



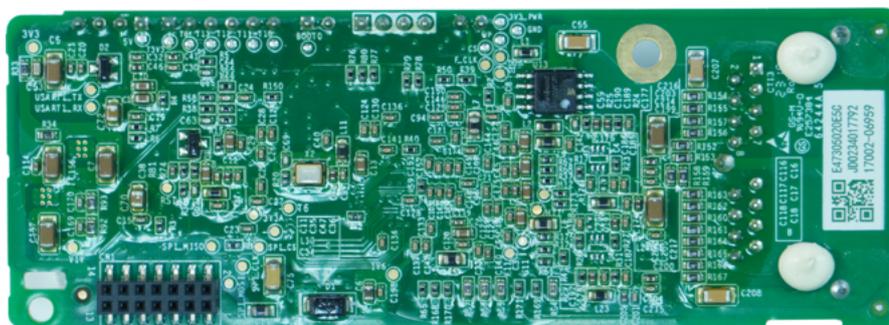
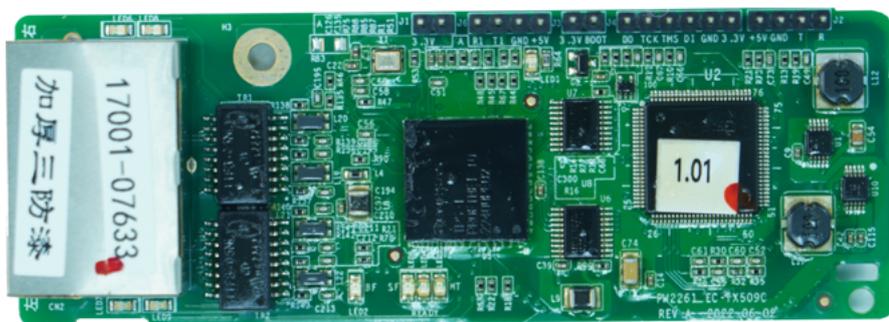
SystemeVar  
options

# Коммуникационная плата, торговой марки Systeme Electric, серии SystemeVar options, типа SEOP-13

## Руководство по эксплуатации

SEOP-1302

PROFINET



Февраль, 2025

Информация, представленная в настоящем документе, содержит общие описания и/или технические характеристики продукции. Настоящая документация не предназначена для замены и не должна использоваться для определения пригодности или надежности продуктов для конкретных пользовательских применений. Обязанностью любого пользователя или интегратора является проведение надлежащего и полного анализа рисков, оценки и тестирования продукции в отношении конкретного применения или использования. Ни Systeme Electric, ни какие-либо из его филиалов или дочерних компаний не несут ответственности за неправильное использование информации, содержащейся в настоящем документе. Если у Вас возникли какие-либо предложения по улучшению работы продукта или внесению правок, либо Вы обнаружили какие-либо ошибки в настоящей документации, сообщите нам об этом.

Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления пользователя вносить изменения в конструкцию, комплектацию или технологию изготовления продукции с целью улучшения его технических свойств.

Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена в какой-либо форме и какими-либо средствами, электронными или механическими, включая фотокопирование, без письменного разрешения Systeme Electric.

При установке и использовании продукции необходимо соблюдать все соответствующие государственные, региональные и местные правила техники безопасности. Из соображений безопасности и для обеспечения соответствия задокументированным системным данным, любые ремонтные работы в отношении продукции и ее компонентов должен выполнять только производитель.

При использовании продукции, в соответствии с соблюдением требований по технической безопасности, пользователь обязан соблюдать соответствующие применимые инструкции.

Отказ от использования программного обеспечения Systeme Electric или одобренного программного обеспечения при использовании наших аппаратных продуктов может привести к травмам, причинению вреда или неправильным результатам работы продукции.

Несоблюдение изложенной в настоящем документе информации может привести к травмам или повреждению оборудования.

© [2025] Systeme Electric. Все права защищены.

# Содержание

Общая информация.....	4
Назначение продукции .....	4
Условия эксплуатации, транспортирования и хранения .....	4
Особые указания при эксплуатации.....	5
Установка платы PROFINET .....	5
Технические характеристики .....	6
Приложение А. Функциональные коды.....	37
Приложение Б. Видео с примером настройки STV900 по сети PROFINET.....	47
Утилизация.....	48
Техническое обслуживание.....	48
Неисправности и способы их устранения.....	48
Комплектность .....	48
Реализация.....	48
Гарантия .....	48
Прочая информация .....	48

## Общая информация

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на PROFINET коммуникационную плату STV600/900 торговой марки Systeme Electric серии SystemeVar, типа SEOP-1302, далее – плату PROFINET.

Перед вводом в эксплуатацию внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации и сохраните его для дальнейшего использования.



### Важная информация

При распаковке продукции проверьте внешний вид упаковки и устройства. Если имеются повреждения, обратитесь к поставщику. Не применяйте оборудование, имеющие повреждения!

Продукция предназначена для применения квалифицированными специалистами, прошедшими соответствующее обучение.

Опасность поражения электрическим током! Соблюдайте правила безопасности при проведении электромонтажных работ. Отключайте электропитание при проведении работ по подключению и обслуживанию!

Двигатели могут генерировать напряжение при вращении вала. Перед выполнением любого вида работ в системе привода заблокируйте вал двигателя, чтобы предотвратить его вращение.

Переменное напряжение может передавать напряжение на неиспользуемые проводники в кабеле двигателя. Изолируйте оба конца неиспользуемых проводников кабеля двигателя.

Не замыкайте контакты шины постоянного тока, конденсаторов шины постоянного тока или контакты тормозного резистора.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти или серьезным травмам.**

## Назначение продукции

Плата PROFINET является оборудованием промышленного применения (не предназначено для применения в быту) и является дополнительным компонентом расширения коммуникационных возможностей преобразователей частоты (ПЧ) STV600, STV900, STV900 IP55, STV900H. Плата PROFINET служит для организации обмена данными между ПЛК и ПЧ по протоколу PROFINET.



### ВНИМАНИЕ!

**Информация для потребителей первоочередной важности.**

## Условия эксплуатации, транспортирования и хранения

Пункт	Допустимый диапазон
Температура при эксплуатации	-10–+50°C
Температура при хранении	-20–+60°C
Относительная влажность	5%–95%
Другие погодные условия	Без конденсации, льда, дождя, снега, града; солнечная радиация < 700 Вт/м <sup>2</sup>
Высота	Менее 1000 м
Атмосферное давление	70–106 кПа
Вибрация	5.9м/с <sup>2</sup> (0.6g) при синусоидальной вибрации в диапазоне 9..200 Гц

## Особые указания при эксплуатации

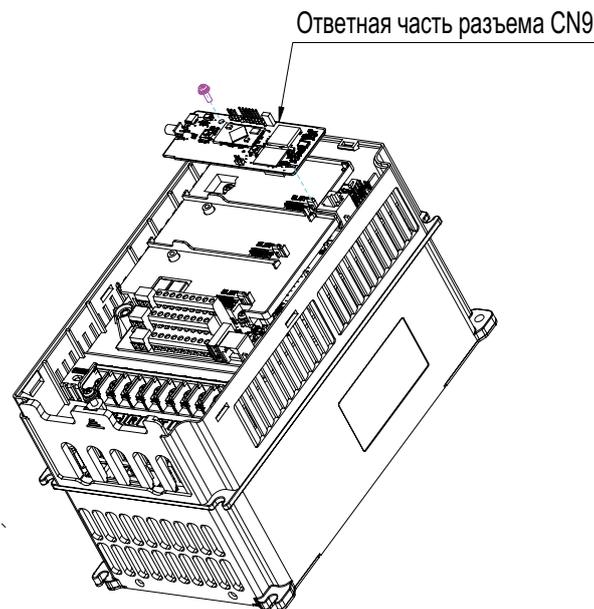
Отсутствие вредных газов вокруг, отсутствие легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов. Окружающая среда должна иметь хорошие условия вентиляции. Если ПЧ с платой PROFINET установлен в шкафу, должно быть установлено вентиляционное оборудование.

Транспортирование должно осуществляться закрытым транспортом. Не допускается бросать и кантовать товар.

Срок службы: 10 лет.

Срок хранения: 10 лет.

## Установка платы PROFINET



Плату расширения могут устанавливать и эксплуатировать только лица, прошедшие профессиональную подготовку по электробезопасности и технике безопасности, получившие соответствующий сертификат, знакомые со всеми этапами и требованиями по установке, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживанию устройства, а также способные предотвратить возникновение любых видов аварийных ситуаций.

Перед установкой, снятием или эксплуатацией коммуникационной карты внимательно прочтите меры предосторожности, описанные в настоящем руководстве и руководстве по эксплуатации преобразователя частоты (ПЧ), чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию.

За любые физические травмы или повреждение устройства, вызванные вашим пренебрежением мерами предосторожности, описанными в настоящем руководстве и руководстве по эксплуатации ПЧ, наша компания не несет ответственности.

При установке или снятии коммуникационной карты необходимо открыть корпус ПЧ. Поэтому необходимо отключить все источники питания ПЧ и убедиться, что напряжение внутри ПЧ безопасно. Подробнее см. описание в руководстве по эксплуатации ПЧ. Несоблюдение инструкций может привести к серьезным физическим травмам или даже смерти.

Храните коммуникационную карту в пыле- и влагонепроницаемом месте, защищенном от ударов током или механического давления.

Коммуникационная карта чувствительна к электростатическому электричеству. Примите меры для предотвращения электростатического разряда при выполнении операций с ее участием.

Затяните винты при установке коммуникационной карты. Убедитесь, что коммуникационная карта надежно закреплена и имеет соединение с корпусом.

# Технические характеристики

## Глоссарий

Следующие параметры ПЧ следует настроить:

<b>Real-time</b>	Коммуникация в реальном времени – обмен информацией происходит с задержкой, которая не влияет на процесс управления
<b>RO</b>	Обозначение доступа только для чтения (read-only access)
<b>RW</b>	Обозначение доступа для чтения и записи (read and write access).
<b>SYNC</b>	Синхронная передача (synchronous transmission) – непрерывная и последовательная передачи блоков данных по времени
<b>Node-ID</b>	Node ID: адрес коммуникационной карты.
<b>0x</b>	Обозначение шестнадцатеричной системы счисления: пример – 0x10 означает 16 в десятичной системе счисления.
<b>Циклический обмен</b>	Плановые, повторяющиеся коммуникации. Передача данных ввода-вывода и сигналов предупреждения (alarms) происходит в этом режиме.
<b>Асинхронный обмен</b>	Незапланированный обмен по требованию. Диагностические сообщения к устройствам ввода-вывода являются асинхронными.

## Приемка карты PROFINET

После получения платы PROFINET проверьте следующее:

- Не повреждена ли плата PROFINET.
- Является ли полученная плата PROFINET той, которую вы приобрели, в соответствии с этикеткой со штрих-кодом на печатной плате.
- Проверьте комплектность (см. раздел Комплектность данного руководства).
- Если плата PROFINET повреждена, доставлена неправильная модель или отсутствуют некоторые предметы, своевременно свяжитесь с поставщиком.
- Получите файл GSDML: <https://systeme.ru/download/gsdml-seop-1302>
- Проверьте условия окружающей среды на соответствие данным раздела «Условия эксплуатации, транспортирования и хранения» данного руководства.

## PROFINET коммуникационная карта

### Обзор

1. В этом руководстве описываются функциональные характеристики, установка, основные операции и настройки, а также информация о сетевом протоколе. Чтобы убедиться, что вы устанавливаете и эксплуатируете продукт правильно, внимательно прочитайте это руководство и раздел протокола связи в руководстве по эксплуатации ПЧ перед использованием продукта.
2. В этом руководстве описывается только работа коммуникационной карты PROFINET и соответствующие команды, но не приводится подробная информация о протоколе PROFINET. Для получения дополнительной информации о протоколе PROFINET прочитайте соответствующие специализированные статьи или книги.
3. Эта коммуникационная карта является коммуникационной картой подчиненной станции (slave устройства) PROFINET и используется на ПЧ STV600/STV900/STV900H.
4. Коммуникационная карта поддерживает две топологии сети: линейную и типа "звезда".
5. Коммуникационная карта поддерживает 32 входа/выхода для чтения и записи данных процесса, чтения данных состояния и чтения и записи параметров функций ПЧ.

## Характеристики

### Поддерживаемые функции

- Поддержка протокола PROFINET и устройств PROFINET I/O;
- Два порта PROFINET I/O поддерживают скорость обмена 100 Mbit/s full-duplex;
- Поддержка линейной топологии и топологии звезда.

### Поддерживаемые типы коммуникации

#### Стандартные Ethernet каналы

Стандартные Ethernet каналы являются каналами non-realtime коммуникации и используют протокол TCP/IP. В основном используются для параметризации ПЧ и для чтения диагностических данных.

#### Real-time (RT) коммуникационные каналы

RT каналы оптимизированы для коммуникации в реальном времени. Они имеют приоритет над протоколом TCP (UDP)/IP. Это гарантирует, что различные станции в сети будут выполнять передачу данных с высокими требованиями по времени с определенным интервалом.

Период шины может достигать точности в миллисекунду. Эти каналы используются для передачи данных, таких как данные процесса и данные сигнализации.

#### Изохронные (синхронные) real-time (IRT) коммуникационные каналы

IRT каналы реализованы встроенной Switch-ASIC IRT микросхемой. IRT коммуникация может дополнительно сократить время обработки программного обеспечения стека связи, синхронизируя передачу данных программы и устройства.

Задержка передачи составляет менее 1 мс, а джиттер (отклонение или задержка в доставке пакетов данных по сети, т. е. задержка между моментом передачи и приема сигнала) – менее 1 мкс. Типичное применение – управление движением.

### Коммуникационные порты

Стандартные порты RJ45 используются в коммуникации PROFINET. Коммуникационная карта имеет два порта RJ45 без определенного направления передачи, поэтому вы можете вставить кабель в любой порт. На рисунке 1 показаны порты, а в таблице 1 описаны функции портов.

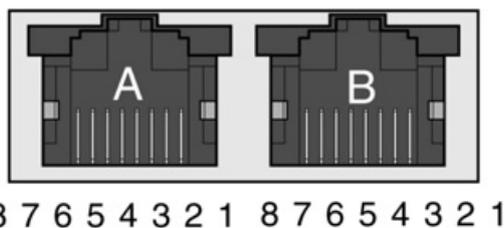


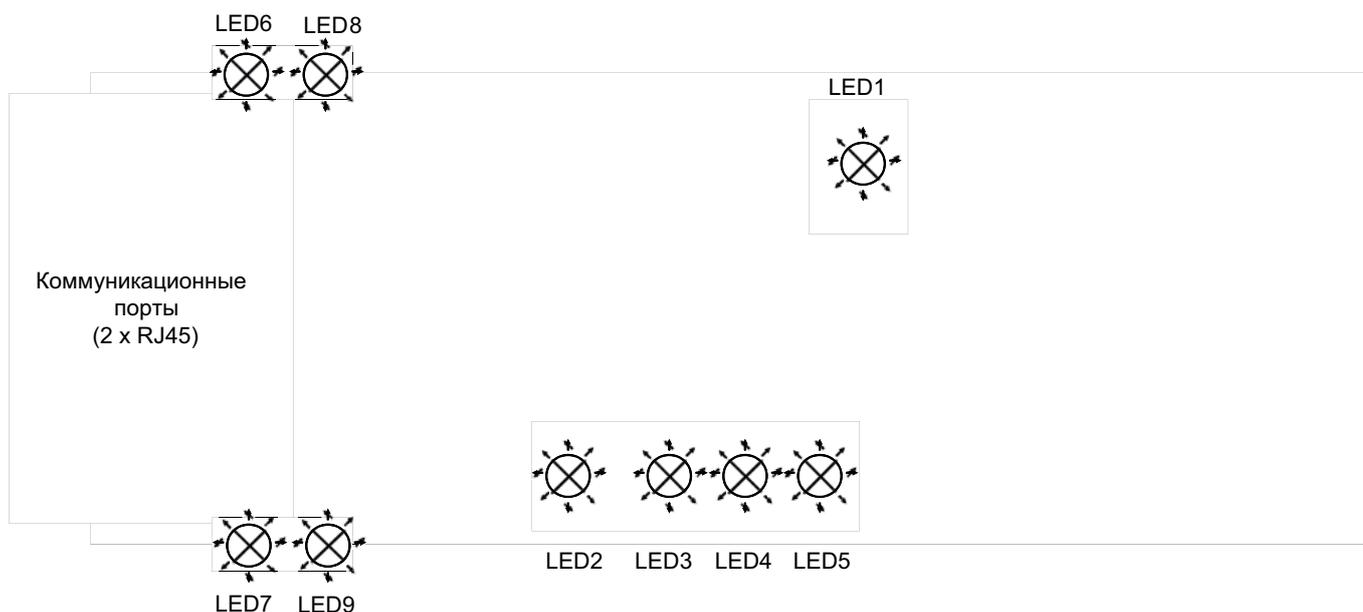
Рисунок 1. Два стандартных RJ45 порта

Таблица 1. Распиновка стандартного RJ45 порта

Контакт	Обозначение	Описание
1	TX+	Передача данных+
2	TX-	Передача данных -
3	RX+	Прием данных+
4	n/c	Не подключено
5	n/c	Не подключено
6	RX-	Прием данных -
7	n/c	Не подключено
8	n/c	Не подключено

**LED-индикаторы состояния**

PROFINET карта имеет девять LED-индикаторов состояния. Расположение LED-индикаторов показано на рисунке 2.



**Рисунок 2.** Расположение LED-индикаторов

Таблица 2 содержит описания LED-индикаторов.

**Таблица 2. LED-индикаторы состояния**

Обозначение LED-индикатора	Цвет	Состояние LED-индикатора	Описание
LED1	Зеленый		3.3 В питание карты
LED2 (Состояние шины)	Красный	Свечение	Сетевой кабель не подключен
		Мигание	Есть подключение к PROFINET контроллеру сетевым кабелем, но коммуникация не установлена
		Выключен	Коммуникация с PROFINET установлена
LED3 (Авария системы)	Красный	Свечение	PROFINET диагностика включена
		Выключен	PROFINET диагностика выключена
LED4 (Готовность slave)	Зеленый	Свечение	TPS-1 коммуникационный стэк запущен
		Мигание	TPS-1 ожидает инициализации MCU
		Выключен	TPS-1 коммуникационный стэк не запущен
LED5 (Состояние обслуживания)	Зеленый		Определяется производителем в зависимости от характеристик устройства.
LED6/7 (Состояние сетевого порта)	Зеленый	Свечение	PROFINET коммуникационная карта подключена к PC/PLC сетевым кабелем
		Выключен	PROFINET коммуникационная карта не подключена к PC/PLC
LED8/9 (Коммуникация сетевого порта)	Зеленый	Свечение	Коммуникация PROFINET карты с PC/PLC
		Выключен	Нет коммуникации PROFINET карты с PC/PLC

## Схема подключения

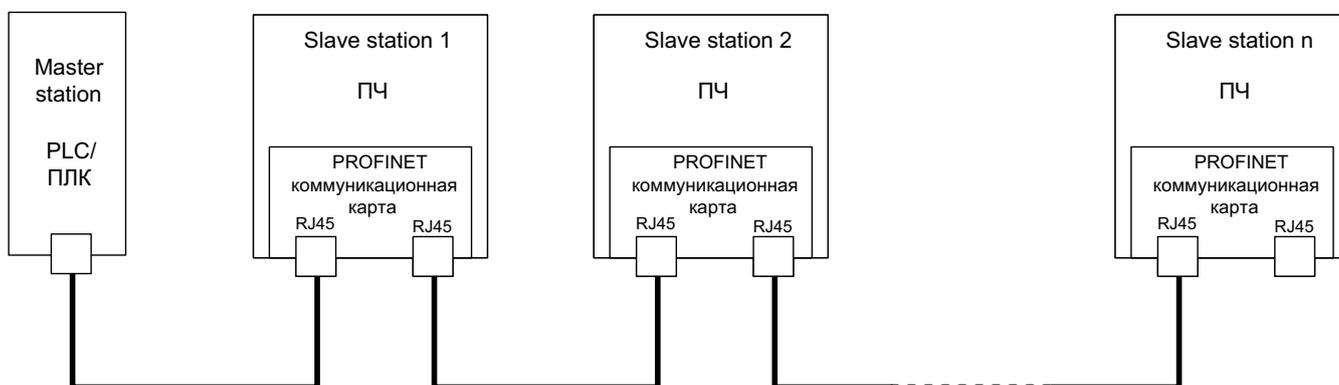
PROFINET коммуникационная карта поддерживает две топологии сети:

- линейную топологию;
- топологию типа "звезда".

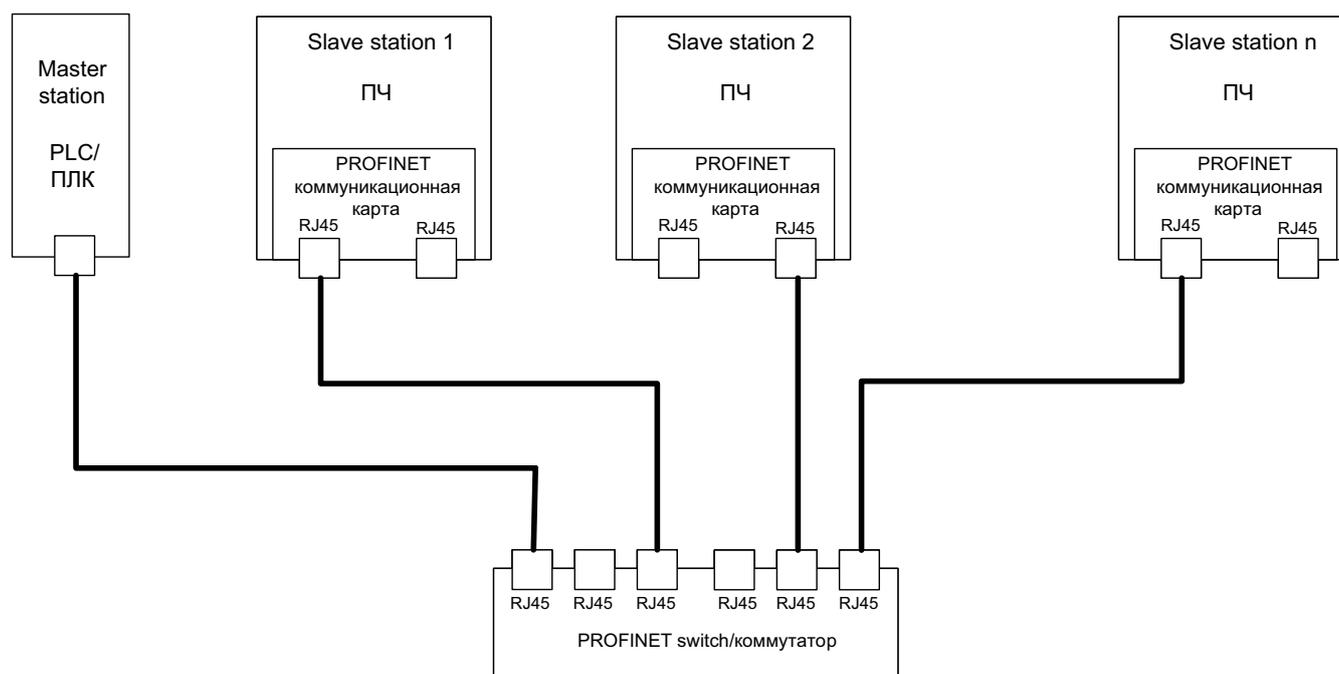
На рисунках 3 и 4 показаны схемы подключений для этих топологий сети.

Характеристики сетевых кабелей следующие:

- Минимальная категория 5е;
- Используйте проводники для эквипотенциального соединения (100 BASE-TX, категория 5е или быстрое подключение промышленного Ethernet);
- Разъем RJ45, не перекрестный кабель (no crossover);
- Экран: оба конца заземлены;
- Витая пара;
- Убедитесь, что проводка, кабели и подключенные интерфейсы соответствуют требованиям к системам защитного сверхнизкого напряжения (ЗСНН) (PELV system) согласно ГОСТ IEC 61140-2012.
- Максимальная длина кабеля на сегмент = 100 м/ 6 разъемов.



**Рисунок 3.** Схема подключения при линейной топологии



**Рисунок 4.** Схема подключения при топологии типа "звезда"

**Примечание:** Для топологии типа "звезда" нужно использовать PROFINET switch/коммутатор.

## Коммуникация

### Формат пакета

В таблице 3 приведена структура асинхронного фрейма (RT фрейма).

Таблица 3. Структура RT фрейма

Заголовок данных	Тип Ethernet	VLAN	Тип Ethernet	Идентификатор фрейма	RT данные пользователя	Счетчик тактов	Состояние данных	Состояние передачи	FCS
	2 байта	2 байта	2 байта	2 байта	36-1440 байт	2 байта	1 byte	1 byte	4 байта
	0x8100		0x8892						
	VLAN флаг					APDU состояние			
Заголовок данных									
7-байт вводная часть	1-байт информация о синхронизации			6-байт MAC адрес источника	6-байт MAC адрес назначения				

В таблице 4 приведена структура синхронного фрейма (IRT фрейма).

Таблица 4. Структура IRT фрейма

Заголовок данных				Тип Ethernet	VLAN	Тип Ethernet	Идентификатор фрейма	IRT данные пользователя	FCS
7-байт заголовок	1-байт синхронизация	6-байт MAC адрес источника	6-байт MAC адрес назначения	2 байта	2 байта	2 байта	2 байта	36-1440 байта	4 байта

### PROFINET I/O коммуникация

PROFINET коммуникационная карта поддерживает обмен пакетами из 16-слов на ввод/вывод. На рисунке 5 показан формат пакета при обмене данными с ПЧ.

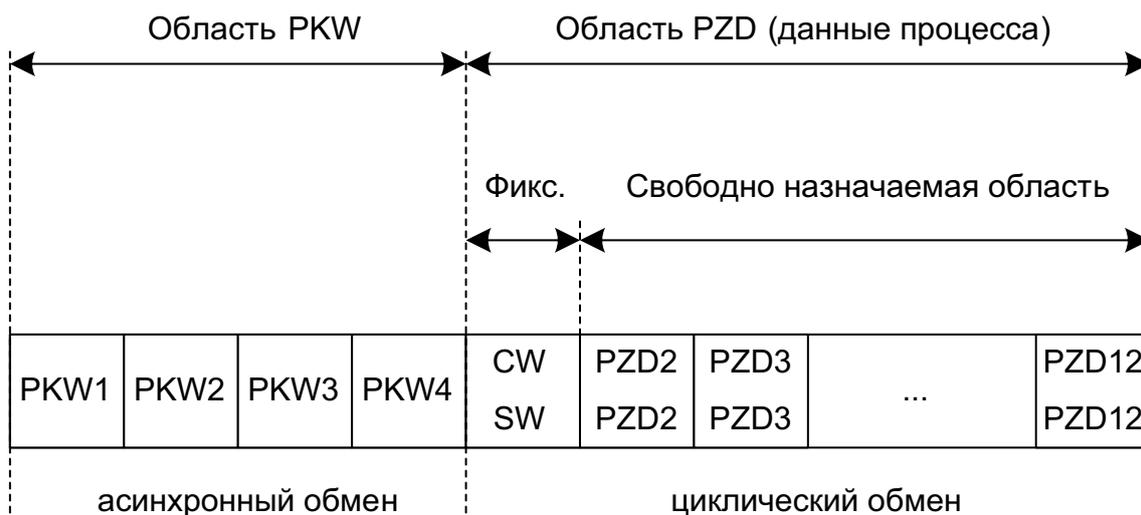


Рисунок 5. Структура пакета

Используя эти 32 слова (16 слов на ввод/16 слов на вывод), вы можете задавать уставки частоты/момента/ПИД-регулятора, контролировать состояние ПЧ, передавать команды управления и читать/записывать значения параметров ПЧ. Для получения информации о конкретных операциях описание соответствующих операций.

В пакете можно выделить две части:

- область PKW;
- область PZD.

#### **Область PKW (область параметров):**

PKW1 – идентификация параметра

PKW2 – номер индекса в массиве

PKW3 – значение параметра 1

PKW4 – значение параметра 2

#### **Область PZD (данные процесса):**

CW – слово управления: передается от мастера к slave-устройству (ПЧ). См. описание в таблице 2-5.

SW – слово состояния: передается от slave-устройству (ПЧ) к мастеру. См. описание в таблице 2-7.

Свободно назначаемая область PZD – конфигурируется пользователем при помощи параметров ПЧ.

Пример конфигурации: от мастера к slave-устройству (ПЧ) передается значение уставки частоты; от slave-устройства (ПЧ) к мастеру передается текущее значение рабочей частоты двигателя.

#### **Область PZD (данные процесса)**

Этот раздел коммуникационного пакета предназначен для управления и мониторинга ПЧ. Мастер и slave-устройства обрабатывают полученные данные из области PZD с наивысшим приоритетом. Мастер и slave-устройства всегда получают наиболее актуальные данные, так как обработка PZD имеет приоритет над обработкой PKW.

#### **Слово управления CW и слово состояния SW**

Использование слова управления CW является основным методом системы полевой шины для управления ПЧ. Слово управления CW передается главной станцией полевой шины на slave-устройство (ПЧ). В этом случае модуль адаптера функционирует как шлюз. Slave-устройство (ПЧ) реагирует на информацию битового кода CW и передает информацию о состоянии обратно мастеру через слово состояния SW.

Значение уставки: ПЧ может получать управляющую информацию по нескольким каналам, включая аналоговые и цифровые входные клеммы, панель оператора ПЧ и коммуникационные модули. Чтобы включить управление ПЧ через PROFINET, необходимо соответствующим образом настроить каналы управления и задания (параметры P00.01, P00.02 и P00.06, P00.07 и P00.09 для STV900).

Фактическое значение: это 16-битное слово, которое включает информацию о работе slave-устройства (ПЧ). Функция мониторинга определяется через параметры ПЧ. Масштаб преобразования целого числа, передаваемого как фактическое значение от slave-устройства (ПЧ) к ведущему устройству, зависит от установленной функции. Более подробное описание см. в соответствующем руководстве по эксплуатации ПЧ.



Таблица 6. Слово управления CW ПЧ серии STV900 в двоичном формате

Бит	Имя	Значение	Приоритет
0	Старт вперед	0: Торможение по рампе 1: Старт вперед	1
1	Старт реверс	0: Торможение по рампе 1: Старт реверс	2
2	Сброс аварии	0: Запретить 1: Разрешить	3
3	Торможение выбегом	0: Запретить 1: Разрешить	4
4	Толчок вперед	0: Запретить 1: Разрешить	5
5	Толчок реверс	0: Запретить 1: Разрешить	6
6	Стоп толчкового режима	0: Запретить 1: Разрешить	7
7	/	Резерв	
8	Разрешить чтение и запись(PKW1-PKW4)	0: Запретить 1: Разрешить	
9	/	Резерв	
10	Торможение по рампе	0: Запретить 1: Разрешить	0: Высший приоритет
11-15	/	Резерв	

Значение уставки (REF): значение уставки частоты может быть настроено в PZD части телеграммы. Для задания частоты по коммуникационной шине должен быть настроен соответствующим образом канал задания частоты.

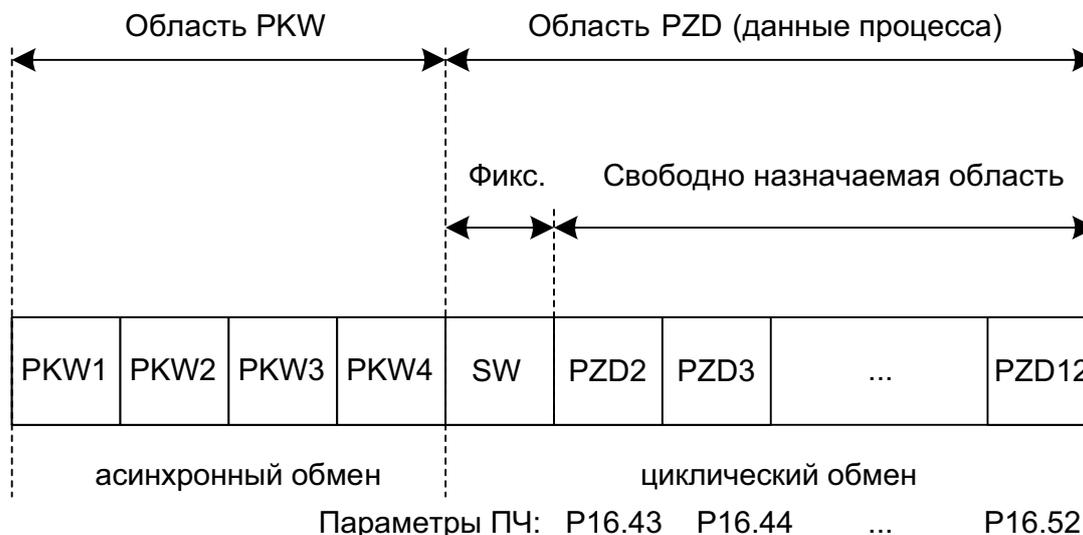
Таблица7 описывает настройки PZD части телеграммы.

Таблица 7. Настройки PZD части телеграммы

Код параметра	Слово	Значение	Заводское значение
P16.32	Прием PZD2	0:Выкл	0
P16.33	Прием PZD3	1:УставкаЧастоты (0~Fmax; 0.01Hz)	0
P16.34	Прием PZD4	2:УставкаPID (0~1000, 1000 =100.0%)	0
P16.35	Прием PZD5	3:ОбратнаяСвязьPID(0~1000, 1000 =100.0%)	0
P16.36	Прием PZD6	4:УставкаМомент (-3000~3000, 1000 =100.0%)	0
P16.37	Прием PZD7	5:УставкаМаксЧастотаВПЕРЕД (0~Fmax; 0.01Hz)	0
P16.38	Прием PZD8	6:УставкаМаксЧастотаРЕВЕРС (0~Fmax; 0.01Hz)	0
P16.39	Прием PZD9	7:МаксМоментДвигРежим (-3000~3000, 1000 =100.0%)	0
P16.40	Прием PZD10	8:МаксМоментТормРежим (-3000~3000, 1000 =100.0%)	0
P16.41	Прием PZD11	9:ВиртВходКлеммы (0x000~0x3FF)	0
P16.42	Прием PZD12	10:ВиртВыходКлеммы (0x00~0x0F)	0
		11:УстНапряжения(V/F), 0~1000, 1000=100% ном.напр.двиг.	0
		12:АО1УстВыхЗнач1, -1000~1000, 1000=100.0%	0
		13:АО2УстВыхЗнач2, -1000~1000, 1000=100.0%	0
		14:УставкаПозицииСтСлово(со знаком)	0
		15:УставкаПозицииМлСлово(без знака)	0
		16:ОбратнаяСвязьПозицииСтСлово(со знаком)	0
		17:ОбратнаяСвязьПозицииМлСлово(без знака)	0
		18:УстФлагОСпозиции(Сначала запись 1, затем 0, потом устанавливается ОС позиции)	0

## Пакет от slave-устройства (ПЧ) к мастеру

Слово состояния SW: первое слово в PZD части телеграммы. Вы можете выбрать формат слова состояния (десятичный или двоичный) в параметре P15.43.



Описание слова состояния: см. таблицы 8 и 9.

Текущие значения переменных ПЧ передаются в ПЛК в словах PZD2..PZD12.

Параметры P16.43..P16.52 служат для выбора переменных в словах PZD2..PZD12. См. таблицу 10.

**Таблица 8. STV900 слово состояния в десятичном формате**

Бит	Имя	Значение	Описание
0–7	Состояние	1	Старт вперед
		2	Старт реверс
		3	Стоп
		4	Авария
		5	Недонапряжение
8	Напряжение на шине DC	1	Номинальное напряжение на шине, готовность к работе
		0	Шина DC не готова к работе
9–10	Двигатель	0	Двигатель 1
		1	Двигатель 2
11	Тип двигателя	1	Синхронный Двигатель
		0	Асинхронный Двигатель
12	Предупреждение о перегрузке	1	Предупреждение о перегрузке
		0	Нет предупреждения о перегрузке
13–14	Канал управления (СТАРТ/СТОП)	0	Панель оператора на ПЧ
		1	Клеммник
		2	Коммуникационная шина
		3	Резерв
15	Heartbeat обратная связь	1	Heartbeat обратная связь
		0	Нет обратной связи Heartbeat

Таблица 9. STV900 слово состояния в двоичном формате

Бит	Имя	Значение	Приоритет
0	Старт вперед	0: ложь 1: истина	1
1	Старт реверс	0: ложь 1: истина	2
2	СТОП	0: ложь 1: истина	3
3	Авария	0: ложь 1: истина	4
4	Недонапряжение	0: ложь 1: истина	5
5	Предвозбуждение	0: ложь 1: истина	6
6-15	/	Резерв	

Таблица 10. Текущие значения переменных ПЧ STV900

Код параметра	Слово	Значение	Заводское значение
P16.43	Передача PZD2	0:Выкл	0
P16.44	Передача PZD3	1:РабочЧастота(*100,Гц) 2:УставкаЧастоты(*100,Гц)	0
P16.45	Передача PZD4	3:НапряжениеШиныDC(*10,В) 4:ВыходноеНапряжение(*1,В) 5:ВыходнойТок(*10,А)	0
P16.46	Передача PZD5	6:ЗначениеМоментанаВалу(*10,%) 7:АктуальноеЗначениеВыхМощности(*10,%)	0
P16.47	Передача PZD6	8:СкоростьВращения(*1,RPM) 9:ЛинейнаяСкорость(*1,м/с) 10:ВыходнаяЧастота	0
P16.48	Передача PZD7	11:КодАварии 12:ЗначА1(*100,В) 13:ЗначА2(*100,В)	0
P16.49	Передача PZD8	14:ЗначА3(*100,В) 15:ЗначЧастHDIA(*1000,кГц)	0
P16.50	Передача PZD9	16:СостВходКлемм 17:СостВыходКлемм 18:УстPID(*100,%)	0
P16.51	Передача PZD10	19:ОсвPID(*100,%) 20:НоминальныйМоментДвиг 21:УстПозицииСтСлово(со знаком)	0
P16.52	Передача PZD11	22:УстПозицииМлСлово(без знака) 23:ОсПозицииСтСлово(со знаком) 24: ОсПозицииМлСлово(без знака)	0
P16.53	Передача PZD12	25:СловоСостояния 26:ЗначHDIB(*1000, кГц)	0

## Область PKW

Область PKW используется для чтения/записи параметров ПЧ в асинхронном режиме.

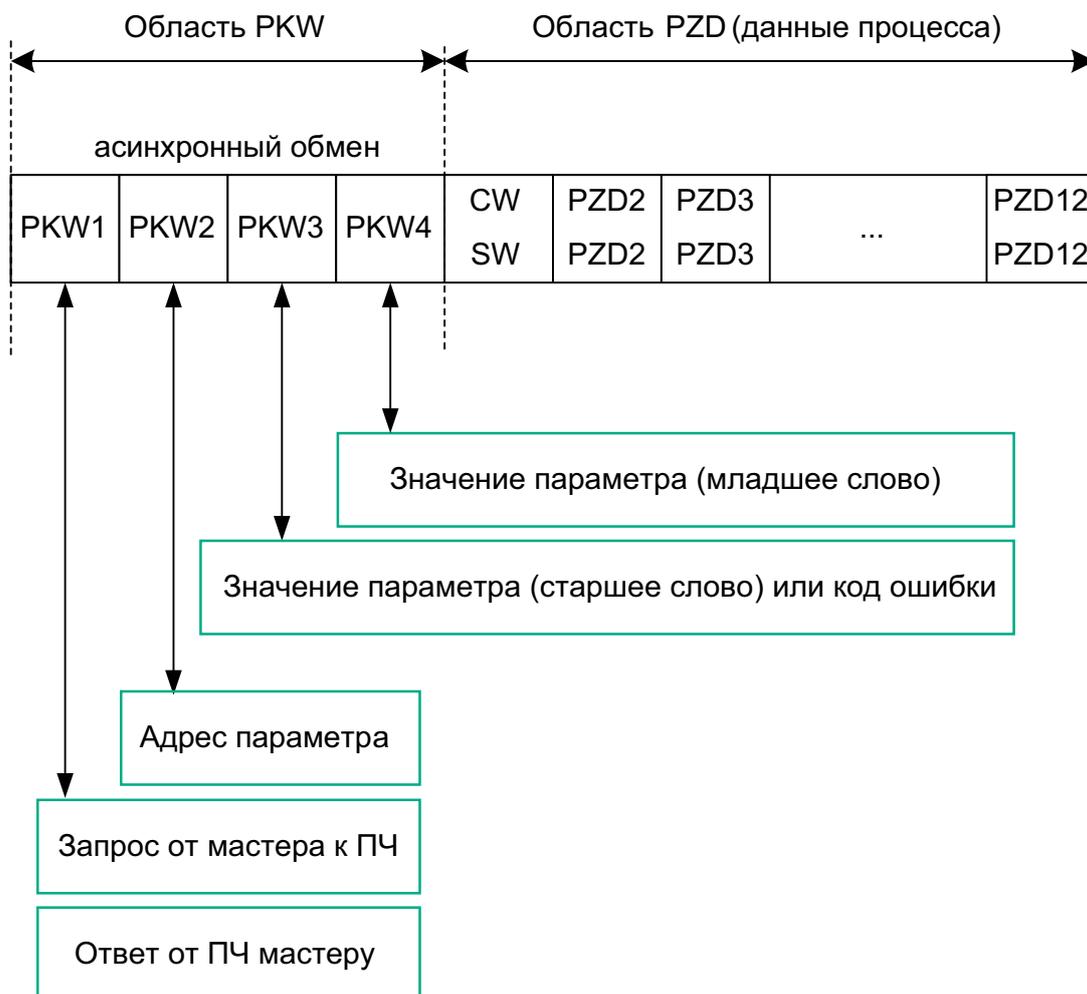


Рисунок 6. Область PKW

Область PKW состоит из четырех 16-битных слов. В следующей таблице 11 приведены определения каждого слова.

Таблица 11. Описание слов области PKW

Первое слово PKW1 (16 бит)		
Бит 15–00	Флаг идентификации запроса или ответа	0–7
Второе слово PKW2 (16 бит)		
Бит 15–00	Адрес основного параметра	0–247
Третье слово PKW3 (16 бит)		
Бит 15–00	Значение (старшее слово) параметра или код ошибки	00
Четвертое слово PKW4 (16 бит)		
Бит 15–00	Значение (младшее слово) параметра	0–65535

**Примечание:** Если главная станция запрашивает значение параметра, значения в PKW3 и PKW4 пакета, которые главная станция передает в ПЧ, более недействительны.

Запрос и ответ: при передаче данных подчиненному устройству главное устройство использует для запроса в слове PKW1 значения из таблицы 12, а подчиненное устройство использует в PKW1 значения из таблицы 13 для определения – принят запрос или отклонен.

**Таблица 12. Флаг идентификации запроса PKW1**

Значение флага (от главной станции к подчиненному устройству/master → slave)		Ответ	
Значение	Функция	Принято	Отказано
0	Нет запроса	0	—
1	Запрос значения параметра	1, 2	3
2*	Изменение значения параметра (одно слово) [изменение только в RAM]	1	3 или 4
3*	Изменение значения параметра (два слова) [изменение только в RAM]	2	3 или 4
4	Изменение значения параметра (одно слово) [изменение в RAM и EEPROM]	1	3 или 4
5*	Изменение значения параметра (два слова) [изменение в RAM и EEPROM]	2	3 или 4

\* **Примечание:** Запросы #2, #3, and #5 в текущей версии firmware коммуникационной карты не поддерживаются.

**Таблица 13. Флаг идентификации ответа PKW1**

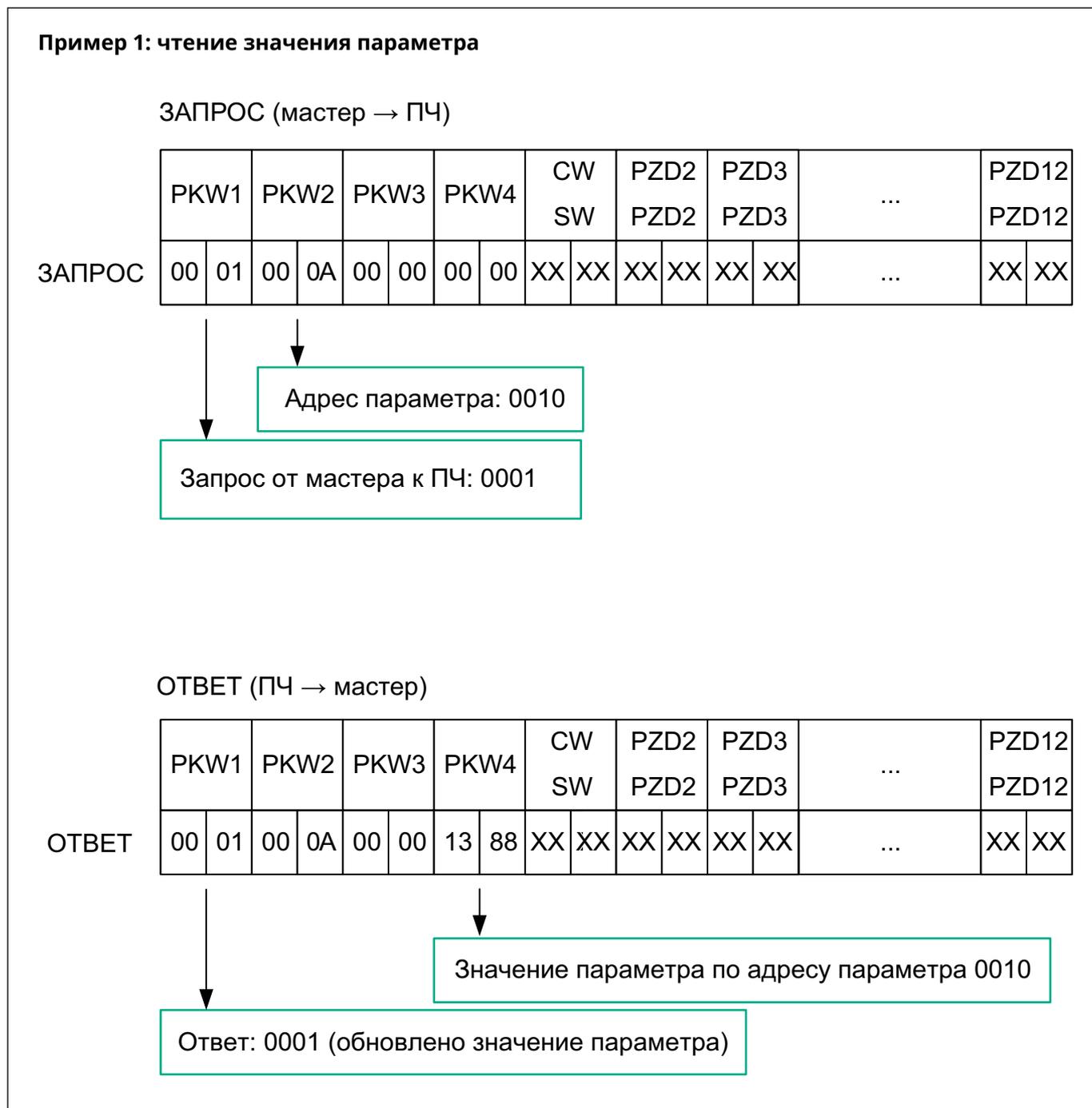
Значение ответа (от подчиненного устройства к главной станции/slave → master)	
Значение ответа	Функция
0	Нет ответа
1	Передача значения параметра (одно слово)
2	Передача значения параметра (два слова)
3	Запрос не может быть обработан и одна из следующих ошибок возвращается: 1: недействительная команда 2: недействительный адрес 3: недействительное значение 4: ошибка при обработке запроса 5: Некорректный пароль 6: Ошибка формата сообщения 7: Параметр только для чтения 8: Параметр не может быть изменен при поданной команде СТАРТ на ПЧ 9: Защита паролем

## Примеры асинхронного обмена PKW

### Пример 1: Чтение значения параметра

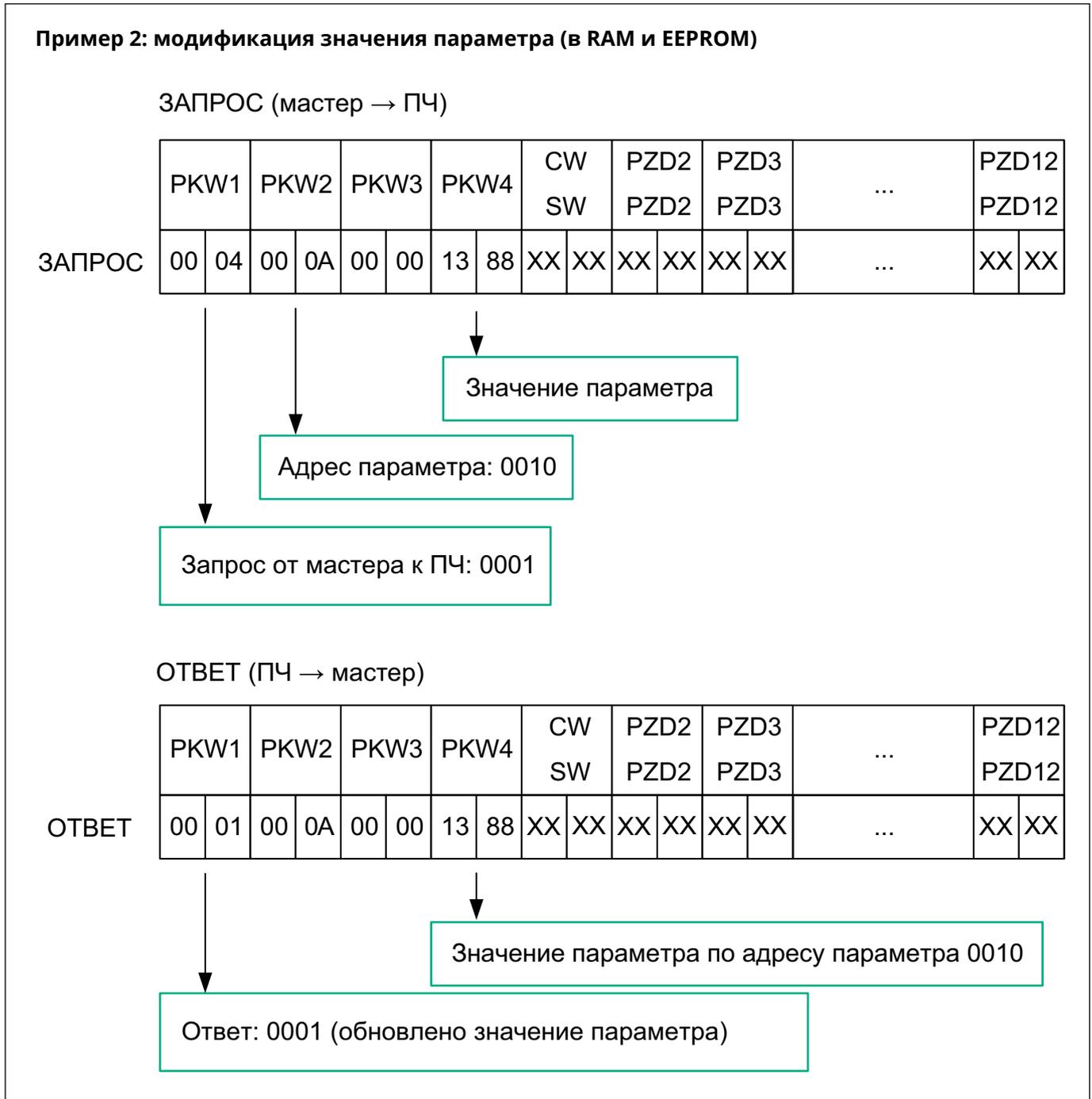
Вы можете установить PKW1 на 1 и PKW2 на 0A, чтобы считать уставки частоты, заданной с помощью панели оператора (адрес уставки частоты, заданной с помощью панели оператора, равен 0x0A=10). Значение уставки частоты возвращается в PKW4. Следующие данные представлены в шестнадцатеричном формате.

Запрос (главная станция → ПЧ)



**Пример 2:** Изменение значения параметра (как в ОЗУ, так и в EEPROM)

Вы можете установить PKW1 на 4 и PKW2 на 0A, чтобы изменить уставку частоты, заданную с помощью панели оператора (адрес уставки частоты, заданной с помощью панели оператора, равен 10). Изменяемое значение (50.00) находится в PKW4.



## Примеры синхронного обмена PZD

Настройка данных для зоны PZD осуществляется через настройки кодов функций ПЧ P16.43..P16.53 и P16.32..P16.42. См. таблицы 2.7 и 2.10 выше.

### Пример 1: Чтение данных процесса ПЧ

В этом примере PZD3 назначается на «8: Скорость вращения» через параметр ПЧ P16.44. Чтение значение скорости вращения происходит до момента изменения параметра P16.44.

#### Пример 1: чтение данных процесса

Настройка PZD3 → P16.44 = 8:СкоростьВращения(\*1, RPM)

ОТВЕТ (ПЧ → мастер)

	PKW1	PKW2	PKW3	PKW4	SW	PZD2	PZD3	...	PZD12
ОТВЕТ	XX	XX	XX	XX	XX	XX	00 0A	...	XX XX

↓  
Скорость вращения, обор/мин

### Пример 2: Запись данных процесса в ПЧ

В этом примере PZD3 устанавливается на «2:УставкаPID (0~1000, 1000 =100.0%)» через параметр ПЧ P16.33. Параметр, указанный в каждом кадре запроса (то есть уставка ПИД-регулятора), обновляется информацией, содержащейся в PZD3, пока не будет указан другой параметр (изменено значение P16.33).

#### Пример 1: : Запись в ПЧ уставки ПИД-регулятора

Настройка PZD3 → P16.33 = 2:Уставка PID (0~1000, 1000 = 100.0%)

ЗАПРОС (мастер → ПЧ)

	PKW1	PKW2	PKW3	PKW4	SW	PZD2	PZD3	...	PZD12
ЗАПРОС	XX	XX	XX	XX	XX	XX	01 F4	...	XX XX

↓  
Уставка ПИД-регулятора: 50%  
(значение 500)

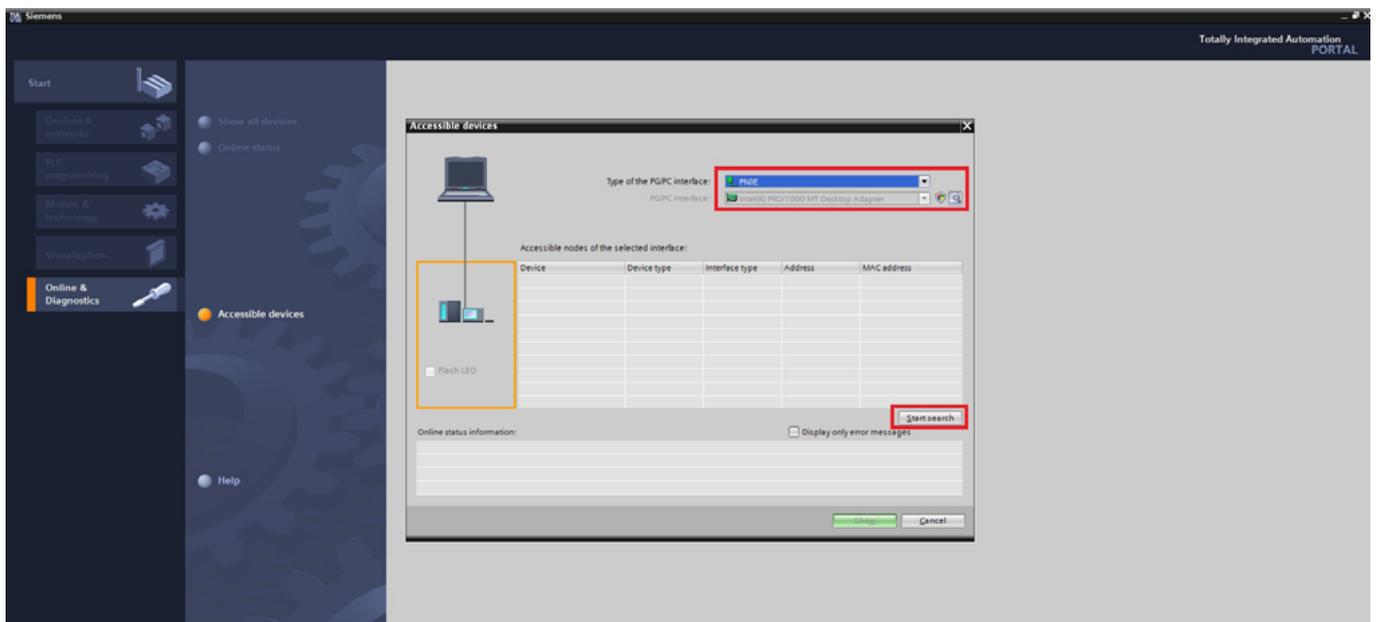
## Пример настройки коммуникации с ПЛК

В этом примере показано, как использовать ПЛК серии Siemens S7-1200 для связи с ПЧ STV900 с установленной картой PROFINET с помощью программного обеспечения TIA Portal V13 для ПК в качестве инструмента конфигурирования.

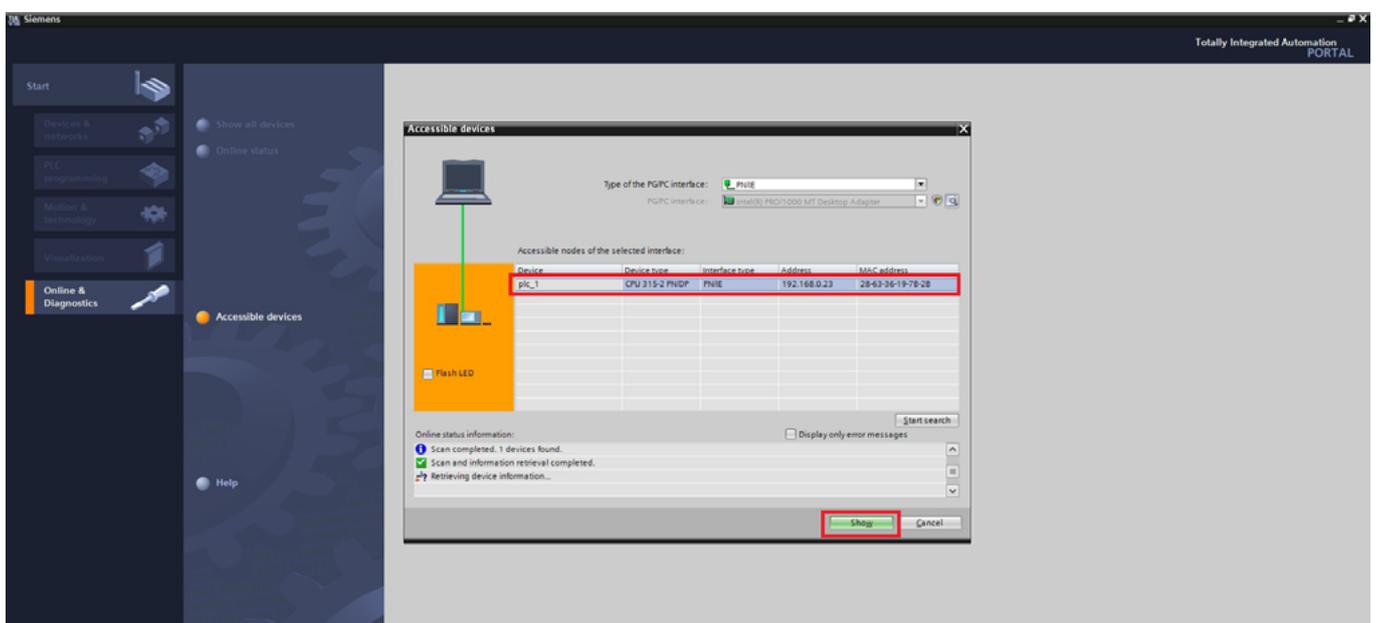
### Конфигурирование параметров

Подключите ПЛК к ПК с помощью стандартного сетевого кабеля и установите IP-адрес компьютера (например, 192.168.0.100) в сетевых настройках ПК. Установите IP-адрес и имя ПЛК.

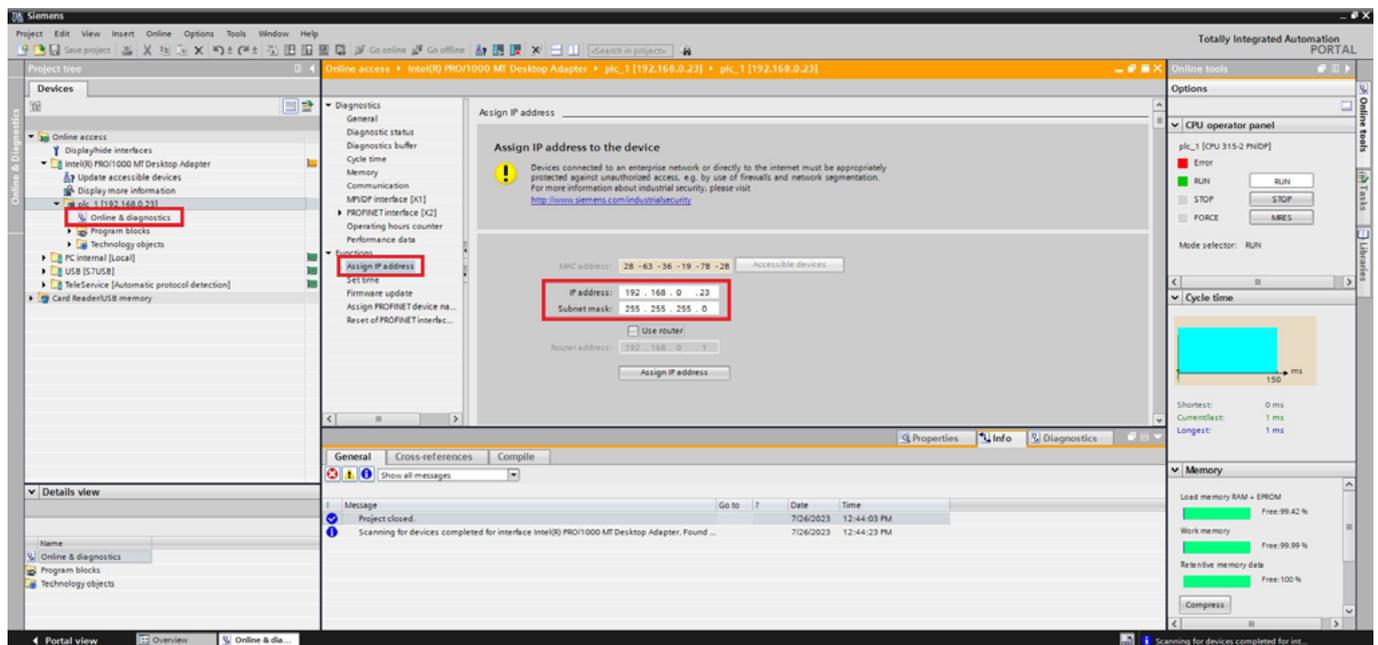
1. Откройте программное обеспечение TIA PORTAL V13 и нажмите «Online & Diagnostics» → «Accessible Devices» слева.
2. Выберите «PN/IE» в раскрывающемся списке «Type of the PG/PC interface», выберите порт Ethernet в «PG/PC Interface» и, наконец, нажмите «Refresh» для сканирования подключенных устройств PLC, как показано на следующем рисунке.



2. Если соединение между ПЛК и ПК нормальное, после завершения сканирования устройство ПЛК появится на панели устройств, как показано в красном поле на следующем рисунке. На панели устройств отображается устройство, тип устройства и MAC-адрес устройства. Затем нажмите кнопку «Show» в правом нижнем углу, чтобы войти в настройки устройства.



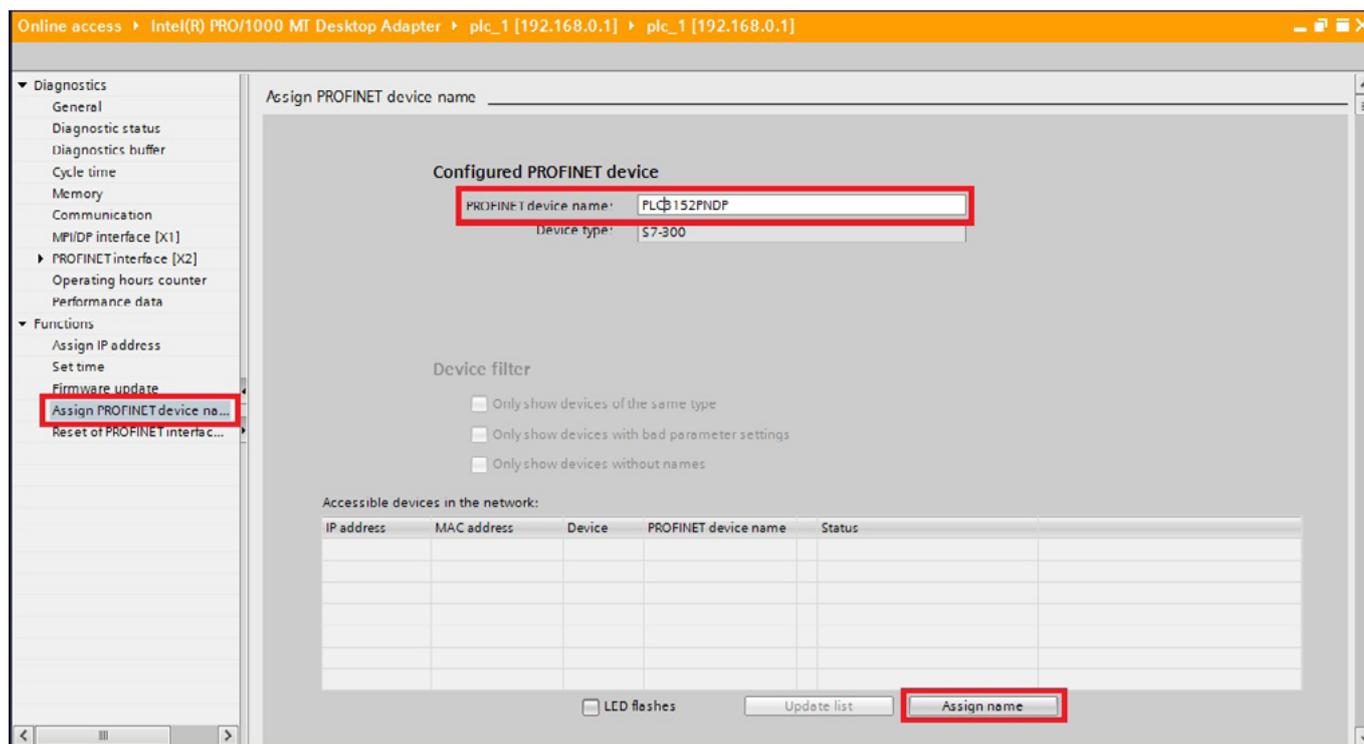
3. Нажмите «Online & Diagnostics» в дереве устройств, нажмите «Assign IP Address» в разделе «Functions» в правой части строки меню и задайте IP-адрес и маску подсети ПЛК, показанные в красном поле, отмеченном ③, чтобы гарантировать, что IP-адрес ПК и IP-адрес ПЛК находятся в одном сегменте сети, как показано на следующем рисунке.



4. Установите IP-адрес ПЛК на «192.168.0.1» и маску подсети на «255.255.255.0» (можно отметить «Use router», то есть router/маршрутизатор назначает IP-адрес). Нажмите кнопку «Assign IP address» после завершения настройки, как показано на следующем рисунке.

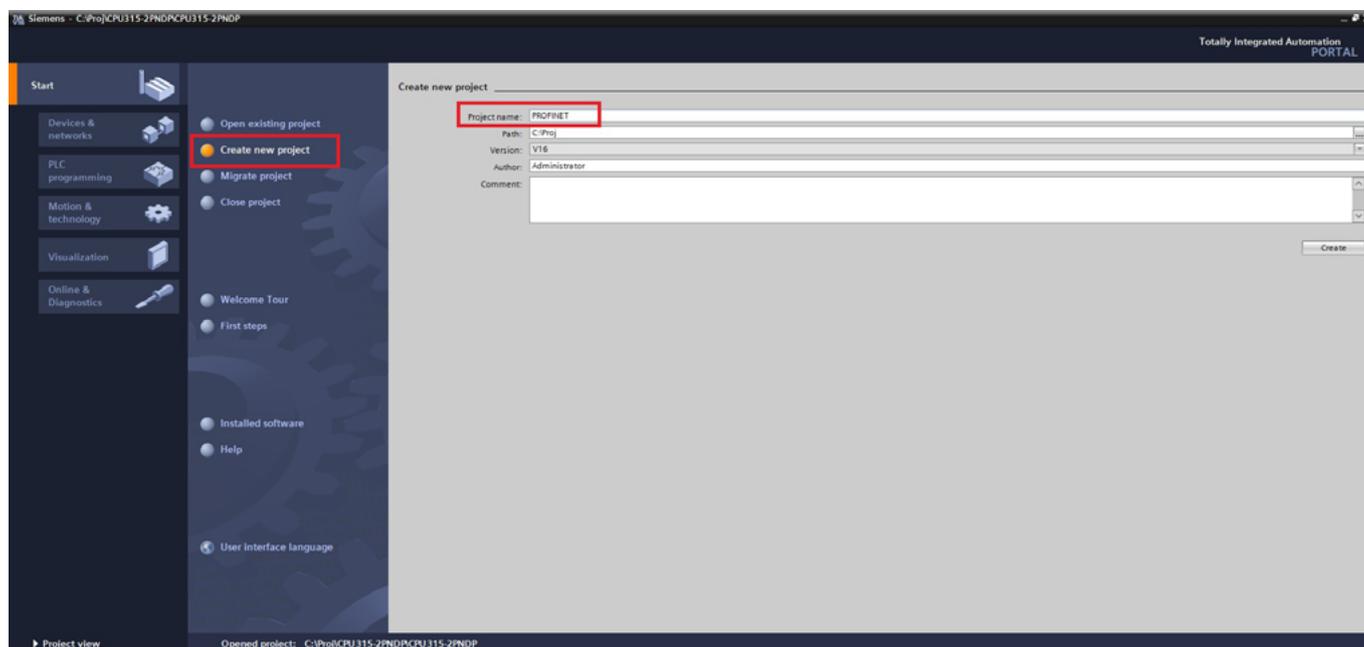


5. Нажмите «Assign Name» и отметьте имя ПЛК в позиции, показанной в красном поле, отмеченном ②, например, «PLC1215C». Нажмите кнопку «Assign Device Name», как показано на следующем рисунке.

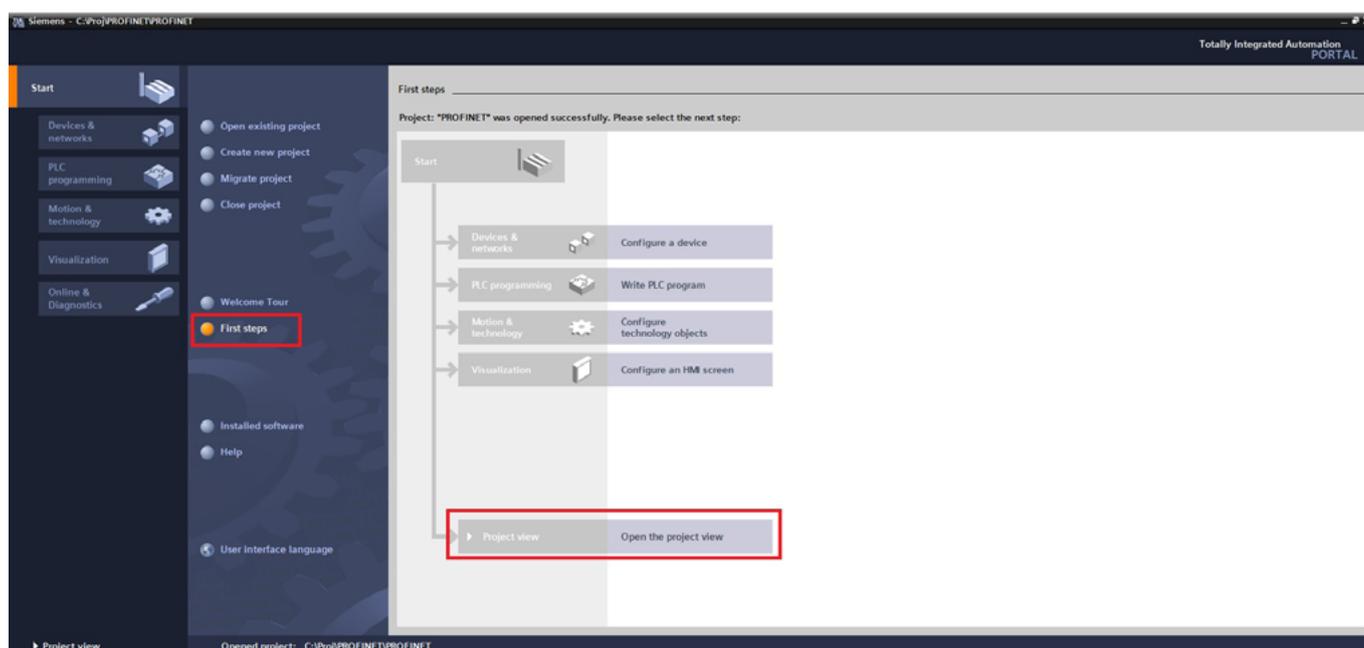


## Создание нового проекта

Дважды нажмите значок TIA PORTAL V13, чтобы открыть инструмент проекта TIA PORTAL V13. Нажмите кнопку «Create new project», чтобы создать новый проект, добавьте имя проекта, путь хранения проекта, автора, комментарий и другую связанную информацию, а затем нажмите кнопку «Create», чтобы создать новый проект, как показано на следующем рисунке.

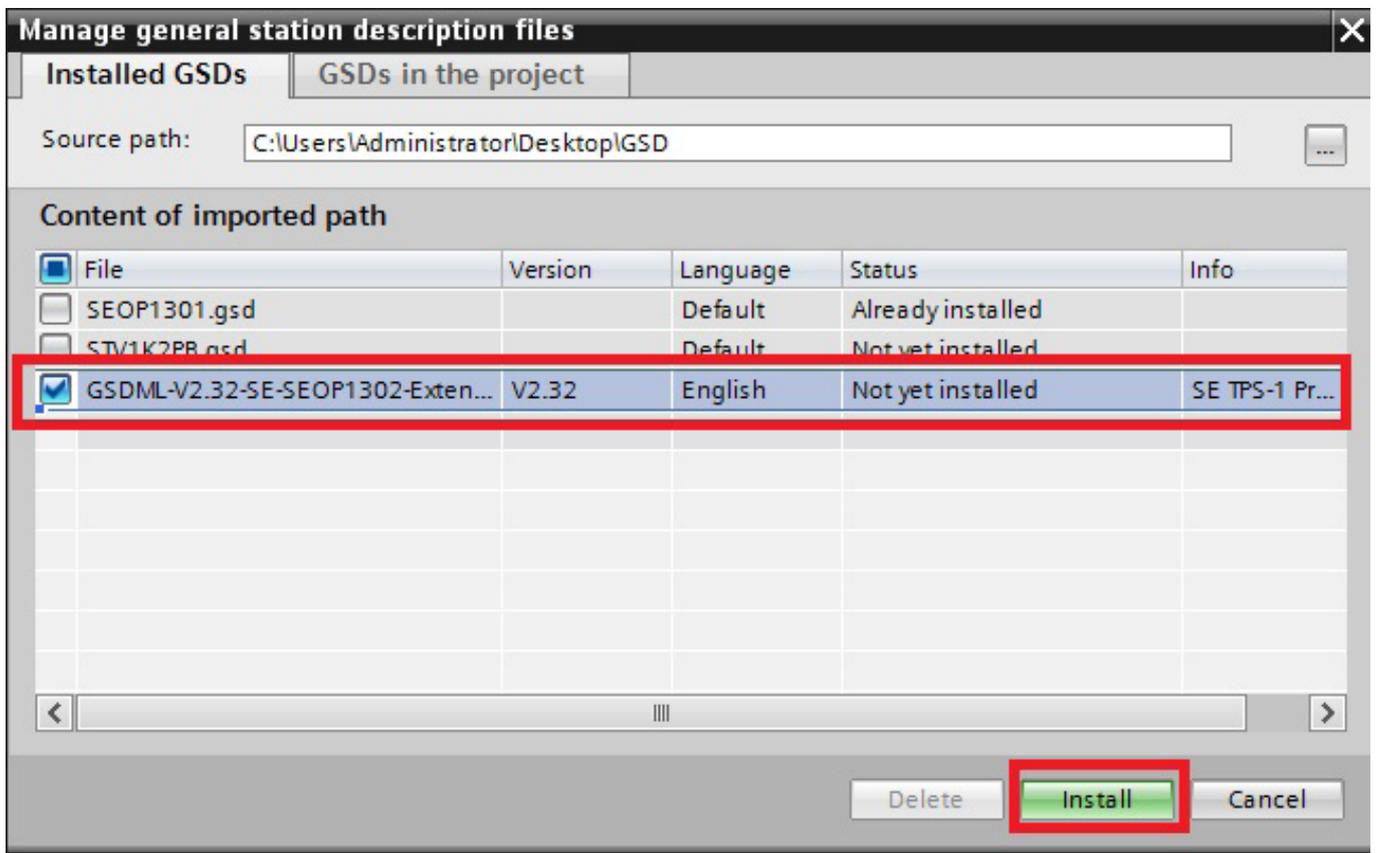
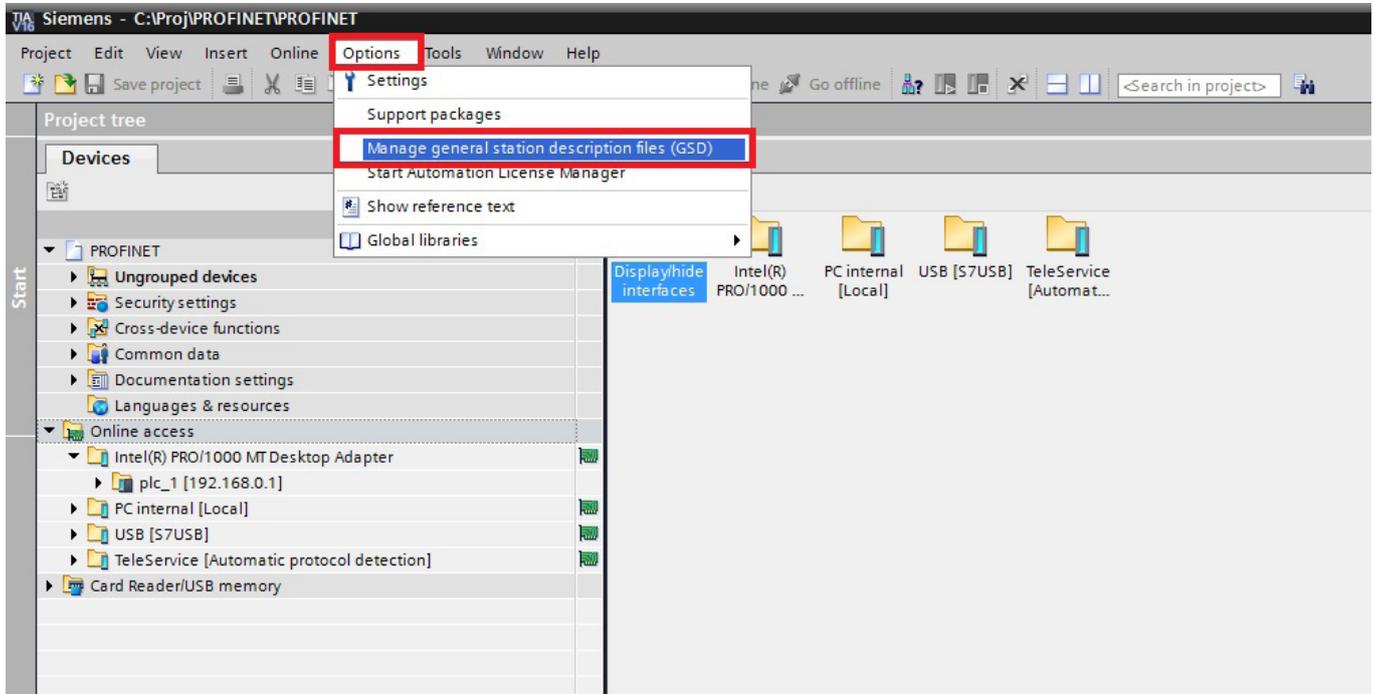


После создания нового проекта дважды нажмите «Open the project view», как показано на следующем рисунке.

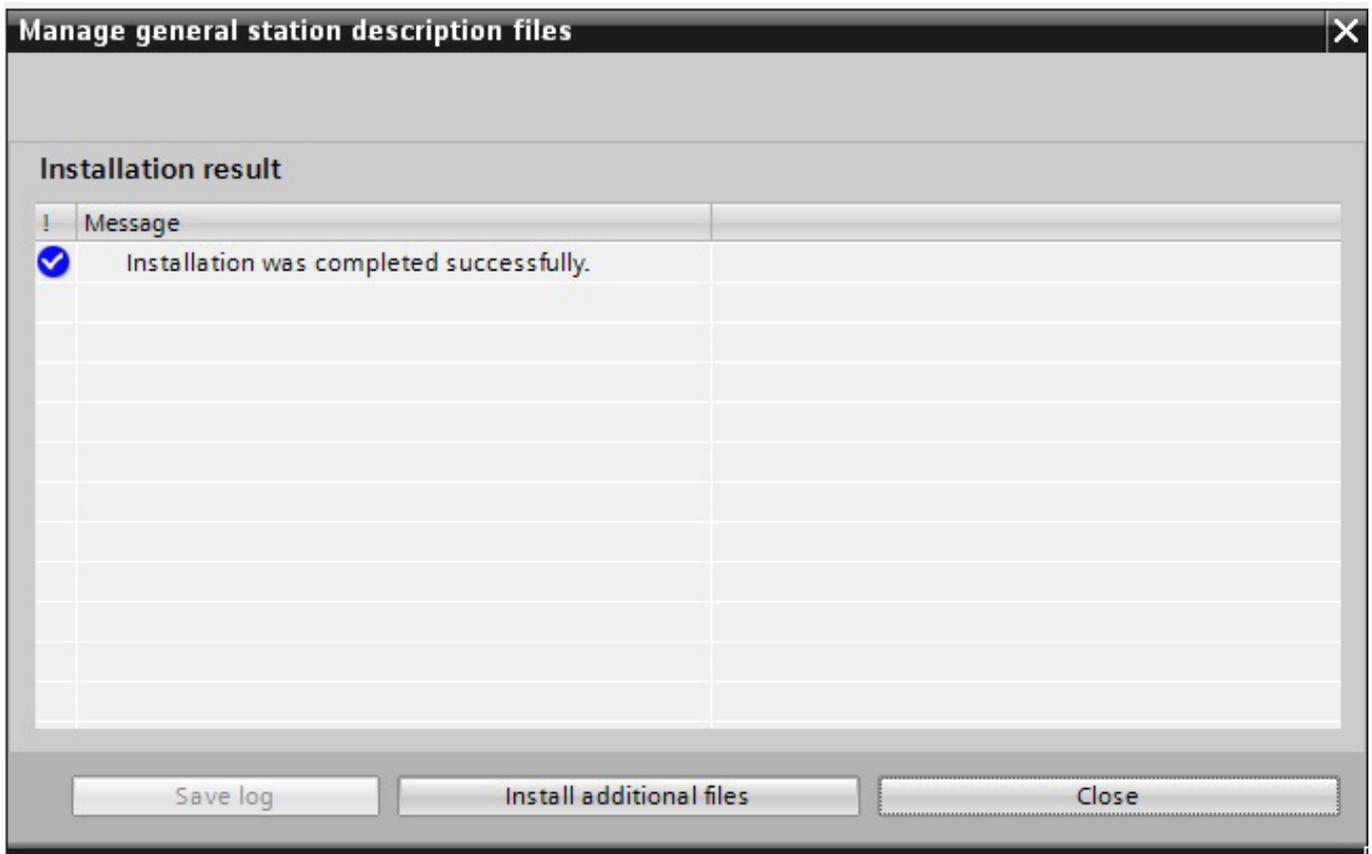


### Добавление GSD файлов

В представлении проекта нажмите «Options» на панели инструментов, выберите опцию «Manage general station description files (GSD)» из раскрывающегося списка, и появится окно, как показано на следующем рисунке. Введите каталог, в котором находится файл SE GSD в исходном пути, выберите файл GSD и нажмите кнопку «Install», чтобы начать установку.

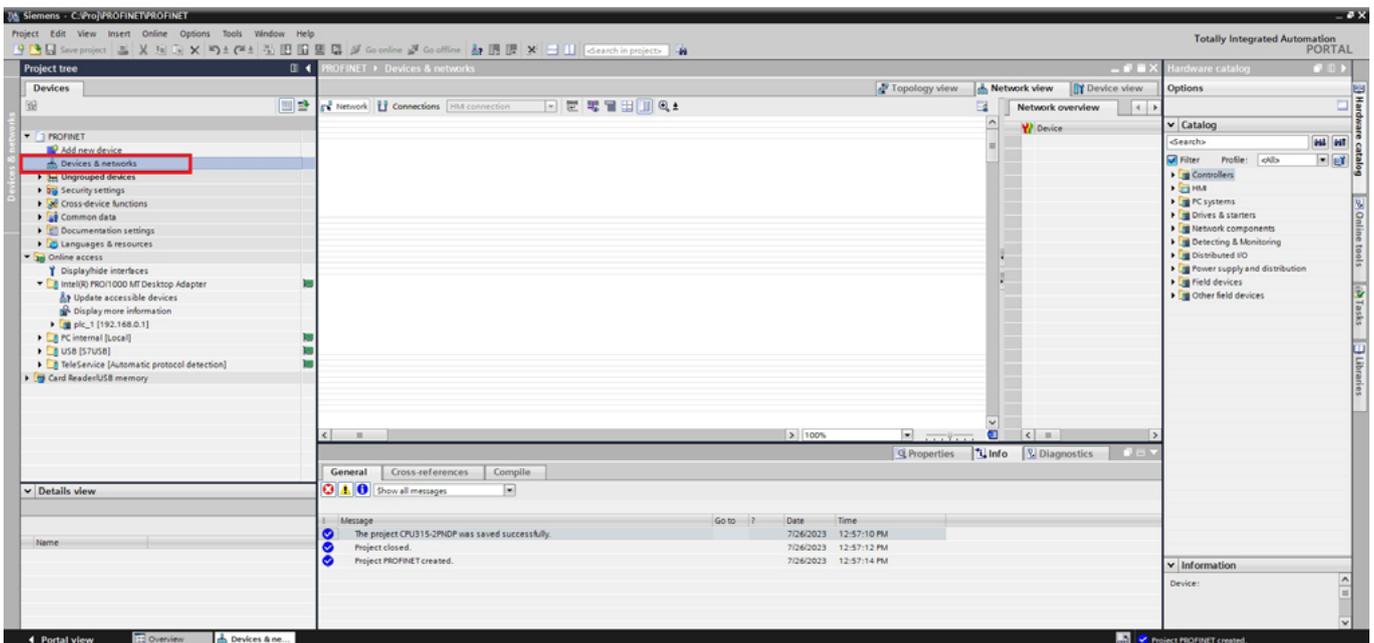


После успешного завершения установки появится сообщение, указывающее на то, что файл GSDML был успешно установлен, как показано на следующем рисунке.



### Конфигурирование базовой информации проекта

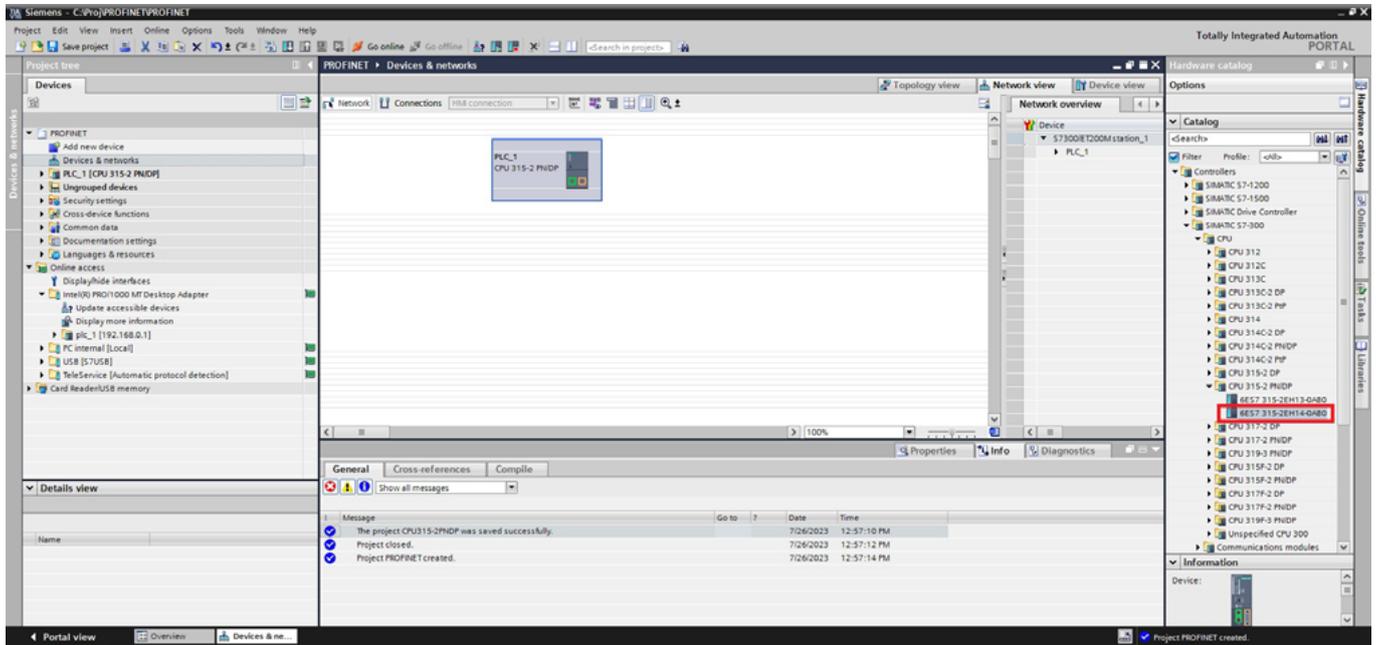
1. Войдите в интерфейс представления «Devices & networks»
2. В представлении проекта выберите и дважды щелкните «Devices & networks» в дереве проекта слева, чтобы войти в интерфейс представления «Network overview», как показано на следующем рисунке.



2. Добавьте проектное устройство и сеть PROFINET

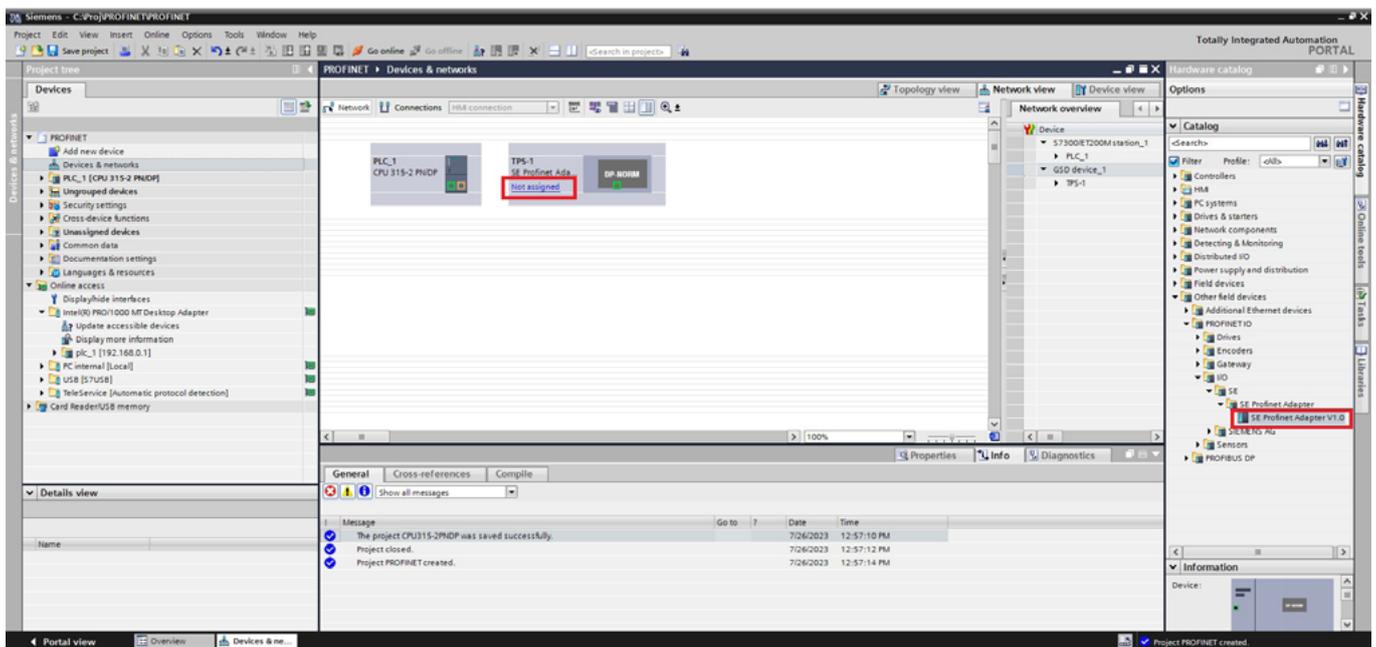
1. Добавьте ПЛК S7-1215C в представление «Devices & networks»

В «Hardware catalog» на правой боковой панели выберите «Controller» → «SIMATIC S7-1200» → «CPU» → «CPU 1215C AC/DC/Rly» → «6ES7 215-1BG40-0XB0» и дважды нажмите значок «6ES7 215-1BG40-0XB0» или перетащите его в проект, как показано на следующем рисунке.

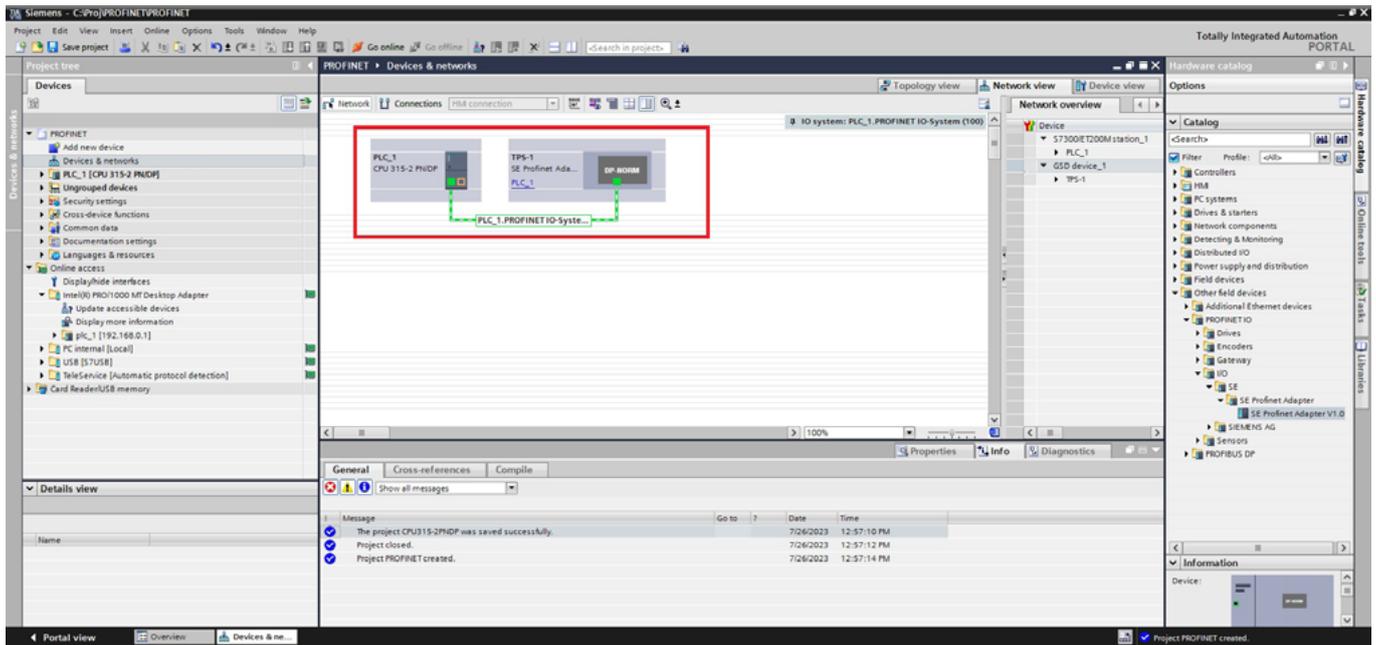


2. Добавьте коммуникационную карту в представление «Devices & networks»

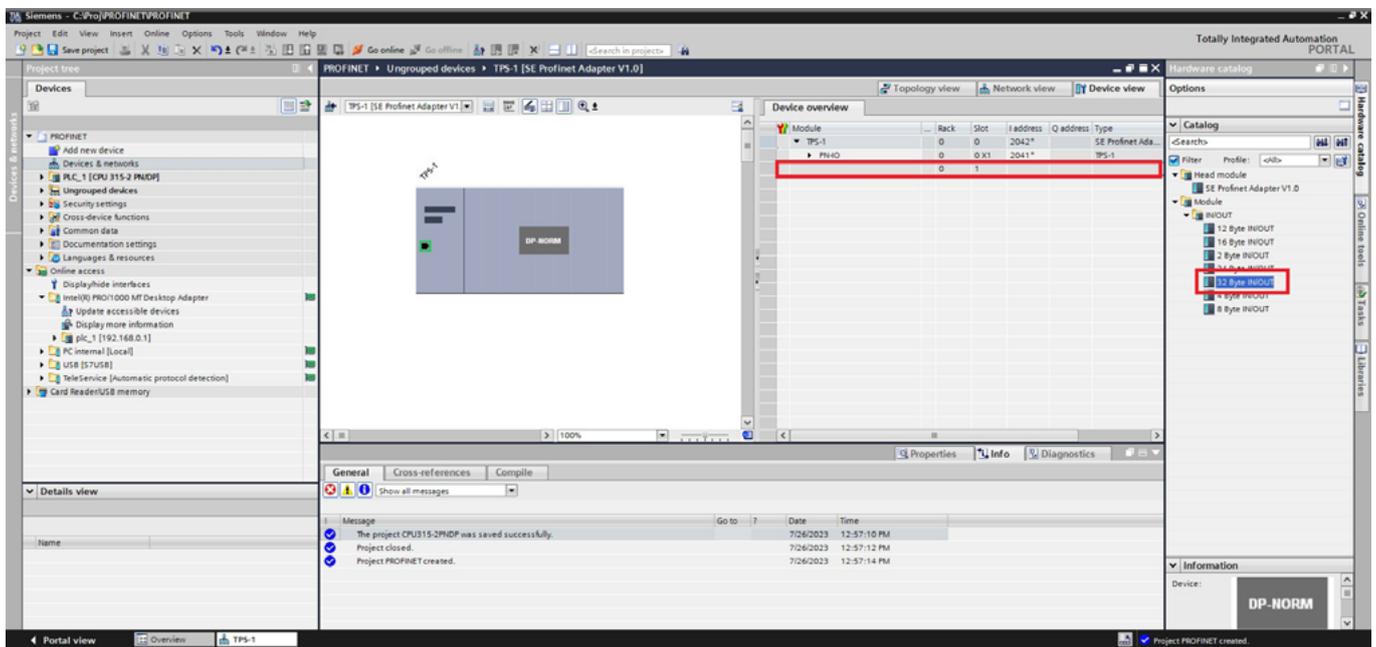
В «Hardware Catalog» нажмите «Other field devices» → «PROFINET IO» → «I/O» → «SE» → «SE PROFINET Adapter» → «SE PROFINET Adapter V1.0» и дважды нажмите значок «SE PROFINET Adapter V1.0» или перетащите его в представление «Устройства и сети». Коммуникационная карта отображается как «Not assigned», как показано на следующем рисунке.



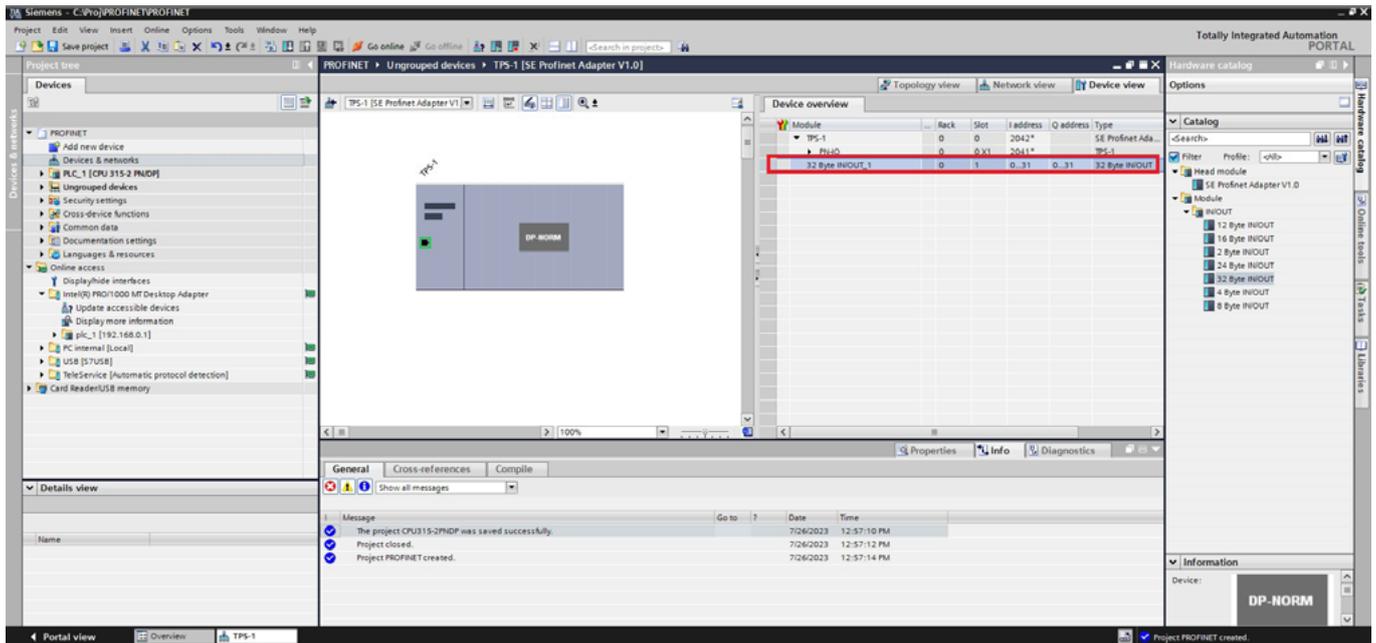
Нажмите опцию «Not assigned» для «SE PROFINET Adapter V1.0» и выберите контроллер ввода-вывода «PLC\_1. PROFINET IO-System», после чего ЦП и SE PROFINET в сетевом представлении будут подключены к одной и той же подсети PROFINET, как показано на следующем рисунке.



3. Добавьте подмодуль ввода-вывода SE в проект. Дважды нажмите значок «SE PROFINET Adapter V1.0» в представлении «Devices & Networks», чтобы войти в интерфейс «Device view», как показано на следующем рисунке.



Нажмите «Hardware Catalog» справа → «Module», дважды нажмите модуль «32 Byte IN/OUT» или перетащите его на пустое место в «Device view», и модуль «32 Byte IN/OUT» будет добавлен в проект, как показано на следующем рисунке.



#### 4. Простая настройка параметров S7-1215C и SE PROFINET

##### <1> Настройка параметров ПЛК S7-1215C

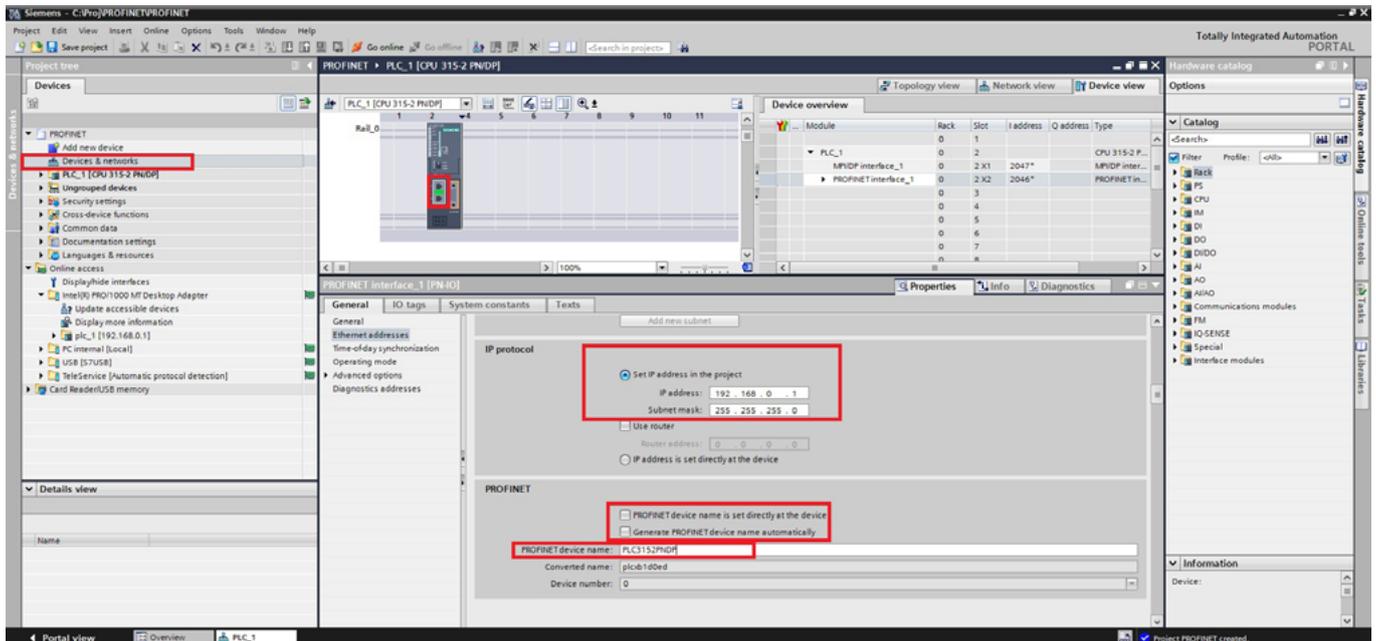
Дважды нажмите опцию «Devices & Networks», чтобы войти в интерфейс просмотра «Devices & Networks».

Дважды нажмите значок «PLC S7-1215C» в интерфейсе, чтобы войти в интерфейс «Device view» ПЛК.

Дважды нажмите позицию сетевого интерфейса в значке ПЛК, чтобы войти в панель интерфейса редактирования свойств «PROFINET interface\_1».

Нажмите параметр «Ethernet address» в списке «General», чтобы задать адрес и имя ПЛК (в этом примере IP-адрес ПЛК – 192.168.0.1, а имя ПЛК – PLC1215C).

Операции показаны на следующем рисунке.



## <2> Настройте параметры коммуникационной карты SE PROFINET

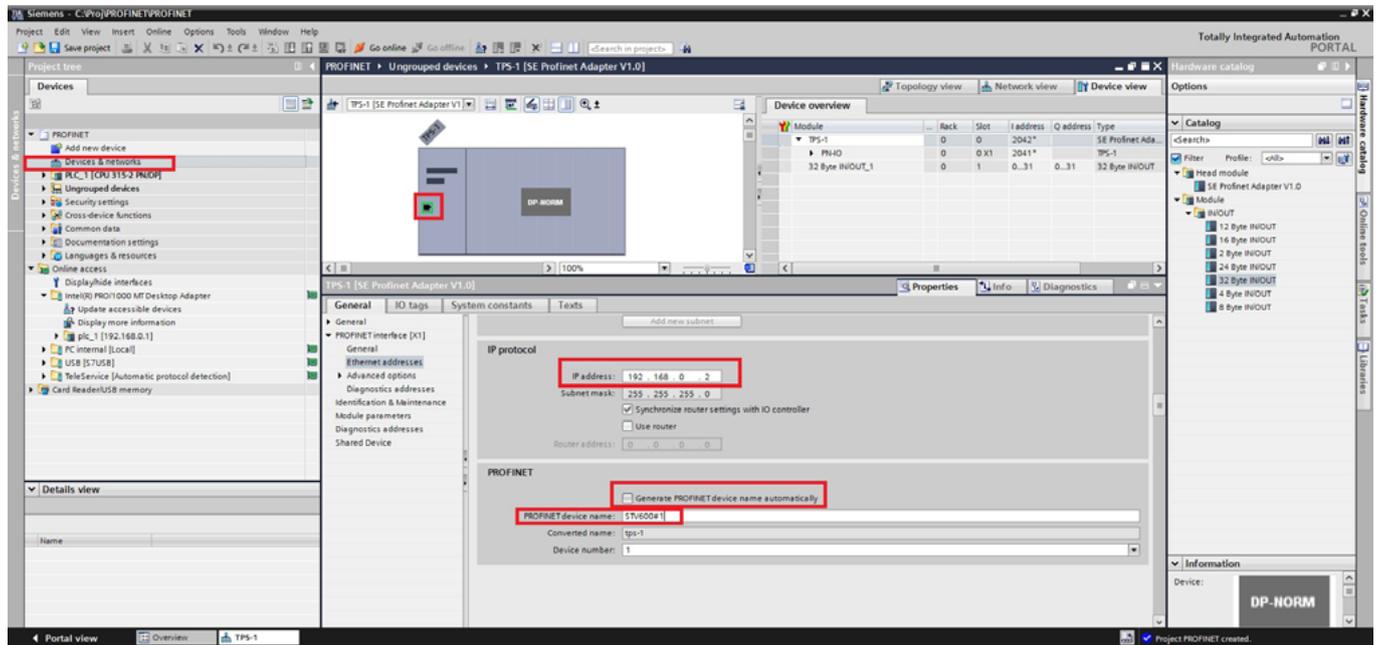
Дважды нажмите опцию «Devices & Networks», чтобы войти в интерфейс просмотра «Devices & Networks».

Дважды нажмите значок «SE PROFINET Adapter V1.0» в интерфейсе, чтобы войти в интерфейс «Device view» карты связи.

Дважды нажмите позицию сетевого интерфейса на значке карты связи SE PROFINET, чтобы войти в панель интерфейса редактирования свойств интерфейса PROFINET.

Нажмите параметр «PROFINET interface [X1]» в списке «General» и нажмите параметр «Ethernet addresses». Настройте параметры карты связи SE PROFINET в соответствии с параметрами, показанными на следующем рисунке, такими как IP-адрес и имя устройства карты связи (в этом примере IP-адрес карты связи – 192.168.0.2, а имя – SE1).

Операции показаны на следующем рисунке.



### Назначение имени устройства (device name) IO устройства (SE коммуникационная карта)

После успешного подключения ЦП и коммуникационной карты SE PROFINET к ПК через сетевой кабель нажмите «Online access» слева, чтобы найти сетевую карту, соответствующую ПК, подключенному к ПЛК и коммуникационной карте.

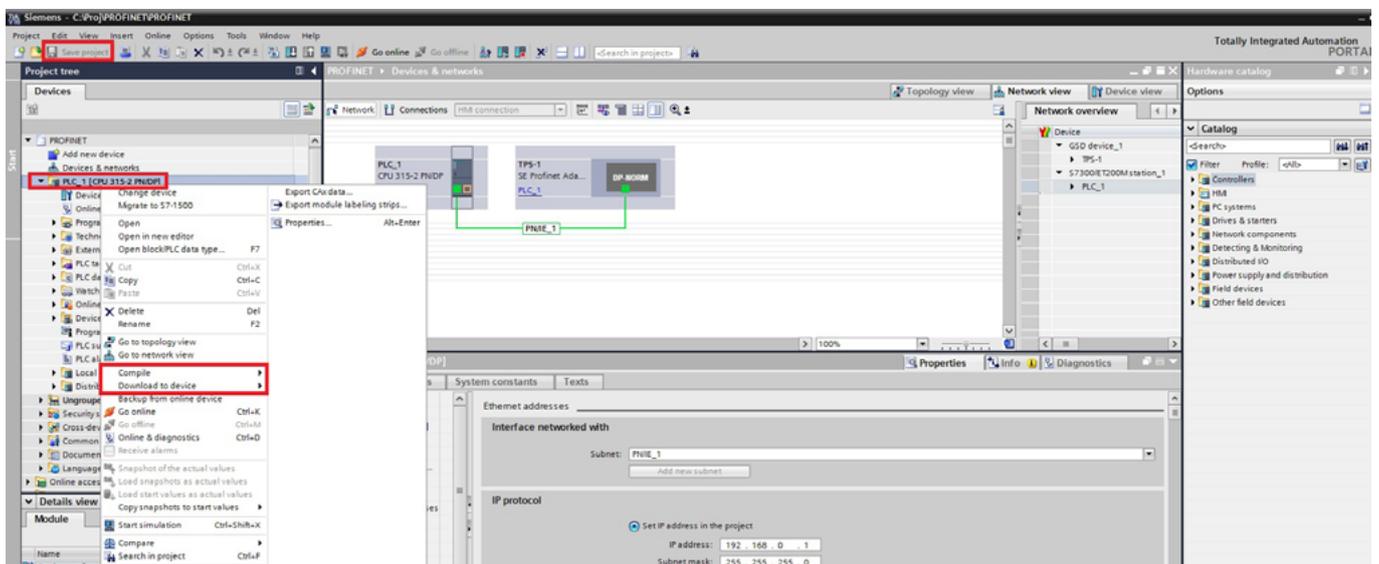
Во всех отображаемых устройствах найдите устройство коммуникационной карты SE и нажмите на него, например, устройство емс (192.168.0.2), как показано на следующем рисунке (Примечание: при первом использовании коммуникационной карты имя устройства отсутствует, и можно сканировать только IP-адрес по умолчанию).

Дважды нажмите «Online & Diagnostics», чтобы войти в состояние онлайн-диагностики. Щелкните «Functions» → «Assign name», чтобы войти в интерфейс «Assign name».

Введите имя карты связи в «PROFINET device name» и щелкните «Assign Name» в правом нижнем углу для подтверждения.

Примечание: имя карты связи PROFINET, установленной в режиме онлайн, должно соответствовать имени, установленному в проекте конфигурации, в противном случае связь PROFINET между устройствами не будет осуществляться.

Этапы работы показаны на следующем рисунке.



### Сохранение, компиляция и загрузка

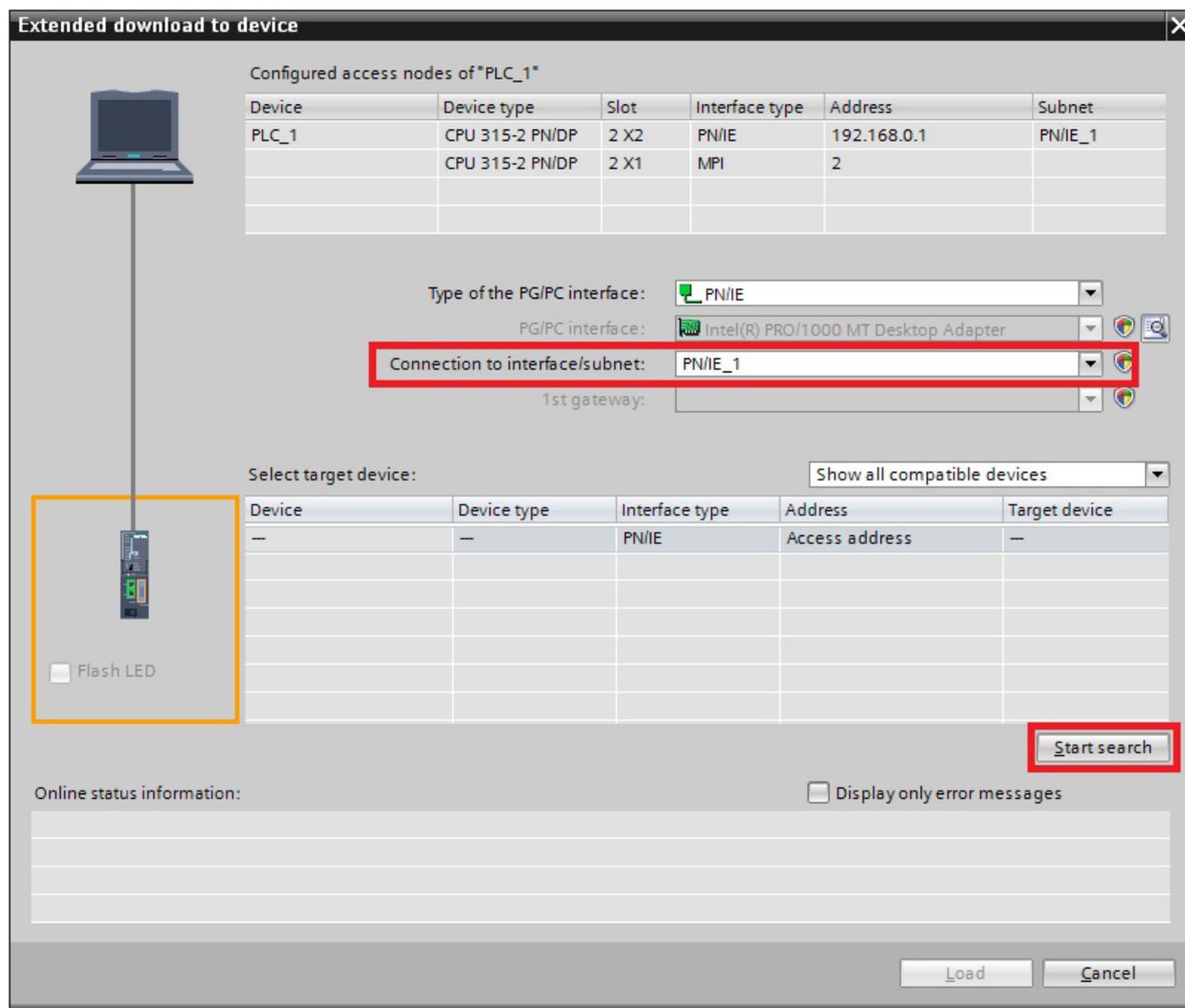
Загрузите информацию о конфигурации проекта в ПЛК S7-1215C после завершения всей конфигурации проекта.

Нажмите «Save Project», чтобы сохранить весь проект.

Щелкните правой кнопкой мыши «PLC\_1 [CPU 1215C AC/DC/Rly]» → нажмите левой кнопкой мыши Compile → «Hardware and software (change only)», чтобы скомпилировать весь проект.

Нажмите значок «Download to device», чтобы загрузить конфигурацию проекта в контроллер ПЛК.

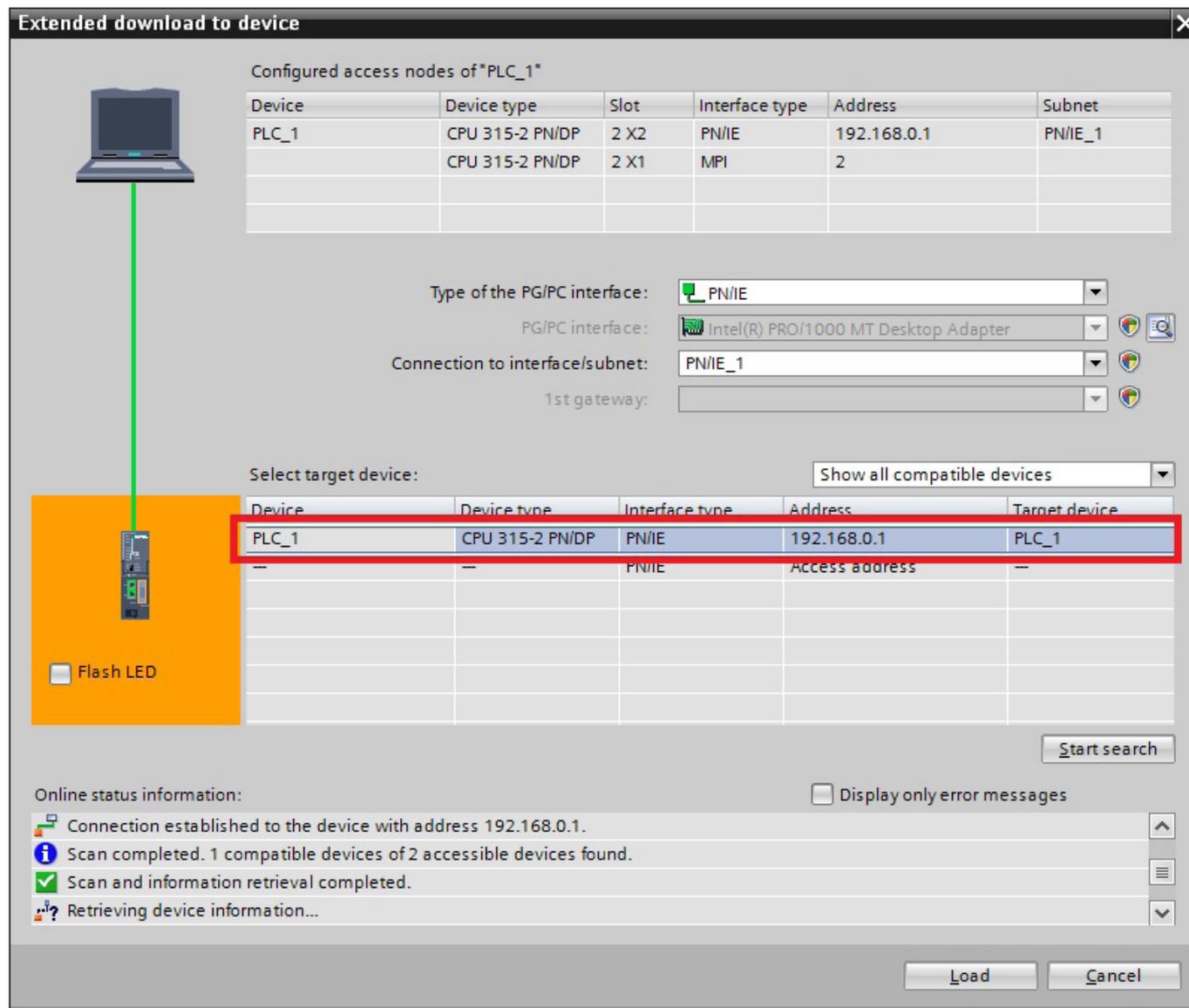
Операции показаны на следующем рисунке.



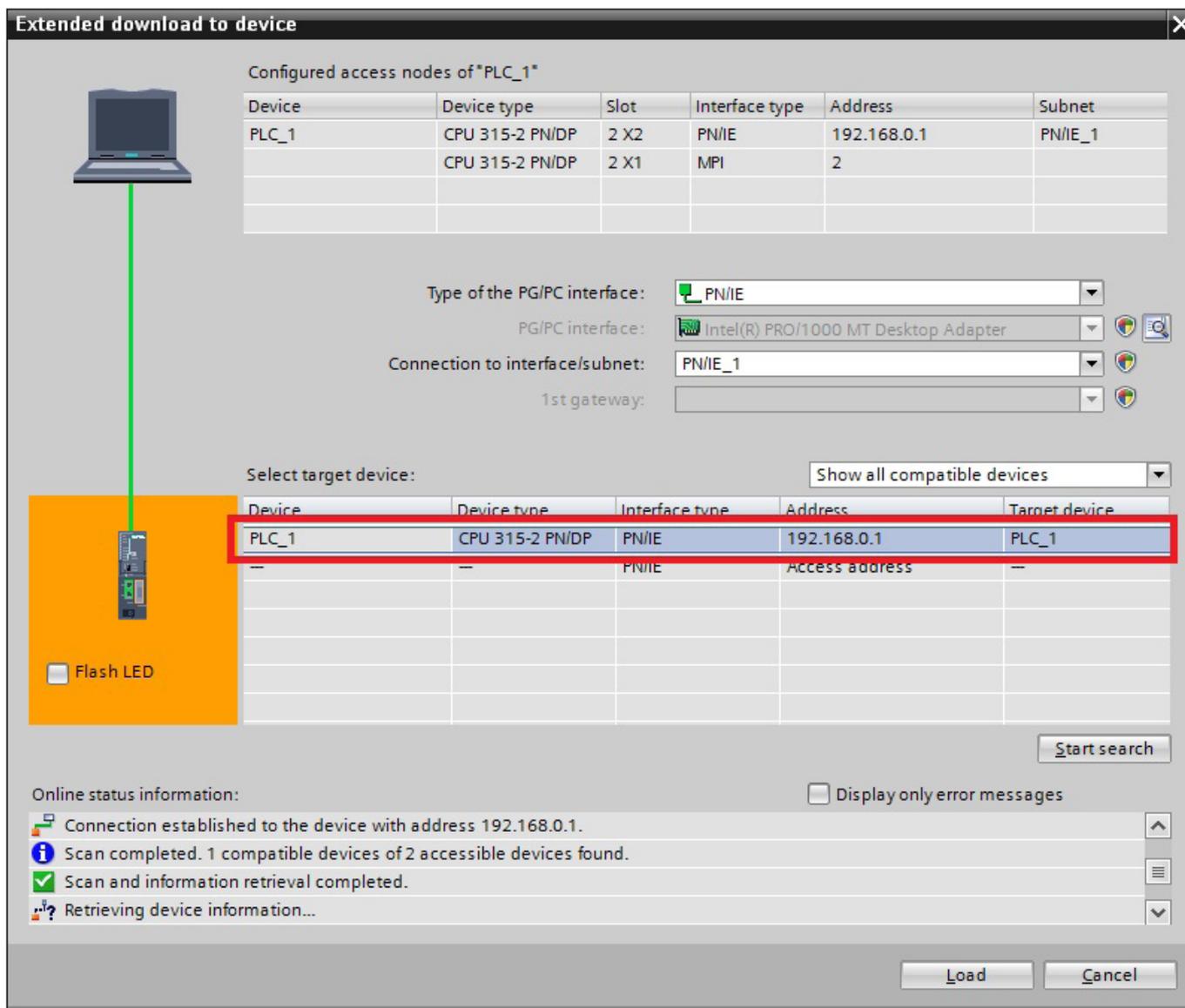
В диалоговом окне загрузки выполните поиск подключенного устройства ПЛК, как показано на следующем рисунке.

Выберите опцию «PN/IE\_1» в раскрывающемся списке «Connection to interface/subnet».

Нажмите кнопку «Start search» в правом нижнем углу, чтобы начать сканирование и обнаружение устройств ПЛК в подсети.

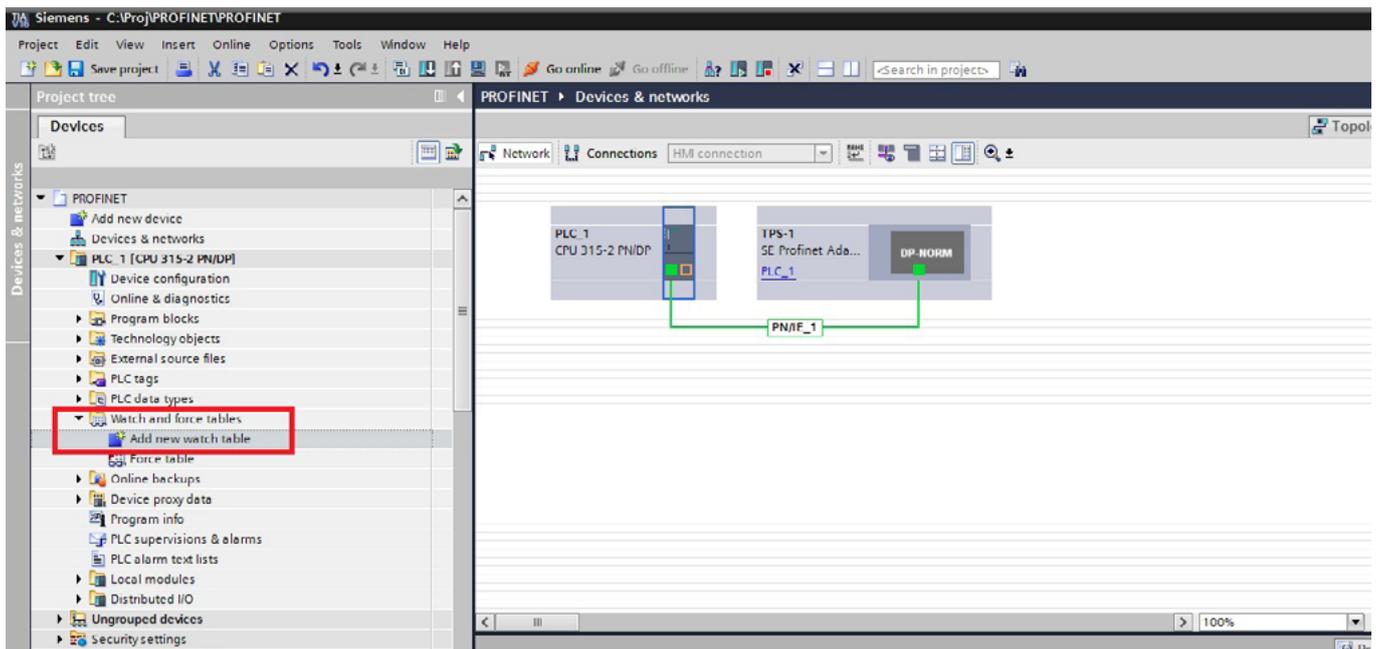
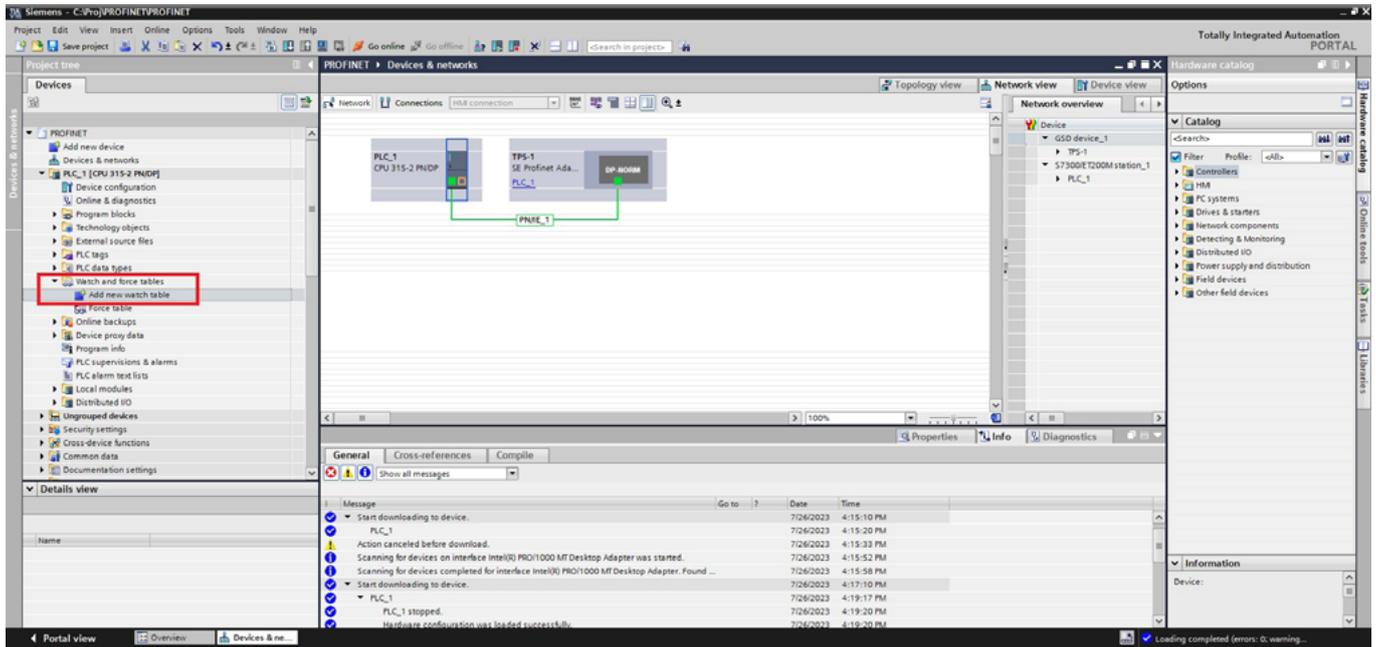


После завершения поиска ПЛК S7-1215C, подключенный к ПК, будет отображаться в списке «Compatible devices in target subnet», как показано на следующем рисунке. Выберите ПЛК для загрузки на следующем рисунке и нажмите кнопку «Load», чтобы загрузить информацию о конфигурации и программу ПЛК в выбранный ПЛК.



### Просмотр параметров ПЧ

Нажмите «Watch and force tables» в левой строке меню и дважды щелкните «Add new watch table» в раскрывающемся меню, как показано на следующих рисунках (второй – увеличенный масштаб).



Создайте целевые переменные наблюдения – переменные PZD, PKW, управляющего слова и слова состояния ПЧ в недавно созданной таблице наблюдения, как показано на следующем рисунке.

i	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value		Comment	Tag comment
1		%QW0	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PKW1 (PLC sends to VSD)	
2		%QW2	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PKW2 (PLC sends to VSD)	
3		%QW4	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PKW3 (PLC sends to VSD)	
4		%QW6	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PKW4 (PLC sends to VSD)	
5		%QW8	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD1 (PLC sends to VSD) - CW	
6		%QW10	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD2 (PLC sends to VSD)	
7		%QW12	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD3 (PLC sends to VSD)	
8		%QW14	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD4 (PLC sends to VSD)	
9		%QW16	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD5 (PLC sends to VSD)	
10		%QW18	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD6 (PLC sends to VSD)	
11		%QW20	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD7 (PLC sends to VSD)	
12		%QW22	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD8 (PLC sends to VSD)	
13		%QW24	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD9 (PLC sends to VSD)	
14		%QW26	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD10 (PLC sends to VSD)	
15		%QW28	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD11 (PLC sends to VSD)	
16		%QW30	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD12 (PLC sends to VSD)	
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<Add new>			<input type="checkbox"/>		

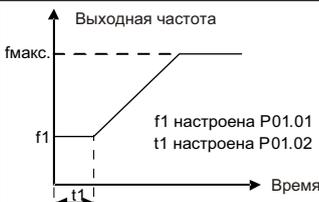
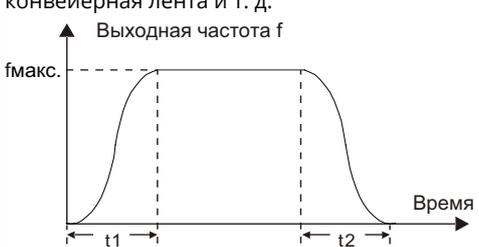
i	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value		Comment	Tag comment
1		%IW0	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PKW1 (PLC receives from VSD)	
2		%IW2	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PKW2 (PLC receives from VSD)	
3		%IW4	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PKW3 (PLC receives from VSD)	
4		%IW6	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PKW4 (PLC receives from VSD)	
5		%IW8	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD1 (PLC receives from VSD) - SW	
6		%IW10	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD2 (PLC receives from VSD)	
7		%IW12	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD3 (PLC receives from VSD)	
8		%IW14	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD4 (PLC receives from VSD)	
9		%IW16	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD5 (PLC receives from VSD)	
10		%IW18	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD6 (PLC receives from VSD)	
11		%IW20	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD7 (PLC receives from VSD)	
12		%IW22	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD8 (PLC receives from VSD)	
13		%IW24	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD9 (PLC receives from VSD)	
14		%IW26	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD10 (PLC receives from VSD)	
15		%IW28	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD11 (PLC receives from VSD)	
16		%IW30	Hex	16#0000		<input type="checkbox"/>	PZD12 (PLC receives from VSD)	
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<Add new>			<input type="checkbox"/>		

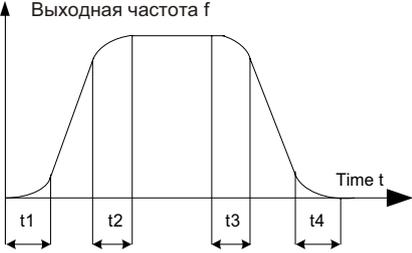
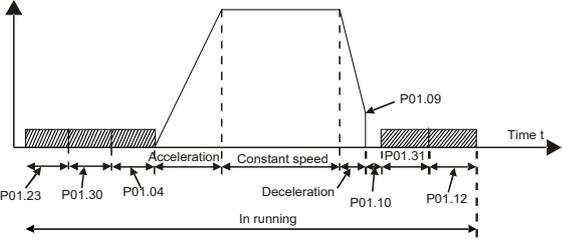
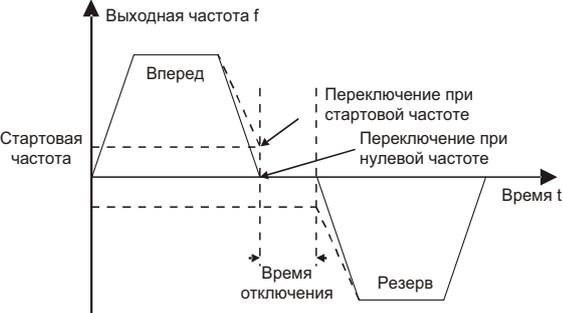
После создания переменных наблюдения нажмите кнопку «Watch all» в таблице наблюдения, чтобы отслеживать значения всех переменных, и нажмите кнопку «Modify parameters» в таблице наблюдения, чтобы изменить параметры целевой переменной, чтобы отслеживать ПЧ через ПЛК.

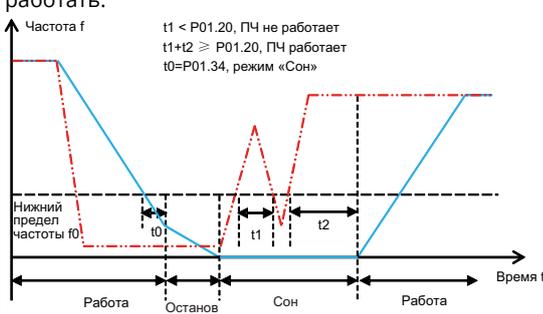
## Приложение А. Функциональные коды

Ниже приведен краткий перечень функциональных кодов ПЧ STV600/STV900/STV900H. Полный перечень функциональных кодов приведен в соответствующих руководствах по ПЧ.

### Группа P01 – Управление «Пуск/Останов»

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.00	Режим «Пуск»	0: Прямой пуск 1: Пуск после торможения постоянным током 2: Пуск после отслеживания скорости	0	☉
P01.01	Стартовая частота при прямом пуске	Начальная частота прямого запуска – это начальная частота при запуске ПЧ. См. P01.02 (время удержания стартовой частоты) для получения подробной информации. Диапазон настройки: 0.00–50.00 Гц	0.50 Гц	☉
P01.02	Время удержания стартовой частоты	 <p>Правильная частота запуска может увеличить крутящий момент при запуске. В течение времени удержания стартовой частоты выходная частота ПЧ является стартовой частотой, а затем она переходит от стартовой частоты к целевой частоте, если заданная частота (команда частоты) ниже стартовой частоты, ПЧ будет в режиме ожидания, а не работы. Стартовая частота не ограничена нижней предельной частотой. Диапазон настройки: 0,0–50,0 с действительным. Чем больше постоянный ток торможения, тем сильнее сила торможения. Ток торможения постоянным током перед запуском относится в процентах относительно номинального тока ПЧ. Диапазон настройки: P01.03: 0,0–100,0 % Диапазон настройки: P01.04: 0,00–50,00 с</p>	0.0 с	☉
P01.05	Режим разгона/торможения	<p>Этот код функции используется для выбора режима изменения частоты во время запуска и работы. 0: Прямая линия; выходная частота увеличивается или уменьшается по прямой линии;</p>  <p>1: Кривая S; выходная частота увеличивается или уменьшается на кривой S; Кривая S обычно используется в тех случаях, когда требуется плавный запуск / останов, например, элеватор, конвейерная лента и т. д.</p>  <p><b>Примечание:</b> При установке на 1 необходимо установить P01.06, P01.07, P01.27 и P01.28 соответственно.</p>	0	☉

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.06	Время начала участка ускорения S-кривой	Кривизна кривой S определяется диапазоном ускорения и временем разгона/ торможения.	0.1 с	☉
P01.07	Время окончания участка ускорения S- кривой	 <p>t1=P01.06 t2=P01.07 t3=P01.27 t4=P01.28</p> <p>Выходная частота f</p> <p>Time t</p> <p>Диапазон настройки: 0,0–50,0 с</p>	0.1 с	☉
P01.08	Режим останова	<p>0: Останов с замедлением; после того, как команда останова включена, ПЧ понижает выходную частоту на основе режима замедления и определенного времени замедления, после того как частота падает до скорости останова (P01.15), ПЧ останавливается.</p> <p>1: Останов с выбегом; после того, как команда останова включена, преобразователь немедленно отключает выход, и останов происходит в свободном вращении в соответствии с механической инерцией.</p>	0	○
P01.09	Стартовая частота торможения постоянным током после останова	Стартовая частота при DC – торможении: Торможение постоянным током начинается, когда выходная частота достигает частоты, установленной параметром P 1.09.	0.00 Гц	○
P01.10	Время ожидания торможения постоянным током после останова	Время ожидания до DC – торможения: До начала DC – торможения ПЧ блокирует выход. После времени ожидания, DC – торможение будет запущено с тем,	0.00 с	○
P01.11	Постоянный тормозной ток при останове	чтобы предотвратить перегрузки по току и неисправности, вызванные DC – торможением на высокой скорости. Ток при DC – торможении:	0.0 %	○
P01.12	Время торможения постоянным током	<p>Значение P01.11 представляет собой процент от номинального тока ПЧ.</p> <p>Чем больше ток DC – торможения, тем больше тормозной момент.</p> <p>Время DC – торможения: Время удержания DC – тормоза. Если время 0, то DC – тормоз является недействительным. ПЧ остановится по времени торможения.</p>  <p>Диапазон настройки: P01.09: 0.00–P00.03 (макс. вых. частота) Диапазон настройки: P01.10: 0.0–50.0 с Диапазон настройки: P01.11: 0.0–150.0 % Диапазон настройки: P01.12: 0.0–50.0 с</p>	0.00 с	○
P01.13	Задержка переключения вперед–назад (FWD/REV)	<p>Устанавливает время задержки на нулевой частоте при переключении направления вращения P01.14, как показано на рисунке ниже:</p>  <p>Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с</p>	0.0 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.14	Переключение вперед-назад (FWD/REV)	0: Переключение после нулевой частоты 1: Переключение после стартовой частоты 2: Переключение после прохождения скорости останова и задержки	0	☉
P01.15	Скорость при останове	0.00–100.00 Гц	0.50 Гц	☉
P01.16	Режим определения скорости при останове	0: Обнаружение по заданной скорости (единственный режим обнаружения действительный в режиме U/F) 1: Обнаружение по обратной связи по скорости	0	☉
P01.17	Время обнаружения скорости останова	0.00–100.00 с	0.50 с	☉
P01.18	Проверка состояния клемм при включении питания	Когда каналом управления выбраны входные клеммы, система определяет состояние клемм во время подачи питания для предотвращения нежелательного запуска. 0: Управление от клемм недопустимо при подаче питания. Даже если команда запуска активна во время подачи питания, ПЧ не запустится и сохранит защитный режим пока команда запуска не будет сброшена и активирована повторно. 1: Управление от клемм допустимо при подаче питания. ПЧ будет включен автоматически, после инициализации, если подана команда на включение. <b>Примечание:</b> Эта функция должна выбираться с предостережением.	0	○
P01.19	Выбор действия, когда рабочая частота ниже нижнего предела (нижний предел должен быть больше 0)	Этот код функции определяет рабочее состояние ПЧ, когда задание частоты меньше, чем нижний предел. Диапазон значений: 0x00–0x12 Единицы: Выбор действия 0: Пуск на нижнем пределе частоты 1: Стоп 2: Спящий режим Десятки: Режим остановки 0: Самовыбег 1: Остановка с замедлением Когда установленная частота ниже нижнего предела, то для действий «Стоп» и «Спящий режим» ПЧ останавливается в соответствии с выбранным режимом остановки. ПЧ автоматически запускается при задании частоты выше нижнего предела, если задание сохраняется в течении времени P01.20.	0	☉
P01.20	Время задержки выхода из спящего режима	Этот код функции определяет время задержки в спящем режиме. Когда рабочая частота ПЧ меньше, чем нижний предел, ПЧ выключается. Когда частота снова выше нижнего предела 1, и длится в течение времени, установленном в P01.20, ПЧ начнет работать.  Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с (допустимо, если P01.19=2)	0.0 с	○
P01.21	Перезапуск после выключения питания	Этот код функции устанавливает автоматический запуск ПЧ при пропадании питания. 0: Отключено 1: Включено: Если условие перезапуска выполнено, ПЧ будет запущен автоматически после времени ожидания определенного в P01.22	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P01.22	Время ожидания перезапуска после отключения питания	<p>Функция определяет время ожидания до автоматического запуска ПЧ, когда он выключен и затем включен.</p> <p>Выходная частота <math>t_1=P01.22</math> <math>t_2=P01.23</math></p> <p>Работа Питание выкл. Питание выкл. Работа</p> <p>Диапазон настройки: 0.0–3600.0 с (допустимо, если P01.21=1)</p>	1.0 с	○
P01.23	Время задержки пуска	<p>Функция определяет время задержки перед запуском ПЧ установленное в P01.23</p> <p>Диапазон настройки: 0.0–600.0 с</p>	0.0 с	○
P01.24	Время задержки останова	0.0–600.0 с	0.0 с	○
P01.25	Выбор выхода 0 Гц без обратной связи	<p>0: Нет выходного напряжения</p> <p>1: С выходным напряжением</p> <p>2: Выход по постоянному тормозному току при останове</p>	0	○
P01.26	Время замедления при аварийном останове	0.0–60.0 с	2.0 с	○
P01.27	Время пуска участка замедления S-кривой	0.0–50.0 с	0.1 с	◎
P01.28	Время окончания участка замедления S- кривой	0.0–50.0 с	0.1 с	◎
P01.29	Время удержания при коротком замыкании при пуске	<p>Когда ПЧ запускается в режиме прямого запуска (P01.00 = 0), установите P01.30 в ненулевое значение для включения тормоза короткого замыкания.</p>	0.0 %	○
P01.30	Время удержания тормоза при коротком замыкании при останове	<p>Во время останова, если рабочая частота ПЧ ниже начальной частоты торможения после останова, установите ненулевое значение P01.31 для включения тормоза короткого замыкания после останова, а затем выполните торможение постоянным током в течение времени, установленного параметром P01. .12 (см.P01.09 – P01.12).</p>	0.00 с	○
P01.31	Время удержания при коротком замыкании при пуске	<p>Диапазон настройки: P01.29: 0,0–150,0 % (ПЧ)</p> <p>Диапазон настройки: P01.30: 0,0–50,0 с</p> <p>Диапазон настройки: P01.31: 0,0–50,0 с</p>	0.00 с	○
P01.32	Предварительное время при толчке	0–10.000 с	0.00 с	○
P01.33	Частота начала торможения для остановки при толчке	0–P00.03	0.00 Гц	○
P01.34	Задержка перехода в спящий режим	0–3600.0 с	0.00 с	○

## Группа P15 – Функции коммуникационной платы расширения 1

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P15.00	Резерв			
P15.01	Адрес модуля	0-127	2	☉
P15.02	Полученное PZD2	0-31	0	○
P15.03	Полученное PZD3	0: Неактивно	0	○
P15.04	Полученное PZD4	1: Установленная частота (0-Fmax. Единица измерения: 0.01 Гц)	0	○
P15.05	Полученное PZD5	2: Задание ПИД (-1000-1000, где 1000 соответствует 100 %)	0	○
P15.06	Полученное PZD6	3: Обратная связь ПИД (-1000-1000, где 1000 соответствует 100 %)	0	○
P15.07	Полученное PZD7	4: Настройка крутящего момента (-3000+3000, в котором 1000 соответствует 100,0 % номинального тока двигателя)	0	○
P15.08	Полученное PZD8	5: Установка верхнего предела частоты пуска «Вперед» (0-Fmax. Единица измерения: 0.01 Гц)	0	○
P15.09	Полученное PZD9	6: Установка верхнего предела частоты пуска «Назад» (0-Fmax. Единица измерения: 0.01 Гц)	0	○
P15.10	Полученное PZD10	7: Верхний предел электродвижущего момента (0-3000, где 1000 соответствует 100 % номинального тока двигателя)	0	○
P15.11	Полученное PZD11	8: Верхний предел тормозного момента (0-3000, где 1000 соответствует 100 % номинального тока двигателя)	0	○
P15.12	Полученное PZD12	9: Команда виртуальной клеммы входа (Диапазон: 0x000-0x3FF, соответствует S8/S7/S6/S5/HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1) 10: Команда виртуальной клеммы выхода (Диапазон: 0x00-0x0F, соответствует RO2/RO1/HDO/Y1) 11: Установка напряжения (специально для U/F) (0-1000, где 1000 соответствует 100% номинального напряжения двигателя) 12: AO1 выход установка 1(-1000-1000, где 1000 соответствует 100 %) 13: AO2 выход установка 2(-1000-1000, где 1000 соответствует 100 %) 14: Старший бит уставки позиции (со знаком) 15: Младший бит уставки позиции (без знака) 16: Старший бит позиции обратной связи (со знаком) 17: Младший бит позиции обратной связи (без знака) 18: Флаг уставки позиции обратной связи (обратная связь позиции может быть установлена только после того как этот флаг установлен в 1 и затем в 0) 19: Отображение функционального кода параметра (PZD2-PZD12 соответствует P14.49-P14,59) 20-31: Резерв	0	○
P15.13	Отправленное PZD2	0-31	0	○
P15.14	Отправленное PZD3	0: Неактивно	0	○
P15.15	Отправленное PZD4	1: Рабочая частота (x100, Гц)	0	○
P15.16	Отправленное PZD5	2: Установленная частота (x100, Гц)	0	○
P15.17	Отправленное PZD6	3: Напряжения шины DC (x10, В)	0	○
P15.18	Отправленное PZD7	4: Напряжение на выходе (x1, В)	0	○
P15.19	Отправленное PZD8	5: Выходной ток (x10, А)	0	○
P15.20	Отправленное PZD9	6: Фактический выходной момент (x10, %)	0	○
P15.21	Отправленное PZD10	7: Фактическая выходная мощность (x10, %)	0	○
P15.22	Отправленное PZD11	8: Угловая скорость вращения (x1, об/м)	0	○
P15.23	Отправленное PZD12	9: Линейная скорость (x1, м/с) 10: Рампа опорной частоты 11: Код ошибки 12: Вход AI1 (x100, В) 13: Вход AI2 (x100, В) 14: Вход AI3 (x100, В) 15: HDIA значение частоты (x1000, кГц) 16: Состояние входной клеммы 17: Состояние выходной клеммы 18: Задание ПИД (x10, %) 19: Обратная связь ПИД (x10 %) 20: Номинальный момент двигателя 21: Старший бит уставки позиции (со знаком) 22: Младший бит уставки позиции (без знака) 23: Старший бит позиции обратной связи (со знаком) 24: Младший бит позиции обратной связи (без знака) 25: Статусное слово 26: HDIB значение частоты (x1000, кГц)	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		27: Старший бит импульса обратной связи с карты PG 28: Младший бит импульса обратной связи с карты PG 29: Старший бит опорного импульса с карты PG 30: Младший бит опорного импульса с карты PG 31: Отображение функционального кода параметра (PZD2-PZD12 соответствует P14.60-P14,70)		
P15.24	Резерв			
P15.25	Время ожидания DP-подключение	0.0 (недоступно) – 60.0 с	5.0 с	○
P15.26	CANopen время таймаута	0.0 (недоступно) – 60.0 с	5.0 с	○
P15.27	CANopen скорость передачи	0-7 0: 1000kbps 1: 800kbps 2: 500kbps 3: 250: kbps 4: 125kbps 5: 100kbps 6: 50kbps 7: 20kbps	3	◎
P15.28	Master/slave CAN адрес	0-127	1	◎
P15.29	Master/slave CAN	0: 50Kbps	2	◎
	выбор скорости передачи	1: 100Kbps 2: 125Kbps 3: 250Kbps 4: 500Kbps 5: 1Mbps		
P15.30	Master/slave CAN период тайм-аута	0.0 (Недопустимо)–60.0 с	5.0 с	○
P15.31–P15.42	Резерв			
P15.43	Формат выражения контрольного слова	0-1 0: Десятичный формат 1: Двоичный формат	0	◎

## Группа P16 – Функции коммуникационной платы расширения 2

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P16.00-P16.01	Резерв			
P16.02	Ethernet IP-адрес 1	0-255	192	◎
P16.03	Ethernet IP-адрес 2	0-255	168	◎
P16.04	Ethernet IP-адрес 3	0-255	0	◎
P16.05	Ethernet IP-адрес 4	0-255	1	◎
P16.06	Ethernet маска подсети 1	0-255	255	◎
P16.07	Ethernet маска подсети 2	0-255	255	◎
P16.08	Ethernet маска подсети 3	0-255	255	◎
P16.09	Ethernet маска подсети 4	0-255	0	◎
P16.10	Ethernet шлюз 1	0-255	192	◎
P16.11	Ethernet шлюз 2	0-255	168	◎
P16.12	Ethernet шлюз 3	0-255	0	◎
P16.13	Ethernet шлюз 4	0-255	1	◎
P16.14	Переменный адрес Ethernet мониторинга 1	0x0000-0xFFFF	0x0000	○
P16.15	Переменный адрес Ethernet мониторинга 2	0x0000-0xFFFF	0x0000	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P16.16	Переменный адрес Ethernet мониторинга 3	0x0000-0xFFFF	0x0000	○
P16.17	Переменный адрес Ethernet мониторинга 4	0x0000-0xFFFF	0x0000	○
P16.18- P16.23	Резерв			
P16.24	Время идентификации платы расширения в слоте 1	0.0-600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка идентификации не будет обнаружена	0.0 с	○
P16.25	Время идентификации платы расширения в слоте 2	0.0-600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка идентификации не будет обнаружена	0.0 с	○
P16.26	Время идентификации платы расширения в слоте 3	0.0-600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка идентификации не будет обнаружена	0.0 с	○
P16.27	Период ожидания связи дополнительной платы в слоте 1	0.0-600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка в автономном режиме не будет обнаружена	0.0 с	○
P16.28	Период ожидания связи дополнительной платы в слоте 2	0.0-600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка в автономном режиме не будет обнаружена	0.0 с	○
P16.29	Период ожидания связи дополнительной платы в слоте 3	0.0-600.0 с Если установлено значение 0.0, ошибка в автономном режиме не будет обнаружена	0.0 с	○
P16.30	Резерв			○
P16.31	Время ожидания подключения PROFINET	0.0-60.0с	5.0 с	○
P16.32	Полученное PZD2	0-31	0	○
P16.33	Полученное PZD3	0: Неактивно	0	○
P16.34	Полученное PZD4	1: Установленная частота (0-Fmax. Единица измерения: 0.01 Гц)	0	○
P16.35	Полученное PZD5	2: Задание ПИД (-1000-1000, где 1000 соответствует 100 %)	0	○
P16.36	Полученное PZD6	3: Обратная связь ПИД (-1000-1000, где 1000 соответствует 100 %)	0	○
P16.37	Полученное PZD7	4: Настройка крутящего момента (-3000+3000, в котором 1000 соответствует 100,0% номинального тока двигателя)	0	○
P16.38	Полученное PZD8	5: Установка верхнего предела частоты пуска «Вперед» (0-Fmax. Единица измерения: 0.01 Гц)	0	○
P16.39	Полученное PZD9	6: Установка верхнего предела частоты пуска «Назад» (0-Fmax. Единица измерения: 0.01 Гц)	0	○
P16.40	Полученное PZD10	7: Верхний предел электродвижущего момента (0-3000, где 1000 соответствует 100% номинального тока двигателя)	0	○
P16.41	Полученное PZD11	8: Верхний предел тормозного момента (0-3000, где 1000 соответствует 100% номинального тока двигателя)	0	○
P16.42	Полученное PZD12	9: Команда виртуальной клеммы входа (Диапазон: 0x000-0x3FF, соответствует S8/S7/S6/S5/HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1) 10: Команда виртуальной клеммы выхода (Диапазон: 0x00-0x0F, соответствует RO2/RO1/HDO/Y1) 11: Установка напряжения (специально для U/F) (0-1000, где 1000 соответствует 100% номинального напряжения двигателя) 12: АО1 выход установка 1(-1000-1000, где 1000 соответствует 100 %) 13: АО2 выход установка 2(-1000-1000, где 1000 соответствует 100 %) 14: Старший бит уставки позиции (со знаком) 15: Младший бит уставки позиции (без знака) 16: Старший бит позиции обратной связи (со знаком) 17: Младший бит позиции обратной связи (без знака) 18: Флаг уставки позиции обратной связи (обратная связь позиции может быть установлена только после того как этот флаг установлен в 1 и затем в 0) 19: Отображение функционального кода параметра (PZD2-PZD12 соответствует P14.49-P14,59) 20-31: Резерв	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P16.43	Отправленное PZD2	0-31	0	○
P16.44	Отправленное PZD3	0: Неактивно	0	○
P16.45	Отправленное PZD4	1: Рабочая частота (x100, Гц)	0	○
P16.46	Отправленное PZD5	2: Установленная частота (x100, Гц)	0	○
P16.47	Отправленное PZD6	3: Напряжения шины DC (x10, В)	0	○
P16.48	Отправленное PZD7	4: Напряжение на выходе (x1, В)	0	○
P16.49	Отправленное PZD8	5: Выходной ток (x10, А)	0	○
P16.50	Отправленное PZD9	6: Фактический выходной момент (x10, %)	0	○
P16.51	Отправленное PZD10	7: Фактическая выходная мощность (x10, %)	0	○
P16.52	Отправленное PZD11	8: Угловая скорость вращения (x1, об/м)	0	○
		9: Линейная скорость (x1, м/с)	0	○
		10: Рампа опорной частоты 11: Код ошибки	0	○
P16.53	Отправленное PZD12	12: Вход AI1 (x100, В)	0	○
		13: Вход AI2 (x100, В)	0	○
		14: Вход AI3 (x100, В)	0	○
		15: HDIA значение частоты (x1000, кГц)		
		16: Состояние входной клеммы		
		17: Состояние выходной клеммы		
		18: Задание ПИД (x10, %)		
		19: Обратная связь ПИД (x10 %)		
		20: Номинальный момент двигателя		
		21: Старший бит уставки позиции (со знаком)		
		22: Младший бит уставки позиции (без знака)		
		23: Старший бит позиции обратной связи (со знаком)		
		24: Младший бит позиции обратной связи (без знака)		
		25: Статусное слово		
		26: HDIB значение частоты (x1000, кГц)		
		27: Старший бит импульса обратной связи с карты PG		
		28: Младший бит импульса обратной связи с карты PG		
		29: Старший бит опорного импульса с карты PG		
		30: Младший бит опорного импульса с карты PG		
		31: Отображение функционального кода параметра (PZD2-PZD12 соответствует P14.60-P14,70)		
P16.54	Время ожидания Ethernet IP подключения	0.0-60.0 с	5.0 с	○
P16.55	Скорость передачи данных EthernetIP	0-4 0: Самоадаптация 1: 100М полный дуплекс 2: 100М полу-дуплекс 3: 10М полный дуплекс 4: 10М полу-дуплекс	0	◎
P16.56	Код сопряжения Bluetooth	0-65535	0	●
P16.57	Тип хоста Bluetooth	0-65535 0: Нет подключения 1: Мобильное приложение 2: Bluetooth-box 3-65535: Резерв		●
P16.58	Промышленный Ethernet IP-адрес 1	0-255	192	◎
P16.59	Промышленный Ethernet IP-адрес 2	0-255	168	◎
P16.60	Промышленный Ethernet IP-адрес 3	0-255	0	◎
P16.61	Промышленный Ethernet IP-адрес 4	0-255	20	◎
P16.62	Промышленный Ethernet маска подсети 1	0-255	255	◎
P16.63	Промышленный Ethernet маска подсети 2	0-255	255	◎
P16.64	Промышленный Ethernet маска подсети 3	0-255	255	◎
P16.65	Промышленный Ethernet маска подсети 4	0-255	0	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P16.66	Промышленный Ethernet шлюз 1	0-255	192	☉
P16.67	Промышленный Ethernet шлюз 2	0-255	168	☉
P16.68	Промышленный Ethernet шлюз 3	0-255	0	☉
P16.69	Промышленный Ethernet шлюз 4	0-255	1	☉

## Группа P19 – Проверка состояния платы расширения

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P19.00	Тип карты в слоте 1	0-65535	0	●
P19.01	Тип карты в слоте 2	0: Нет платы 1: Плата ПЛК 2: Плата I/O	0	●
P19.02	Тип карты в слоте 3	3: Инкрементальный энкодер (карты энкодера) 4: Инкрементальный энкодер с UVW (карты энкодера) 5: Ethernet 6: Profibus DP 7: Bluetooth карта 1 8: Плата резольвера (карты энкодера) 9: CANopen 10: WIFI 11: PROFINET 12: Sine/Cos энкодер без сигнала CD (карты энкодера) 13: Sine/Cos энкодер с сигналом CD (карты энкодера) 14: Абсолютный энкодер (карты энкодера) 15: CAN master/slave 16: MODBUS/Modbus TCP 17: EtherCat 18: BacNet 19: DeviceNet 20: PT100/PT1000 21: EthernetIP 22: MECHATROLINK 23: Bluetooth карта 2 24-65535: Резерв	0	●
P19.03	Версия программного обеспечения платы расширения в слоте 1	0.00-655.35	0.00	●
P19.04	Версия программного обеспечения платы расширения в слоте 2	0.00-655.35	0.00	●
P19.05	Версия программного обеспечения платы расширения в слоте 3	0.00-655.35	0.00	●
P19.06	Состояние входных клемм дополнительной платы I/O (ввода/вывода)	0-0xFFFF	0	●
P19.07	Состояние выходных клемм дополнительной платы I/O (ввода/вывода)	0-0xFFFF	0	●
P19.08	Частота входного сигнала HDI3 дополнительной платы I/O (ввода/вывода)	0.000-50.000 кГц	0.000 кГц	●
P19.09	Входное напряжение AI3 дополнительной платы I/O (ввода/вывода)	0.00-10.00 В	0.00 В	●
P19.10	PT100 температура	-50.0-150.0 °C	0.0°C	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
P19.11	PT100 температура в цифровом виде	0-4096	0	●
P19.12	PT1000 температура	-50.0-150.0 °C	0.0°C	●
P19.13	PT1000 температура в цифровом виде	0-4096	0	●
P19.14	Отображение сигналов тревоги	0-4 0: Нет сигналов тревоги 1: PT100 обнаружен перегрев 2: PT1000 обнаружен перегрев 3: PT100 обнаружен обрыв 4: PT1000 обнаружен обрыв	0	●
P19.15	Контрольное слово платы связи	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P19.16	Статусное слово платы связи	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P19.17	Мониторинг Ethernet переменная 1	0-65535	0	●
P19.18	Мониторинг Ethernet переменная 2	0-65535	0	●
P19.19	Мониторинг Ethernet переменная 3	0-65535	0	●
P19.20	Мониторинг Ethernet переменная 4	0-65535	0	●
P19.21	AI/AO температура	-20.0-200.0 °C	0.0 °C	●
P19.22– P19.39	Резерв			

## Приложение Б. Видео с примером настройки STV900 по сети PROFINET



### SystemeVar STV900 Подключение и настройка преобразователя частоты для работы по сети PROFINET

Видео с примером настройки размещено на сайтах [rutube.ru](https://rutube.ru) и [youtube.com](https://youtube.com):

- <https://rutube.ru/video/2f3e1dd0b3a06cf5f6155f7938061ad3/?r=wd>
- [https://youtu.be/7RsMORXfP\\_Q](https://youtu.be/7RsMORXfP_Q)

## Утилизация

В плате PROFINET используются материалы, не представляющие опасность для окружающей среды. При утилизации необходимо передать платы обратной связи в специализированное предприятие для переработки вторичного сырья. Плата обратной связи не должна быть утилизирована с бытовым мусором.

## Техническое обслуживание

Плата PROFINET не нуждается в обслуживании.

## Неисправности и способы их устранения

Плата PROFINET в условиях эксплуатации является неремонтопригодной продукцией. При обнаружении неисправности плата PROFINET подлежит замене.

## Комплектность

В комплект поставки входят:

- плата PROFINET в заводской упаковке – 1 шт.
- винт М3 – 1 шт.
- пластиковый хомут – 2 шт.
- пластиковая подставка для платы – 1 шт.
- краткое руководство – 1 шт.

## Реализация

Плата PROFINET являются непродовольственным товаром длительного пользования. Реализация осуществляется согласно установленным законодательством нормам и правилам для такого рода товаров.

## Гарантия

Гарантийный срок эксплуатации платы PROFINET – 2 года с момента отгрузки со склада Систэм Электрик, с подтверждением соответствующим документом.

Гарантия действительна при условии соблюдения потребителем условий монтажа и эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

## Прочая информация

Дата изготовления указана в серийном номере на маркировке: (пятая и шестая цифры серийного номера указывают номер недели производства; третья и четвертая цифры серийного номера указывают год производства)





Подробнее о компании  
[www.systeme.ru](http://www.systeme.ru)

## Контактные данные

Уполномоченное изготовителем лицо:  
АО «Систэм Электрик»

Адрес: Россия, 127018, г. Москва,  
ул. Двинцев, д. 12, корп.1, здание «А»  
Тел.: +7 (495) 777 99 90  
E-mail: support@systeme.ru

Уполномоченное изготовителем лицо:  
ООО «Систэм Электрик БЛР»

Адрес: Беларусь, 220007, г. Минск,  
ул. Московская, д. 22-9  
Тел.: +375 (17) 236 96 23  
E-mail: support@systeme.ru