	Отключение HTTP сервера
	0001 _{hex}	Включение HTTP сервера

3.7 Функциональные блоки для работы с файлами в памяти параметрирования

Эти функциональные блоки предназначены для доступа к файлам из программы контроллера. Некоторые блоки возможно использовать несколько раз. Таким образом из одной программы можно работать с несколькими файлами. Функциональные блоки обеспечивают стандартные функции работы с файлами.

Функциональный блок FILE_NOTIFY добавлен для расширенного функционала работы с файлами. Данный блок определяет файлы, которые были изменены. Изменения могут быть следующими:

- Удаление одного или нескольких файлов
- Запись одного или нескольких файлов
- Изменение одного или нескольких файлов

Функциональный блок может определять изменения внесенные как через FTP (удаленное), так и локальные изменения, сделанные с помощью функциональных блоков или функций микропрограммного обеспечения (firmware services).



При работе с файлами существует ограничение:
Не поддерживается работа с папками и директориями. Работа с файлами производится в корневом каталоге памяти параметрирования.

Функциональные блоки поддерживаются следующими контроллерами:

Наименование:	Версия HW (и выше)	Версия FW (и выше)
ILC 130 ETH	01	3.01
ILC 150 ETH	02	2.10
ILC 155 ETH	01	2.04
ILC 170 ETH 2TX	01	3.00

Таблица 3-1 Обзор функциональных блоков

Функц. блок	Краткое описание
FILE_OPEN	Открывает файл
FILE_CLOSE	Закрывает файл
FILE_READ	Чтение данных из файла
FILE_WRITE	Запись данных в файл
FILE_REMOVE	Удаление файла
FILE_TELL	Определение положения курсора в файле
FILE_SEEK	Перенос курсора в указанное положение
FILE_NOTIFY	Выводит название измененных, созданных и удаленных файлов



Более подробная информация о функциональных блоках доступна в справочной информации PCWorX.

3.8 Функциональные блоки для коммуникации Ethernet

Данные функциональные блоки позволяют установить связь по Ethernet между двумя устройствами.

Блоки IP связи, описанные ниже, позволяют осуществлять коммуникацию между контроллерами согласно IEC-61131-5 или коммуникацию между контроллером и любым Ethernet устройством через TCP/IP или UDP/IP.

Таймауты и мониторинг связи осуществляется в программе контроллера.

Функциональные блоки доступны для следующих контроллеров и позволяют осуществлять определенное количество подключений через TCP/IP или UDP/IP:

Наименование:	Блоки	Версия HW (и выше)	Версия FW (и выше)	Максимальное количество подключений
ILC 130 ETH	IEC-61131-5	01	3.01	8
	TCP/IP			
	UDP/IP			
ILC 150 ETH	IEC-61131-5	00	1.00	8
	TCP/IP		1.00	
	UDP/IP		2.00	
ILC 155 ETH	IEC-61131-5	01	2.04	8
	TCP/IP			
	UDP/IP			
ILC 170 ETH 2TX	IEC-61131-5	01	3.00	8
	TCP/IP	01	3.00	8
	UDP/IP	02	3.54	16

Таблица 3-2 Обзор функциональных блоков

Функц. блок	Краткое описание
IP_CONNECT	Устанавливает связь с устройством
IP_USEND	Передача данных
IP_URCV	Прием данных



Более подробная информация о функциональных блоках доступна в справочной информации PCWorx.

3.9 Функциональные блоки для PCP коммуникации

Данные функциональные блоки позволяют установить связь по протоколу PCP между контроллером и PCP устройством в сети INTERBUS.

Функциональные блоки доступны для описанных ниже контроллеров и позволяют установить определенное количество PCP связей:

Наименование:	Версия HW (и выше)	Версия FW (и выше)	Максимальное количество
ILC 130 ETH	01	3.01	8
ILC 150 ETH	00	1.00	8
	02	3.54	16
ILC 155 ETH	01	2.04	8
	01	3.54	16
ILC 170 ETH 2TX	01	3.00	16
	02	3.54	24

Таблица 3-3 Обзор функциональных блоков

Функц. блок	Краткое описание
PCP_CONNECT	Данный блок устанавливает связь между контроллером и устройством PCP в сети INTERBUS.
PCP_WRITE	Записывает данные в объект PCP.
PCP_READ	Читает данные из объекта PCP.
PCP_SERVER	Данный блок обеспечивает отображение отосланных и полученных PCP сервисов.



Более подробная информация о функциональных блоках доступна в справочной информации PCWorx.

3.10 Выравнивание регистров памяти

Неправильное распределение памяти контроллера может привести к образованию “пробелам” в регистрах памяти. Компилятор автоматически заполняет эти пробелы пустыми байтами (padding bytes) для исключения неправильной компиляции.

Недостаток автоматического заполнения пробелов появляется при передаче данных из контроллера в контроллер. Если контроллер не знает алгоритм заполнения памяти, то полученные данные будут восприняты не правильно.

В данном случае рекомендуется заполнять пробелы в регистрах памяти в программе контроллера. Следует принимать во внимание данные, принимаемые от другого контроллера. Например, можно использовать массивы байт или слов четного размера.

При создании программы следует принимать во внимание следующее:

- Создавать типы данных плоскими структурами, т.е. не злоупотребляйте собственными типами данных.
- Вставлять пустые байты вручную для единообразия типов данных.
- При добавлении пустых байт принимайте во внимание распределение памяти используемого контроллера (1-байт, 2-байта или 4-байта).

Пример программы с пробелами в регистрах памяти

Данный пример показывает вариант заполнения пробелов в регистрах памяти.

```

1  TYPE
2      Struct1 :
3      STRUCT
4          ByteElement : BYTE;
5          WordElement : WORD;
6      END_STRUCT;
7
8      Struct2 :
9      STRUCT
10         WordElement : WORD;
11         ByteElement : BYTE;
12     END_STRUCT;
13
14     Struct3 :
15     STRUCT
16         ByteElement1 : BYTE;
17         ByteElement2 : BYTE;
18     END_STRUCT;
19
20     Struct4 :
21     STRUCT
22         Struct2Element : Struct2;
23         Struct3Element : Struct3;
24     END_STRUCT;
25
26     Array1 : ARRAY [0..1] OF Struct2;
27 END_TYPE

```

Рисунок 3-19 Пример программы

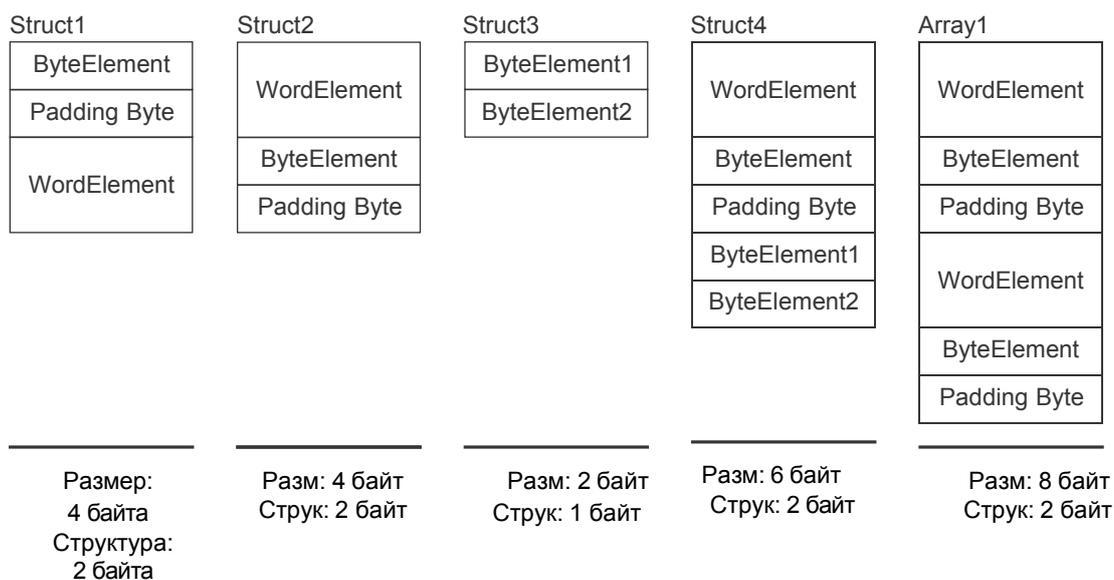


Рисунок 3-20 Заполнение пробелов пустыми байтами

Структура Struct1 получает пустой байт после элемента ByteElement , таким образом элемент WordElement занимает адрес WORD (адрес, который можно разделить на 2). Расположение всей структуры основано на типе данных с максимальной длиной. В данном случае элемент WordElement определяет распределение памяти.

Размер структуры Struct2 рассчитан на основе размера элементов и итогового расположения в памяти. Количество пустых байт добавлено таким образом, чтобы полный размер структуры можно было разделить на 2.

Структура Struct3 не имеет пустых байт, так как максимальное расположение в памяти соответствует одному байту.

Из-за пустых байт структуры Struct2, структура Struct3 начинается с четного адреса структуры Struct4.

Массив Array1 имеет 2 пустых байта, которые соответствуют строению структуры Struct2

Пример программы без пробелов в регистрах памяти

Данный пример показывает организацию программы без пробелов в регистрах памяти. Производится грамотная организация памяти согласно ее структуре (пустые байты на Рисунке 3-21).

```
1 TYPE
2   Struct1 :
3   STRUCT
4       ByteElement : BYTE;
5       ByteElement : BYTE; (*Padding-Byte*)
6       WordElement : WORD;
7   END_STRUCT;
8
9   Struct2 :
10  STRUCT
11      WordElement : WORD;
12      ByteElement : BYTE;
13      ByteElement : BYTE; (*Padding-Byte*)
14  END_STRUCT;
15
16  Struct3 :
17  STRUCT
18      ByteElement1 : BYTE;
19      ByteElement2 : BYTE;
20  END_STRUCT;
21
22  STRUCT4 :
23  STRUCT
24      Struct2Element : Struct2;
25      Struct3Element : Struct3;
26  END_STRUCT;
27
28  Array1 : ARRAY [0..1] OF Struct2;
29 END_TYPE
```

Рисунок 3-21 Пример программы с пустыми байтами

4 Системные и статусные переменные

4.1 Общие положения

В данном разделе описаны функции контроллеров доступные в среде программирования PC WorX/PC WorX .



Данное описание системных и статусных переменных применимо как для PC WorX, так и для PC WorX Express.

Контроллеры Inline имеют набор регистров, которые используются для диагностики и легкого управления шиной. Данные диагностики находятся в регистрах статуса диагностики (diagnostic status register) и параметров диагностики (diagnostic parameter register). Эти регистры доступны в программе контроллера, как системные переменные (system flags, global variables).

Режим работы, ошибки дополнительная информация о системе INTERBUS могут быть использованы в программе контроллера.



Полная информация о диагностики содержится в руководстве:

– INTERBUS diagnostics guide
IBS SYS DIAG DSC UM E

Артикул. 2747293

4.2 Регистр статуса для локальных дискретных входов и выходов

Данные системные переменные используются для чтения состояния локальных дискретных входов и выходов.

Таблица 4-1 Системные переменные регистра статуса для локальных входов и выходов

Системная переменная	Тип	Значение
ONBOARD_INPUT	WORD	Состояние локальных входов
ONBOARD_INPUT_BIT0	BOOL	Состояние локального входа IN1
ONBOARD_INPUT_BIT1	BOOL	Состояние локального входа IN2
ONBOARD_INPUT_BIT2	BOOL	Состояние локального входа IN3
ONBOARD_INPUT_BIT3	BOOL	Состояние локального входа IN4
ONBOARD_INPUT_BIT4	BOOL	Состояние локального входа IN5
ONBOARD_INPUT_BIT5	BOOL	Состояние локального входа IN6
ONBOARD_INPUT_BIT6	BOOL	Состояние локального входа IN7
ONBOARD_INPUT_BIT7	BOOL	Состояние локального входа IN8
ONBOARD_OUTPUT_BIT0	BOOL	Состояние локального выхода OUT1
ONBOARD_OUTPUT_BIT1	BOOL	Состояние локального выхода OUT2
ONBOARD_OUTPUT_BIT2	BOOL	Состояние локального выхода OUT3
ONBOARD_OUTPUT_BIT3	BOOL	Состояние локального выхода OUT4
ONBOARD_OUTPUT_OVERLOAD_0_3	BOOL	Перегрузка одного из локальных выходов

4.3 Статусный регистр диагностики

Информация о состоянии контроллера Inline находится в данном регистре. Каждый бит в статусном регистре диагностики отображает определенное состояние контроллера.

Данные переменные используются для чтения информации из статусного регистра диагностики.

Рисунок 4-2 Системные переменные статусного регистра диагностики

Системная переменная	Тип	Значение
MASTER_DIAG_STATUS_REG_USER	BOOL	Ошибка пользовательская /память параметрирования
MASTER_DIAG_STATUS_REG_PF	BOOL	Ошибка периферии
MASTER_DIAG_STATUS_REG_BUS	BOOL	Ошибка шины
MASTER_DIAG_STATUS_REG_CTRL	BOOL	Ошибка в контроллере / аппаратная ошибка
MASTER_DIAG_STATUS_REG_DTC	BOOL	Диагностика активна
MASTER_DIAG_STATUS_REG_RUN	BOOL	Передача данных активна
MASTER_DIAG_STATUS_REG_ACT	BOOL	Выбранная конфигурация готова к работе
MASTER_DIAG_STATUS_REG_RDY	BOOL	Контроллер готов к работе
MASTER_DIAG_STATUS_REG_BSA	BOOL	Сегмент шины отключен
MASTER_DIAG_STATUS_REG_SYSFAIL	BOOL	Системная ошибка
MASTER_DIAG_STATUS_REG_RES	BOOL	Негативная обработка системной функции
MASTER_DIAG_STATUS_REG_SYNCRES	BOOL	Ошибка синхронизации
MASTER_DIAG_STATUS_REG_DCR	BOOL	Неверные циклы данных
MASTER_DIAG_STATUS_REG_WARN	BOOL	Таймер ошибок сработал
MASTER_DIAG_STATUS_REG_QUAL	BOOL	Количество ошибок превышено
MASTER_DIAG_STATUS_REG_SSINFO	BOOL	Незаконченное сообщение
MASTER_DIAG_STATUS_REG_HI	BYTE	Статусный регистр диагностики, высший байт
MASTER_DIAG_STATUS_REG_LOW	BYTE	Статусный регистр диагностики, низший байт

4.4 Регистр параметров диагностики

Регистр параметров диагностики несет дополнительную информацию о переменных статусного регистра диагностики. В регистре содержится информация о:

- Место ошибки
- Код ошибки

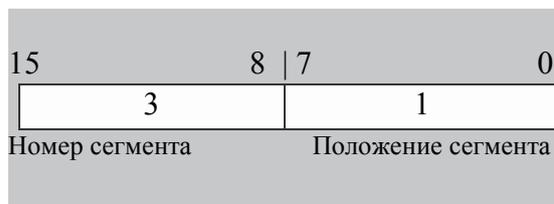


Рисунок 4-1 Идентификация ошибки в регистре параметров диагностики



Особые случаи: Если ошибка не может быть определена, в регистре записывается значение 128, т.е. бит номер 7 переключается в положение 1.

В случае ошибки данные регистра обновляются. При отсутствии ошибок регистр имеет значение "0".

Рисунок 4-3 Системные переменные регистра параметров диагностики

Системная переменная	Тип	Значение
MASTER_DIAG_PARAM_REG_HI	BYTE	Регистр параметров диагностики, высший байт
MASTER_DIAG_PARAM_REG_LOW	BYTE	Регистр параметров диагностики, низший байт
MASTER_DIAG_PARAM_2_REG_HI	BYTE	Расширенный регистр параметров диагностики, высш. байт
MASTER_DIAG_PARAM_2_REG_LOW	BYTE	Расширенный регистр параметров диагностики, низ. байт

4.5 Регистр PROFINET (ILC 170 ETH 2TX)



Внимание, регистр PROFINET доступен только для контроллера ILC 170 ETH 2TX версии HW 02/FW 3.50 и выше, в среде PC WorX версии 6.00 Service Pack 2 и выше (входит в пакет AUTOMATIONWORX Software Suite 2009 1.50 Service Pack 2).

Данная функция не поддерживается в среде PC WorX.

Таблица 4-4 Системные переменные PROFINET (функции устройства PROFINET IO)

Системная переменная	Тип	Значение
PND_S1S1_PLC_RUN	BOOL	Статус мастер контроллера
PND_S1S1_VALID_DATA_CYCLE	BOOL	Доступно подключение к мастер контроллеру.
PND_S1S1_OUTPUT_STATUS_GOOD	BOOL	Статус IOP (статус выходов) мастер контроллера
PND_S1S1_INPUT_STATUS_GOOD	BOOL	Статус IOC (статус входов) мастер контроллера
PND_S1S1_DATA_LENGTH	WORD	Сконфигурированная длина данных контроллера.
PND_S1S1_OUTPUTS	PND_IO_256	OUT process data Область выходных данных (OUT process data), пересылаемая в мастер контроллер.
PND_S1S1_INPUTS	PND_IO_256	IN process data Область входных данных (IN process data), получаемая от мастер контроллера.

4.6 Среда исполнения МЭК 61131

Группа переменных регистра состояния среды исполнения МЭК 61131.

Таблица 4-5 Системные переменные среды исполнения МЭК 61131

Системная переменная	Тип	Значение
PLCMODE_ON	BOOL	PLC в режиме ON: Среда исполнения готова к работе
PLCMODE_RUN	BOOL	PLC в режиме RUN: Программа контроллера запущена.
PLCMODE_STOP	BOOL	PLC в режиме STOP: Программа контроллера не запущена.
PLCMODE_HALT	BOOL	PLC в режиме HALT: Программа контроллера остановлена в неопределенной точке.
PLCDEBUG_BPSET	BOOL	Breakpoint установлен: Хотя бы одна контрольная точка программы установлена.
PLCDEBUG_FORCE	BOOL	Variable(s) forced: Хотя бы одной переменной программы жестко привязано значение (forced) в режиме отладки.
PLCDEBUG_POWERFLOW	BOOL	Powerflow активен: В режиме "Powerflow" видно, какая часть программы выполняется в данный момент. Данный бит отображает включение режима "Powerflow".
PLC_TICKS_PER_SEC	INT	Системные тики: Данная переменная отображает количество тиков процессора в секунду.
PLC_SYS_TICK_CNT	DINT	Количество системных тиков: Общее количество системных тиков с момента последнего запуска
PLC_TASK_AVAILABLE	INT	Количество доступных задач контроллера
PLC_SYSTASK_AVAILABLE	INT	Количество доступных системных задач контроллера
PLC_MAX_ERRORS	DINT	Максимальное количество "ошибок, событий и предупреждений" . При достижении данной цифры контроллер останавливается
PLC_ERRORS	DINT	Количество текущих "ошибок, событий и предупреждений" .
PLC_TASK_DEFINED	INT	Количество использованных задач
PLC_TASK_1	Запись, элементов 17	Информация о задаче 1
:	:	:
PLC_TASK_8	Запись, элементов 9	Информация о задаче 8

4.7 Процессор контроллера

Системные переменные, указанные ниже, отображают состояние статусного регистра диагностики процессора контроллера.

Таблица 4-6 Системные переменные состояния процессора

Системная переменная	Тип	Значение
COP_DIAG_STATUS_REG_RT_ERR	BOOL	Ошибка среды исполнения (ошибка реального времени) процессора контроллера.
COP_DIAG_STATUS_REG_FAT_ERR	BOOL	Критическая ошибка процессора контроллера. Например, деление на ноль.
COP_DIAG_STATUS_REG_WARN	BOOL	Процессор контроллер в режиме Внимание.
COP_DIAG_STATUS_REG_PON	BOOL	Power ON (COP): Процессор готов к работе.
COP_DIAG_STATUS_REG_FC_RUN	BOOL	Среда исполнения запущена - RUN
COP_DIAG_STATUS_REG_FC_STOP	BOOL	Среда исполнения остановлена - STOP
COP_DIAG_STATUS_REG_FC_HALT	BOOL	Среда исполнения в режиме HALT
COP_DIAG_STATUS_REG_FC_LDG	BOOL	Среда исполнения загружается - LOADING
COP_DIAG_STATUS_REG_FC_DBG	BOOL	Среда исполнения в режиме отладки - DEBUG
COP_DIAG_STATUS_REG_FC_RDO	BOOL	Среда исполнения доступна только для чтения - READONLY
COP_DIAG_PARAM_REG	WORD	Регистр параметра диагностики процессора
COP_DIAG_PARAM_2_REG	WORD	Расширенный регистр параметра диагностики процессора

Системные переменные, указанные ниже отображают состояние процессора контроллера.

Таблица 4-7 Системные переменные состояния контроллера

Системная переменная	Тип	Значение
COP_CPU_LOAD_WARNING	BOOL	Загрузка процессора достигла максимума.

4.8 Батарея и часы реального времени

Таблица 4-8 Системные переменные батареи и часов реального времени

Системная переменная	Тип	Значение
RTC_BATTERY_LOW	BOOL	Батарея часов реального времени – низкий заряд.
RTC_DATA_INVALID	BOOL	Значение часов реального времени некорректно.

4.9 Источник питания

Таблица 4-9 Системные переменные источника питания

Системная переменная	Тип	Значение
POWER_SUPPLY_MAIN_OK	BOOL	Основное питание 24 В в порядке.
POWER_SUPPLY_INPUTS_OK	BOOL	Питание 24 В локальных входов в порядке.
POWER_SUPPLY_OUTPUTS_0_3_OK	BOOL	Питание 24 В локальных выходов в порядке . (Биты 0 - 3)

4.10 Переключатель режима работы

Таблица 4-10 Системные переменные переключателя режима работы

Системная переменная	Тип	Значение
KEY_SWITCH_RESET	BOOL	Переключатель режима работы в положении MRESET.
KEY_SWITCH_STOP	BOOL	Переключатель режима работы в положении STOP .
KEY_SWITCH_RUN_PROG	BOOL	Переключатель режима работы в положении RUN_PROG.

4.11 Системное время

Таблица 4-11 Системные переменные системного времени

Системная переменная	Тип	Значение
RTC_HOURS	INT	Системное время (часы)
RTC_MINUTES	INT	Системное время (минуты)
RTC_SECONDS	INT	Системное время (секунды)
RTC_DAY	INT	Системное время (число)
RTC_MONTH	INT	Системное время (месяц)
RTC_YEAR	INT	Системное время (год)

5 Технические характеристики и данные для заказа

5.1 Технические характеристики

Общие данные	
Габариты	80 мм x 122 мм x 71 мм
Вес	285 г (ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, ILC 155 ETH) 295 г (ILC 170 ETH 2TX)
Подключение кабеля	
Connection method	Пружинные клеммы
Conductor cross-section	0,2 мм ² - 1,5 мм ² (одножильный или многожильный), 24 - 16 AWG

Источник питания	
	Используйте источник питания согласно разделу “Выбор источник питания” на стр. 2-24).

Основное питания 24 V - U _M	
Подключение кабеля	Пружинные клеммы
Номинальное напряжения	24 V DC
Диапазон	-15% / +20% (в соответствии с EN 61131-2)
Пульсации	±5%
Энергопотребление при номинальном напряжении (типичное)	6 мА + 7 мА для каждого включенного входа
Энергопотребление при номинальном напряжении (макс.)	8 А
Распределение питания	Через внутреннюю шину
Защита	
Защита от перенапряжений	Диоды защиты входов (могут быть разрушены при постоянной перегрузке) Короткая перегрузка до 1500 Вт коротко замыкается через защитные диоды
Защита от переплюсовки	Параллельные диоды для защиты от неправильной полярности; при срабатывании и большом токе вызывают срабатывание внутреннего предохранителя



ПРИМЕЧАНИЕ:

Цели 24 В следует защитить внешним предохранителем. Источник питания должен иметь возможность выдавать мощность в четыре раза выше номинала внешнего предохранителя для обеспечения срабатывания предохранителя.

Сегментное питание 24 В U_S

Подключение кабеля	Пружинные клеммы
Номинальное напряжения	24 V DC
Диапазон	-15% / +20% (в соответствии с EN 61131-2)
Пульсации	±5%
Энергопотребление при номинальном напряжении (типичное)	10 мА + 10 мА для каждого включенного входа
Энергопотребление при номинальном напряжении (макс.)	8 А
Распределение питания	Через внутреннюю шину
Защита	
Защита от перенапряжений	Диоды защиты входов (могут быть разрушены при постоянной перегрузке) Короткая перегрузка до 1500 Вт коротко замыкается через защитные диоды
Защита от переполюсовки	Параллельные диоды для защиты от неправильной полярности; при срабатывании и большом токе вызывают срабатывание внутреннего предохранителя



ПРИМЕЧАНИЕ:

Цели 24 В следует защитить внешним предохранителем. Источник питания должен иметь возможность выдавать мощность в четыре раза выше номинала внешнего предохранителя для обеспечения срабатывания предохранителя.

Питание контроллера 24 В U_{ILC}

Подключение кабеля	Пружинные клеммы
Номинальное напряжения	24 V DC
Диапазон	-15% / +20% (в соответствии с EN 61131-2)
Пульсации	±5%
Допустимый диапазон	19.2 В DC - 30 В DC
Энергопотребление при номинальном напряжении (мин.)	80 мА (без подключения устройств шины, шина отключена)
Энергопотребление при номинальном напряжении (типичное)	210 мА
Энергопотребление при номинальном напряжении (макс.)	870 мА (370 мА питание коммуникации + 500 мА аналоговые цепи)
Защита	
Защита от перенапряжений	Диоды защиты входов (могут быть разрушены при постоянной перегрузке) Короткая перегрузка до 1500 Вт коротко замыкается через защитные диоды
Защита от переполюсовки	Параллельные диоды для защиты от неправильной полярности; при срабатывании и большом токе вызывают срабатывание внутреннего предохранителя



ПРИМЕЧАНИЕ:

Следует учитывать потребление модулей Inline

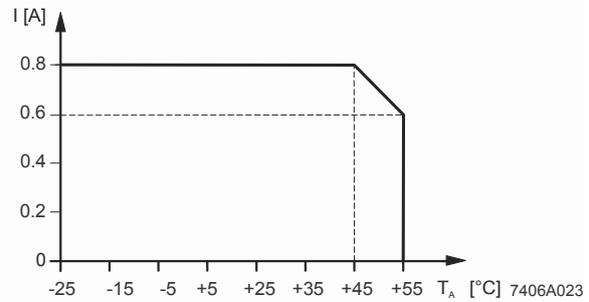
Следует учитывать потребление каждого модуля Inline. Оно указано в документации к модулю. Потребление модулей разных типов не одинаковое.

Защита внешнего источника питания

Внешний источник питания следует защитить предохранителем номиналом 2 А.

7.5 V питание коммуникации модулей (шинный распределитель)

Номинальное напряжение	7.5 В DC
Диапазон	±5%
Пульсации	±1.5%
Максимальный выходной ток	0.8 А DC (внутренняя защита от короткого замыкания)
Ухудшение характеристики	



24 V Питание аналоговых цепей (шинный распределитель)

Номинальное напряжение	24 В DC
Диапазон	-15% / +20%
Пульсации	±5%
Максимальный выходной ток	0.5 А DC
Схема защиты	Электронная защита от короткого замыкания

PROFINET (ILC 170 ETH 2TX)

Тип	PROFINET IO device
Спецификация	2.2
Класс	RT
Цикл опроса	≥ 1 ms
Количество слотов	1
ID производителя	00B0 _{hex} /176 _{dec}
ID устройства	0035 _{hex} /53 _{dec}

INTERBUS

Количество точек ввода/вывода	4096, максимум
Количество слов данных	256, максимум
Количество сегментов шины	32, максимум
Скорость шины	500 kbps или 2 Mbps



Скорость шины устанавливается автоматически при подсоединении модуля Inline. Используйте модули локальной и удаленной шины только одинаковой скорости.

Надежность передачи данных	CR check (код исправления ошибок: 4)
Протокол	EN 50254

Количество устройств в системе INTERBUS

Максимальное количество устройств шины	128
Количество устройств удаленной шины	
ILC 130 ETH	–
ILC 150 ETH, ILC 155 ETH, ILC 170 ETH 2TX	32, максимум
Количество PCP устройств	См. раздел 3.9 на стр. 3-17
ILC 130 ETH,	8
ILC 150 ETH,	8 (HW/FW: ≥ 00/1.00), 16 (HW/FW: ≥ 02/3.54)
ILC 155 ETH,	8 (HW/FW: ≥ 01/2.04), 16 (HW/FW: ≥ 01/3.54)
ILC 170 ETH 2TX	16 (HW/FW: ≥ 01/3.00), 24 (HW/FW: ≥ 02/3.54)
Количество уровней шины	См. Раздел 2.2 на стр. 2-3
ILC 130 ETH	–
ILC 150 ETH, ILC 155 ETH, ILC 170 ETH 2TX	4, максимум



Внимание, контроллер ILC 130 ETH не поддерживает удаленную шину INTERBUS.

Интерфейс сети

Тип	
ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, ILC 155 ETH	1 x Ethernet; 10 BASE-T и 100 BASE-T(X)
ILC 170 ETH 2TX	2 x Ethernet; 10 BASE-T и 100 BASE-T(X)
Скорость порта	10 Mbps (10 BASE-T), 100 Mbps (100 BASE-T(X)) Полный дуплекс, полу дуплекс, автоопределение



Скорость порта устанавливается автоматически, ручная настройка не возможна

Подключение кабеля	Витая пара категории CAT5 Кабель с жилами сечением 0.14 mm ² - 0.22 mm ² 8-контактный разъем RJ45
--------------------	---

Локальная шина Inline

Интерфейс	Inline
Гальваническая развязка	Нет
Количество устройств	128, максимум

Интерфейс диагностики

Подключение	6-контактный разъем Mini-DIN
connector (PS/2) Интерфейс	RS-232
Скорость	9600 бод
Гальваническая развязка	нет

Дискретные входы

Количество	8
Конструкция	Соответствует EN 61131-2 Type 1
Уровни срабатывания	
Максимальное напряжение логический 0	5 В DC
Максимальное напряжение логический 1	15 В DC
Номинальное входное напряжение	24 В DC
Допустимый диапазон	-0.5 В < U _{IN} < +30 В DC
Номинальный входной ток при 24 В	7 мА, номинал; 15 мА, макс.
Аппаратная фильтрация (типичное)	
Входы I1 - I8	
Переключение 0 -> 1	5 ms
Переключение 1 -> 0	5 ms
Разрешенная длина кабеля до датчика	30 м (для соответствия нормам по ЭМС 89/336/ЕЕС)
Использование датчиков с выходом АС	Датчики переменного тока с напряжением < U _{IN} в соответствии с конструкцией входа ограничены к использованию

Дискретные выходы

Количество	4
Конструкция	Защищенный выход в соотв. с EN 61131-2
Номинальное выходное напряжение	24 В DC
Номинальный выходной ток	500 мА

Индикаторы статуса и диагностики

Среда исполнения IEC 61131 (PLC)	FR, FF
Ethernet (ETH)	LINK, ACT
Диагностика INTERBUS (IL)	RDY, BSA, FAIL, PF
Дискретные входы и выходы	I1 - I8, E, Q1 - Q4
Электропитание	US, UM, UL
PROFINET (ILC 170 ETH 2TX Only)	BF, SF

Среда исполнения МЭК61131	ILC 130 ETH	ILC 150 ETH	ILC 155 ETH, ILC 170 ETH 2TX
Система программирования	PC WorX	PC WorX	PC WorX
Производительность	1.7 мс на 1 К инструкций	1.5 мс на 1 К инструкций	1.5 мс на 1 К инструкций
Минимальное время цикла (для задачи типа cyclic)	1 ms	1 ms	1 ms
Память для программы	192 KB, 16 К инструкций IL	256 KB, 21 К инструкций IL	512 KB, 42 К инструкций IL
Память для данных	192 KB	256 KB	512 KB
Энергонезависимая память	8 KB NVRAM	8 KB NVRAM	48 KB NVRAM
Количество задач	8	8	8
Память параметрирования			
Встроенная (ILC 130 ETH, ILC 150 ETH, ILC 155 ETH)	4 MB Flash память (100,000 циклов перезаписи на сектор)	4 MB Flash память (100,000 циклов перезаписи на сектор)	4 MB Flash память (100,000 циклов перезаписи на сектор)
Сменная карта SD (ILC 170 ETH 2TX)	–	–	256 MB (циклов перезаписи на сектор)



Количество циклов перезаписи карты памяти ограничено.

Мы рекомендуем ограничить количество обращений записи к карте памяти в программе контроллера, например сохраняя данные сначала в энергонезависимой памяти NVRAM. Исключите запись небольших объемов данных на флэш карту. Данные следует сначала записать в энергонезависимую память, и накопив объем данных их можно записывать на карту памяти. Если энергонезависимая память заполнена, очистите ее.

Часы реального времени

Точность	1 минута в неделю, максимально
Время автономной работы	3 дня

Климатические условия

Степень защиты	IP20 (EN 60529:1991)
Температура окружающей среды (эксплуатация)	-25°C - +55°C
Температура окружающей среды (хранение)	-25°C - +85°C



Указанный температурный диапазон справедлив только для горизонтальной установки контроллера.

Допустимая влажность (эксплуатация/ хранение)	10% - 95% в соотв. с DIN EN 61131-2
Допустимое давление воздуха (эксплуатация/ хранение)	70 кПа - 106 кПа (до 3000 м над уровнем моря)
Вибрации	5g

Механические испытания

Виброустойчивость согласно EN 60068-2-6, IEC 60068-2-6	Эксплуатация: 5g
Одиночный удар согласно EN 60068-2-27, IEC 60068-2-27	25g

Соответствие директиве по ЭМС 2004/108/ЕС

Защита от наводок согласно EN 61000-6-2

Электростатический разряд (ESD)	EN 61000-4-2/ IEC 61000-4-2	Критерий В 6 кВ контактный разряд 8 кВ воздушный разряд
Электромагнитное поле	EN 61000-4-3 IEC 61000-4-3	Критерий А Напряженность поля: 10 В/М
Быстрые переходные процессы	EN 61000-4-4/ IEC 61000-4-4	Критерий В Линии питания: 2 кВ Сигнальные линии: 2 кВ
Импульсные перенапряжения	EN 61000-4-5 IEC 61000-4-5	Критерий В Линии питания: 1 кВ Сигнальные линии: 0.5 кВ
Наведенные помехи	EN 61000-4-6 IEC 61000-4-6	Критерий А Испытательное напряжение 10 V

Выделение наводок согласно EN 61000-6-4

Выделение наводок	EN 55011	Класс А
-------------------	----------	---------

Сертификаты

Информация о сертификации доступна на ресурсах www.phoenixcontact.com и www.phoenixcontact.net/catalog.

Либо по запросу.

5.2 Информация для заказа

5.2.1 Контроллеры

Описание	Наименование	Артикул	В упаковке
Контроллер Inline, В комплекте с аксессуарами (штекеры и маркировочные полоски)	ILC 130 ETH	2988803	1
Контроллер Inline, В комплекте с аксессуарами (штекеры и маркировочные полоски)	ILC 150 ETH	2985330	1
Контроллер Inline, В комплекте с аксессуарами (штекеры и маркировочные полоски)	ILC 155 ETH	2988188	1
Контроллер Inline, В комплекте с аксессуарами (штекеры и маркировочные полоски)	ILC 170 ETH 2TX	2916532	1

5.2.2 Аксессуары

Описание	Наименование	Артикул	В упаковке
Набор запасных штекеров	IL BKDIO-PLSET	2878599	1
Кабель для подключения к ПК (V.24 (RS-232))	PRG CAB MINI DIN	2730611	1
Карта памяти 256 MB SD	SD FLASH 256MB	2988120	1
Источник питания	См. Каталог Phoenix Contact INTERFACE		

5.2.3 Программное обеспечение

Описание	Наименование	Артикул	В упаковке
PC WorX Express automation software	PC WORX EXPRESS	2988670	1
PC WorX automation software	См. Каталог AUTOMATION		
Программное обеспечение для управления и мониторинга сети (Factory Manager)	FL SWT	2831044	1

5.2.4 Документация

Описание	Артикул	Описание	Артикул
Руководство по эксплуатации систем Interbus	IB IL SYS PRO UM E	2743048	1
Руководство по эксплуатации системы Inline	IL SYS INST UM E	2698737	1
PC WorX Express быстрый старт, версии 5.20 и выше	UM QS EN PC WORX EXPRESS	-	1
PC WorX быстрый старт, версии 5.10 и выше	UM QS EN PC WORX	2699862	1

А Приложение: Эксплуатация и сервис

А 1 Причины некоторых проблем и методы их решения

Таблица А-1 Ошибки и методы их решения

Ошибка	Причина	Решение
Дискретные выходы не активируются	Питание выходов U_S не подключено (см. индикаторы).	Подключите цепь питания.
Не удается считать устройство подключенное к контроллеру.	Питание U_S не подключено (см. индикаторы).	Подключите цепь питания.
Программа не работает	Переключатель режима работы в положении STOP.	Переведите переключатель в положение RUN/ PROG .
Последовательный интерфейс не работает.	Неправильная распайка кабеля.	Используйте готовый кабель PRG CAB MINI DIN артикул 2730611
Устройства удаленной шины не доступны.	Модуль удаленной шины IBS IL 24 RB-T (-РАС) установлен неправильно.	Установите модуль первым. Т.е. сразу после контроллера
Светодиодные индикаторы модуля Inline мигают быстро .	Устройство неправильно подключено	Проверьте подключение модуля
Индикаторы FR и FF контроллера ILC 170 ETH 2TX мигают.	Отсутствует карта памяти SD	Установите карту памяти

А 2 Обновление микропрограммного обеспечения

Микропрограммное обеспечение контроллера может быть обновлено через интерфейс Ethernet. Обновление добавляет новый функционал контроллера. Обновление микропрограммного обеспечения не обязательно.



Руководство по обновлению микропрограммного обеспечения доступно в онлайн каталоге в разделе Загрузка для соответствующего контроллера
www.phoenixcontact.com.

А 3 Подключение неэкранированного кабеля

Неэкранированные кабели используются для подключения питания и дискретных сигналов.

Подключение кабеля производится через пружинные клеммы съемного штекера. Возможно подключение кабеля сечения $0.2 \text{ мм}^2 - 1.5 \text{ мм}^2$ (25 - 16 AWG).

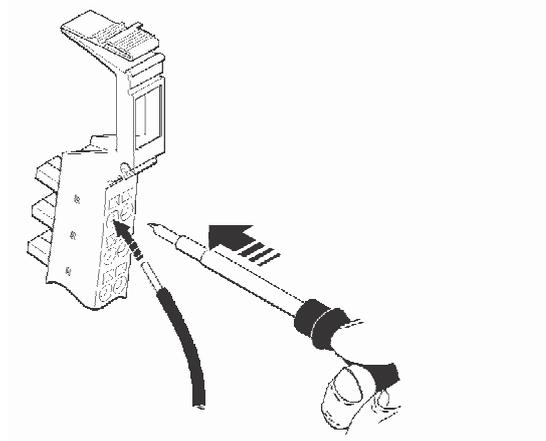


Рисунок А-1 Подключение неэкранированного кабеля

- Зачистите кабель на 8 мм.



Обычно подключение кабеля производится без использования изолирующих втулок. Использование втулок так же возможно.

- Вставьте жало отвертки в гнездо пружины (Рисунок А-1) и отожмите ее. Phoenix Contact рекомендует использовать отвертку SFZ 1-0,6x3,5 (артикул 1204517).
- Вставьте кабель. Извлеките отвертку. Кабель зажмется пружиной

Все кабели должны быть отмаркированы.