

Плата протокола связи Profinet

1.1 Наименование

Модель	Описание
EN-PN01	Плата протокола связи Profinet для ESQ-500/ESQ-600

1.2 Расположение разъёмов

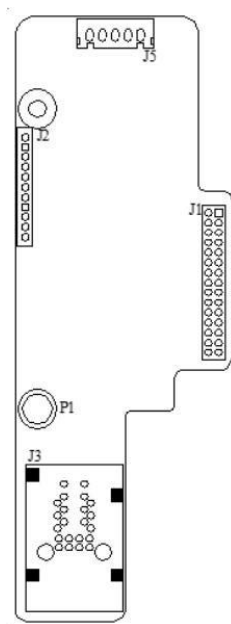


Рис. а: Плата EN-PN01

1) Назначение разъёмов

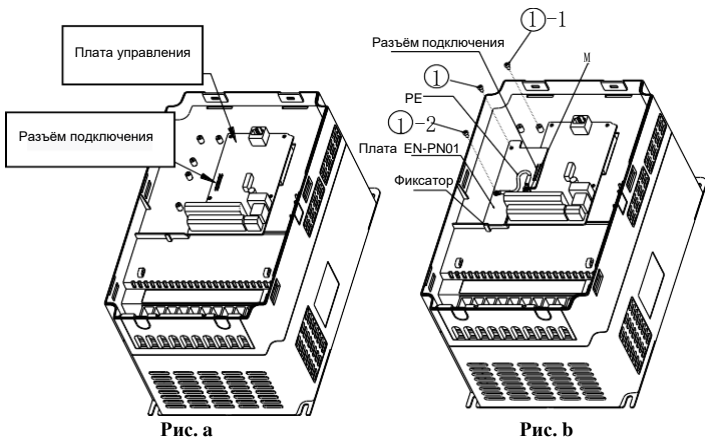
Обозначение	Наименование	Описание
J1	Интерфейс подключения	Разъём для подключения к плате управления
J2	Порт отладки 1	Для заводской отладки
J3	Сетевой разъём	Порт для подключения к сети Profinet
J5	Порт отладки 2	Для заводской отладки

1.3 Формат связи

Тип данных	Длина	Поддерживаемые функции
Стандартная телеграмма 1	PZD-2/2	Команда управления, задание частоты, статус ПЧ, рабочая частота
Стандартная телеграмма 2	PZD-4/4	Команда управления, задание частоты, периодическая запись 2х адресов, статус ПЧ, рабочая частота, периодическое чтение 2х адресов
Стандартная телеграмма 3	PZD-6/6	Команда управления, задание частоты, периодическая запись 4х адресов, статус ПЧ, рабочая частота, периодическое чтение 4х адресов
Стандартная телеграмма 4	PZD-8/8	Команда управления, задание частоты, периодическая запись 6 адресов, статус ПЧ, рабочая частота, периодическое чтение 6 адресов
Стандартная телеграмма 5	PZD-10/10	Команда управления, задание частоты, периодическая запись 8 адресов, статус ПЧ, рабочая частота, периодическое чтение 8 адресов
Стандартная телеграмма 6	PZD-12/12	Команда управления, задание частоты, периодическая запись 10 адресов, статус ПЧ, рабочая частота, периодическое чтение 10 адресов
Дополнительная телеграмма	PZD-2/6	Команда управления, задание частоты, статус ПЧ, рабочая частота, периодическое чтение 4х адресов

2 Установка карты протокола Profinet

(1) Установка платы для ПЧ до 15 кВт



Последовательность действий:

Шаг 1: Сперва снимите нижнюю крышку ПЧ, затем пульт управления и верхнюю крышку ПЧ. См. рис. а;

Шаг 2: Подключите разъём платы Profinet (J1) к разъёму CN2 платы управления; зафиксируйте плату с помощью саморезов РВ3*6 (1), как показано на рис. б;

Шаг 3: Выкрутите винт М3, который фиксирует плату управления в точке "М", как показано на рис. б, затем вкрутите на это место металлическую стойку М3*13.

Шаг 4: Соедините провод заземления с точкой заземления; зафиксируйте один конец провода заземления с помощью самореза РВ3*6, как показано на рис. б (1-2); а другой конец зафиксируйте винтом М3 в металлической стойке М3*13.

Шаг 5: После установки верхней крышки, можно производить подключение ПЧ. После подключения установите нижнюю крышку и пульт управления.

2) Установка платы для ПЧ от 18,5 кВт

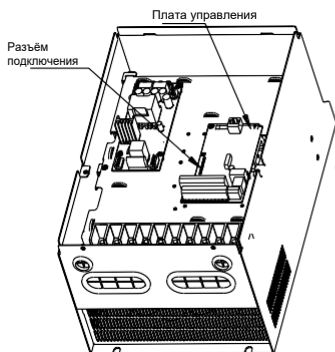


Рис. с

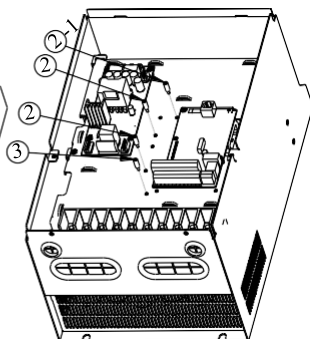


Рис. d

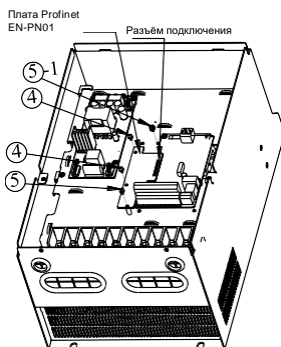


Рис. e

Последовательность действий:

Шаг 1: Сперва снимите пульт, отсоедините кабель пульта, нижнюю крышку ПЧ, верхнюю крышку ПЧ. См. рис. с;

Шаг 2: Установите металлические стойки М3*13 в позиции, обозначенные цифрой “②” на рис. d, а затем установите пластиковые стойки М3*13 в позиции, обозначенные на рис. d цифрой “③”;

Шаг 3: Подключите разъём платы Profinet (J1) к разъёму CN2 платы управления, как показано на рис. е;

Шаг 4: Зафиксируйте плату с помощью винта М3*6 в точках, обозначенных цифрой “④” на рис. d;

Шаг 5: После подключения кабеля пульта управления и установки верхней крышки, можно производить подключение ПЧ. После подключения установите нижнюю крышку и пульт управления.

Перечень крепежных элементов

№.	Название		Кол-во	Изображение
① ①-1 ①-2	Саморез	РВ3*6	3 шт.	
② ②-1	Металлич. стойка	М3*13	3 шт.	
③	Пластиковая стойка	М3*13	1 шт.	
④	Комбинир. винт	М3*6	2 шт.	



Прежде чем надавливать на разъём при установке карты Profinet, убедитесь, что все пины заходят в отверстия ответного разъёма.

3 Таблица адресов параметров преобразователя частоты

3.1 Таблица адресов параметров

Номер параметра	Десятичный адрес	Шестнадцатеричный адрес	Номер параметра	Десятичный адрес	Шестнадцатеричный адрес
F00.00	0	0x0000	F00.10	10	0x000A
...
F00.09	9	0x0009	F00.15	15	0x000F
F00.16	16	0x0010	F00.26	26	0x001A
...	...	...	F00.27	27	0x001B
F00.25	25	0x0019			
F01.00	256	0x0100	F01.10	266	0x010A
...
F01.09	265	0x0109	F01.15	271	0x011F
F01.16	272	0x0120	F01.26	282	0x012A
...
F01.25	281	0x0129	F01.29	285	0x012D
F02.00	512	0x200	F02.10	522	0x20A
...
F02.09	521	0x209	F02.15	527	0x20F
F02.16	528	0x210	F03.00	768	0x300
...
F02.25	537	0x219	F03.09	777	0x309
F02.26	538	0x21A			
F03.10	778	0x30A	F04.00	1024	0x400
...
F03.13	781	0x30D	F04.09	1033	0x409
F04.10	1034	0x40A	F04.16	1040	0x410
...
F04.15	1039	0x40F	F04.25	1049	0x419
F04.26	1050	0x41A	F04.32	1056	0x420
...
F04.31	1055	0x41F	F04.41	1065	0x429
F04.42	1066	0x42A	F05.00	1280	0x500
F04.43	1067	042B	...	...	...
			F05.09	1289	0x509
F05.10	1290	0x50A	F05.16	1296	0x510

...
F05.15	1295	0x50F	F05.25	1305	0x519
F05.26	1306	0x51A	F05.32	1312	0x520
...
F05.31	1311	0x51F	F05.39	1319	0x527
F06.00	1536	0x600	F06.10	1546	0x60A
...
F06.09	1545	0x609	F06.15	1551	0x60F
F06.16	1552	0x610	F07.00	1792	0x700
...
F06.21	1557	0x615	F07.09	1801	0x709
F07.10	1802	0x70A	F07.16	1808	0x710
...	...	...	F07.17	1809	0x711
F07.15	1807	0x70F			
F08.00	2048	0x800	F08.10	2058	0x80A
...
F08.09	2057	0x809	F08.15	2063	0x80F
F08.16	2064	0x810	F08.26	2074	0x81A
...
F08.25	2073	0x819	F08.31	2079	0x81F
F09.00	2304	0x900	F09.10	2314	0x90A
...
F09.09	2313	0x909	F09.15	2319	0x90F
F09.16	2320	0x910	F09.26	2330	0x91A
...
F09.25	2329	0x919	F09.31	2335	0x91F
F09.32	2336	0x920	F09.42	2346	0x92A
...
F09.41	2345	0x929	F09.47	2351	0x92F
F09.48	2352	0x930	F10.00	2560	0x0A00
...
F09.50	2354	0x932	F10.09	2569	0x0A09
F10.10	2570	0x0A0A	F10.16	2576	0x0A10
...
F10.15	2575	0x0A0F	F10.25	2585	0x0A19
F10.26	2586	0x0A1A	F10.32	2592	0x0A20
...
F10.31	2591	0x0A1F	F10.41	2601	0x0A29

F10.42	2602	0x0A2A	F11.00	2816	0x0B00
...
F10.45	2605	0x0A2D	F11.09	2825	0x0B09
F11.10	2826	0x0B0A	F11.16	2832	0x0B10
...
F11.15	2831	0x0B0F	F11.25	2841	0x0B19
F11.26	2842	0x0B1A	F12.00	3072	0x0C00
...
F11.29	2845	0x0B1D	F12.09	3081	0x0C09
F12.10	3082	0x0C0A	F13.00	3328	0x0D00
...
F12.14	3086	0x0C0E	F13.09	3337	0x0D09
F13.10	3338	0x0D0A	F14.00	5120	0x0E00
...
F13.14	3342	0x0D0E	F14.09	3585	0x0E09
F14.10	3586	0x0E0A	F14.16	3592	0x0E10
...
F14.15	3591	0x0E0F	F14.25	3601	0x0E19
F14.26	3602	0x0E1A	F15.00	3840	0x0F00
...
F14.30	3606	0x0E1E	F15.09	3849	0x0F09
F15.10	3850	0x0F0A	F15.16	3856	0x0F10
...
F15.15	3855	0x0F0F	F15.22	3862	0x0F16
F16.00	4096	0x1000	F16.10	4106	0x100A
...
F16.09	4105	0x1009	F16.13	4109	0x100D
F17.00	4352	0x1100	F17.10	4362	0x110A
...
F17.09	4361	0x1109	F17.15	4367	0x110F
F17.16	4368	0x1110	F18.00	4608	0x1200
...
F17.20	4372	0x1114	F18.09	4617	0x1209
F18.10	4618	0x120A	F18.16	4624	0x1210
...
F18.15	4623	0x120F	F18.24	4632	0x1218
F19.00	4864	0x1300	F19.10	4874	0x130A
...

F19.09	4873	0x1309	F19.15	4879	0x130F
F19.16	4880	0x1310	F19.26	4890	0x131A
...
F19.25	4889	0x1319	F19.31	4895	0x131F
F19.32	4896	0x1320	F19.42	4906	0x132A
...
F19.41	4905	0x1329	F19.44	4908	0x132C
F20.00	5120	0x1400	F20.10	5130	0x140A
...
F20.09	5129	0x1409	F20.15	5135	0x140F
F20.16	5136	0x1410	F21.00	5376	0x1500
...
F20.22	5142	0x1416	F21.09	5385	0x1509
F21.10	5386	0x150A	F21.16	5392	0x1510
...
F21.15	5391	0x150F	F21.21	5397	0x1515
F22.00	5632	0x1600	F22.10	5642	0x160A
...
F22.09	5641	0x1609	F22.15	5647	0x160F
F22.16	5648	0x1610	F23.00	5888	0x1700
F22.17	5649	0x1611	...	...	...
			F23.09	5897	0x1709
F23.10	5898	0x170A	F23.16	5904	0x1710
...	...	...	F23.17	5905	0x1711
F23.15	5903	0x170F			
F24.00	6144	0x1800	F24.10	6154	0x180A
...
F24.09	6153	0x1809	F24.12	6156	0x180C
F25.00	6400	0x1900	F25.10	6410	0x190A
...
F25.09	6409	0x1909	F25.15	6415	0x190F
F25.16	6416	0x1910	F25.26	6426	0x191A
...
F25.25	6425	0x1919	F25.29	6429	0x191D
F26.00	6656	0x1A00	F26.10	6666	0x1A0A
...
F26.09	6665	0x1A09	F26.15	6671	0x1A0F
F26.16	6672	0x1A10	F26.17	6673	0x1A11

Команда управления	12288	0x3000			
Задание частоты	12289	0x3001	Статус ПЧ	12290	0x3002
Код аварии	12291	0x3003	C-00	12292	0x3004
C-01	12293	0x3005	C-02	12294	0x3006
C-03	12295	0x3007	C-04	12296	0x3008
C-05	12297	0x3009	Задание уставки ПИД	12298	0x300A
Задание момента	12299	0x300B	Задание АО1	12300	0x300C
Задание АО2	12301	0x300D	Задание ЕАО1	12302	0x300E
Задание ЕАО2	12303	0x300F	Задание ДО	12304	0x3010
Задание EDO	12305	0x3011	Задание значения выходных клемм	12306	0x3012
Задание значения виртуальных входных клемм	12307	0x3013	Ограничение частоты	12308	0x3014
Ограничение частоты отрицательного момента	12309	0x3015	Значение обратной связи ПИД	12310	0x3016

Название	Адрес	Запись/ Чтение	Данные/Ответ
Команда управления	0x3000	Чтение и запись	1: Зарезервировано 2: «Стоп» толчка 3: Толчок вперёд 4: Толчок назад 5: Пуск 6: Стоп 7: Пуск вперёд 8: Сброс аварии 10: Зарезервировано
Задание частоты	0x3001	Чтение и запись	F01.02 сотни=0: 5000 соответ. 50.00 Гц F01.02 сотни=1: 10000 соответ. F01.11
Статус ПЧ	0x3002	Только чтение	ВГТ0: Готовность ВГТ1: Пуск вперёд ВГТ2: Толчок ВГТ3: Работа ВГТ4: Реверс ВГТ5: Пуск назад ВГТ6: Замедление и торможение ВГТ7: Разгон ВГТ8: Замедление ВГТ9: Тревога ВГТ10: Авария ВГТ11: Ограничение тока ВГТ12: Самовосстановление после аварии ВГТ13: Автонастройка ВГТ14: Остановка выбегом ВГТ15: Запуск с отслеживанием скорости
Код аварии	0x3003	Только чтение	0: Нет аварии 1~50: Отображает код текущей аварии
C-00	0x3004	Только чтение	Параметры мониторинга 1
C-01	0x3005	Только чтение	Параметры мониторинга 2
C-02	0x3006	Только чтение	Параметры мониторинга 3
C-03	0x3007	Только чтение	Параметры мониторинга 4
C-04	0x3008	Только чтение	Параметры мониторинга 5
C-05	0x3009	Только чтение	Параметры мониторинга 6
Задание установки ПИД	0x300A	Чтение и запись	Диапазон: 0~1000 (1000 соответ. 10.00В)

Задание момента	0x300B	Чтение и запись	Диапазон: 0~2000 (2000 соответ. 200.0% ном. момент двигателя)
Задание AO1	0x300C	Чтение и запись	Диапазон: 0~4000 (4000 соответ. 10.00В или 20.00 мА)
Задание AO2	0x300D	Чтение и запись	Диапазон: 0~4000 (4000 соответ. 10.00В или 20.00 мА)
Задание EAO1	0x300E	Чтение и запись	Диапазон: 0~4000 (4000 соответ. 10.00В или 20.00 мА)
Задание EAO2	0x300F	Чтение и запись	Диапазон: 0~4000 (4000 соответ. 10.00В или 20.00 мА)
Задание DO	0x3010	Чтение и запись	Диапазон: 0~4000 (4000 соответ. 10.00В или 20.00 мА)
Задание EDO	0x3011	Чтение и запись	Диапазон: 0~4000 (4000 соответ. 10.00В или 20.00 мА)
Задание значения выходных клемм	0x3012	Чтение и запись	BIT0: Y1 BIT1: Y2 BIT2: Y3 BIT3: Y4 BIT4: RLY1 BIT5: EY1 BIT6: EY2 BIT7: EY3 BIT8: EY4 BIT9: ERLY1 BIT10: ERLY2
Задание значения виртуальных входных клемм	0x3013	Чтение и запись	BIT0: CX1 ... BIT7: CX8
Ограничение частоты	0x3014	Чтение и запись	Диапазон: 0~60000 (60000 соответ. 600.00 Гц)
Ограничение частоты отрицательного момента	0x3015	Чтение и запись	Диапазон: 0~60000 (60000 соответ. 600.00 Гц)
Значение обратной связи ПИД	0x3016	Чтение и запись	Диапазон: 0~4000 (4000 соответ. 600.00 Гц)

4. Конфигурирование карты Profinet

4.1 Установка параметров

(1) Установка параметров преобразователя ESQ-500/600

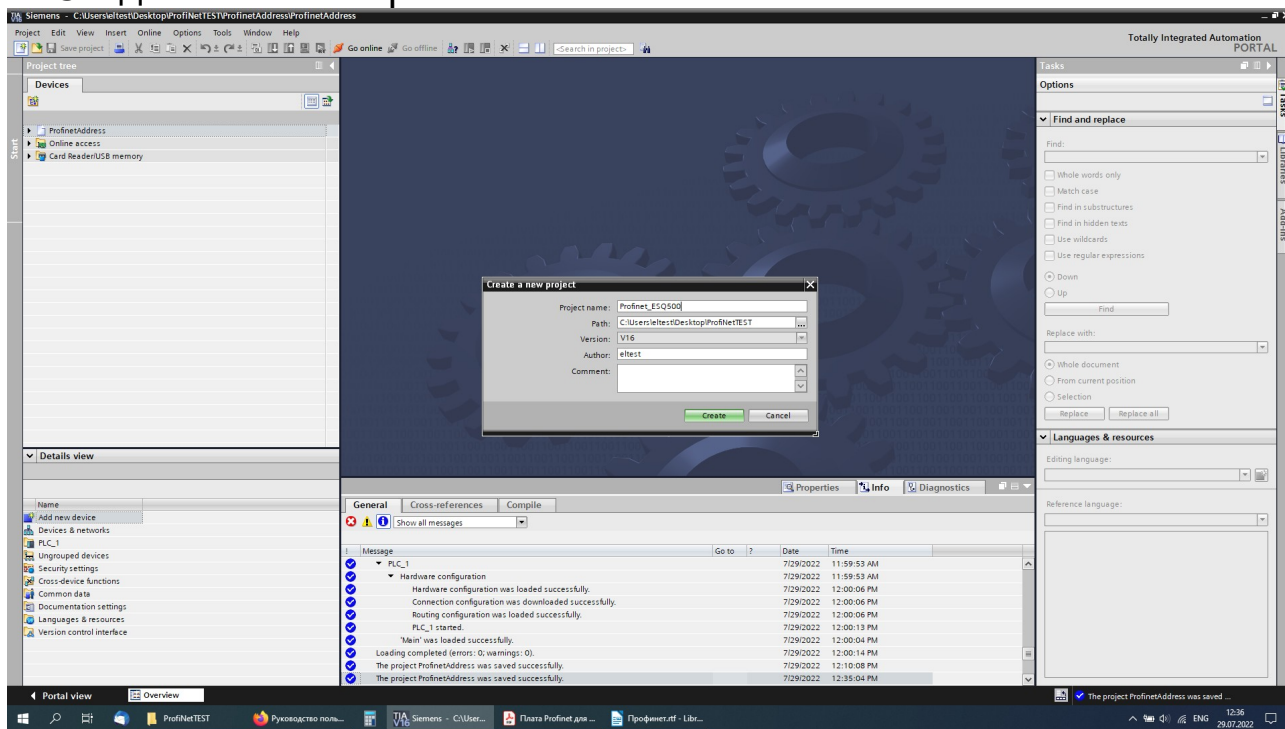
Номер параметра	Название	Диапазон настройки	По умолчанию
F05.00	Выбор протокола	0: Протокол Modbus 1: Зарезервировано 2: Протокол Profibus-DP/Profinet 3: Протокол CanLink 4: Протокол CANopen 5: Свободный протокол 1 6: Свободный протокол 2 Примечание: для выбора значений 2, 3 и 4 требуются дополнительные платы расширения	2
F05.03	Локальный адрес	1~247	1



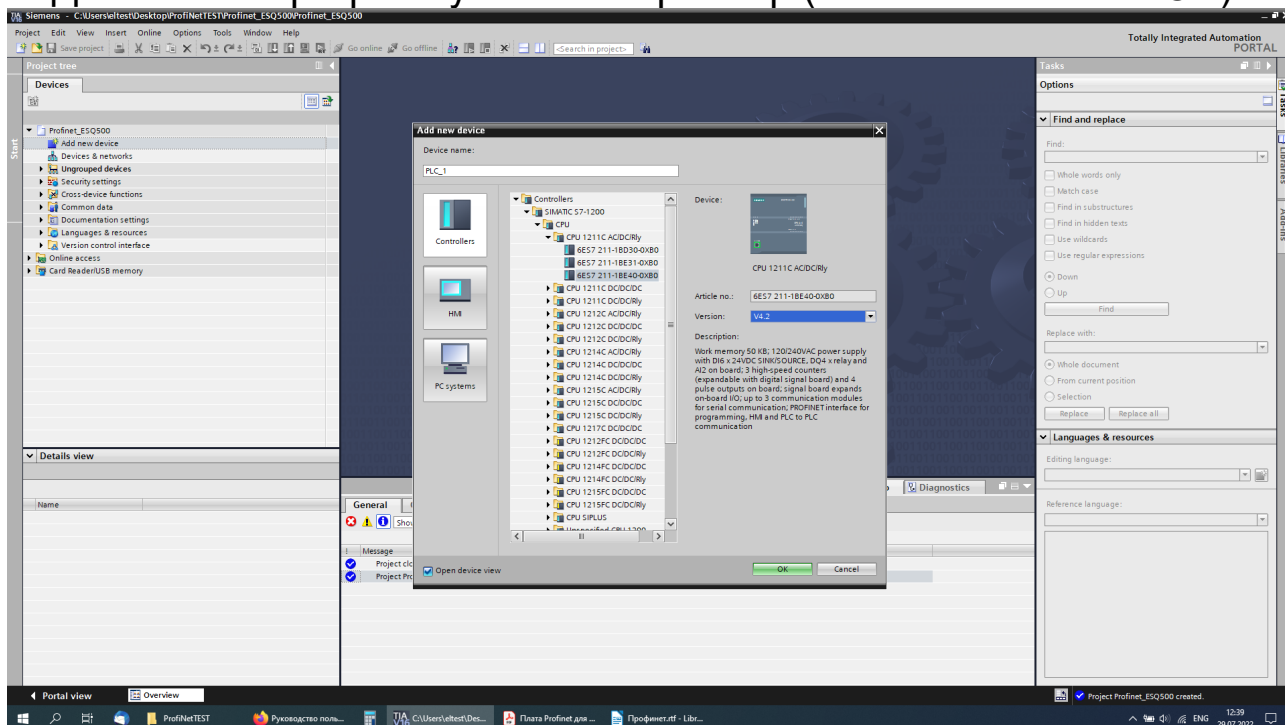
После изменения данных параметров необходимо отключить питание ПЧ, дождаться его полного выключения, а затем перезапустить частотный преобразователь.

Для конфигурации платы Profinet, она должна быть установлена в ПЧ ESQ-500/600 согласно инструкции. Сам ПЧ должен быть связан с ПЛК по сети и запитан. Сетевые параметры ПЛК и платы в ходе конфигурирования специально не менялись, но Вы можете изменить их в проекте по своему желанию. Настройки ПЧ для связи и управления из ПЛК указаны в приложении 1.

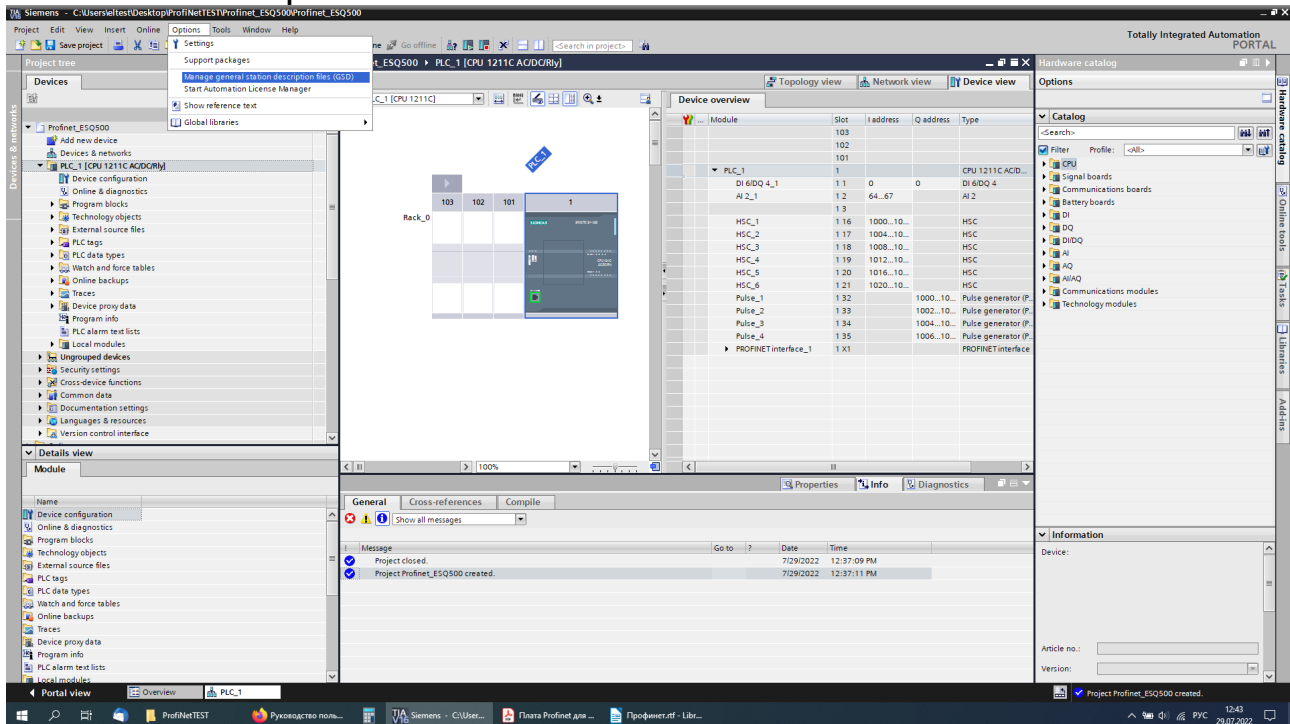
1. Создайте новый проект



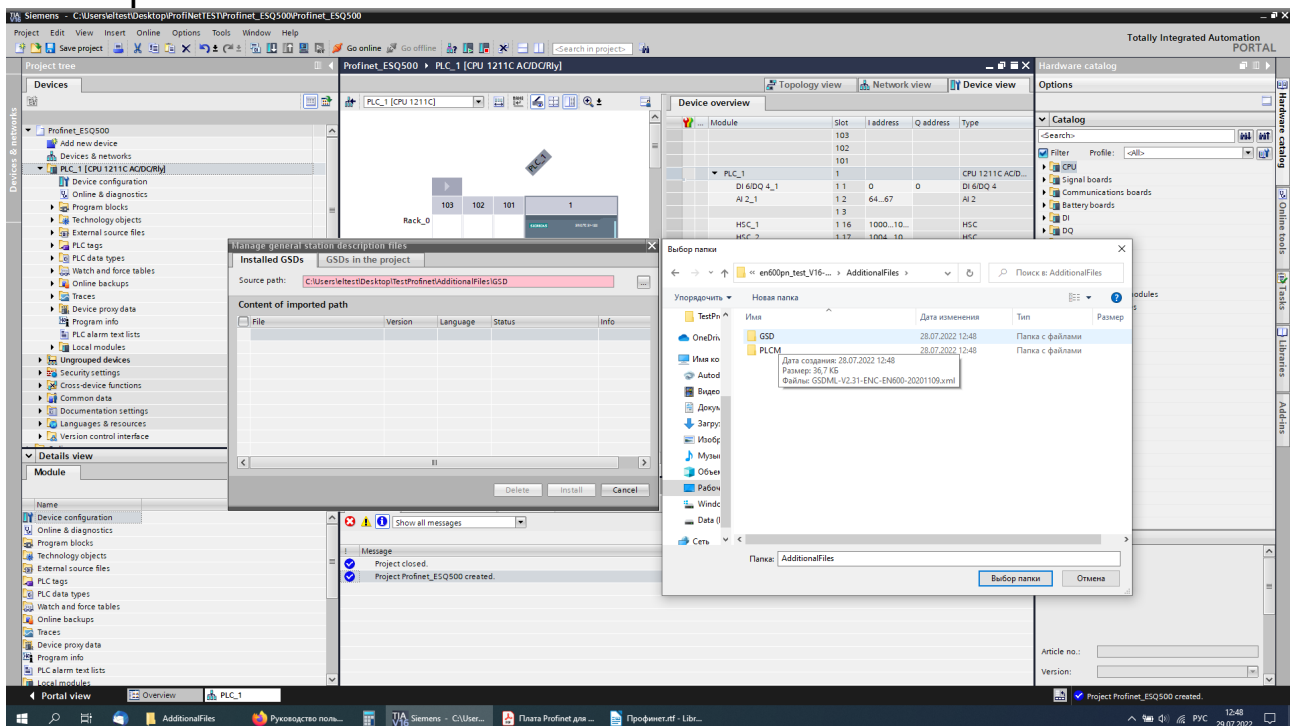
2. Добавьте в программу свой контроллер (Add new device → OK)



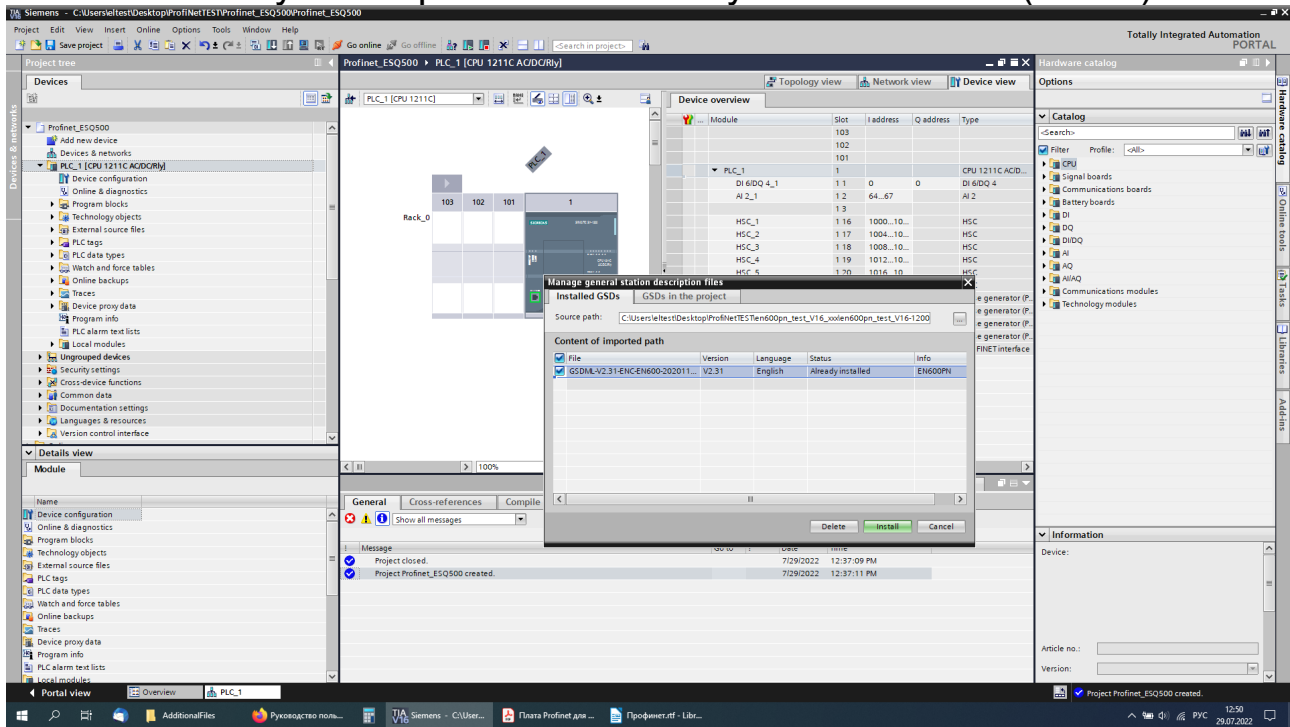
3. Установите файл GSDML- V2.31-EN600-20200421.xml



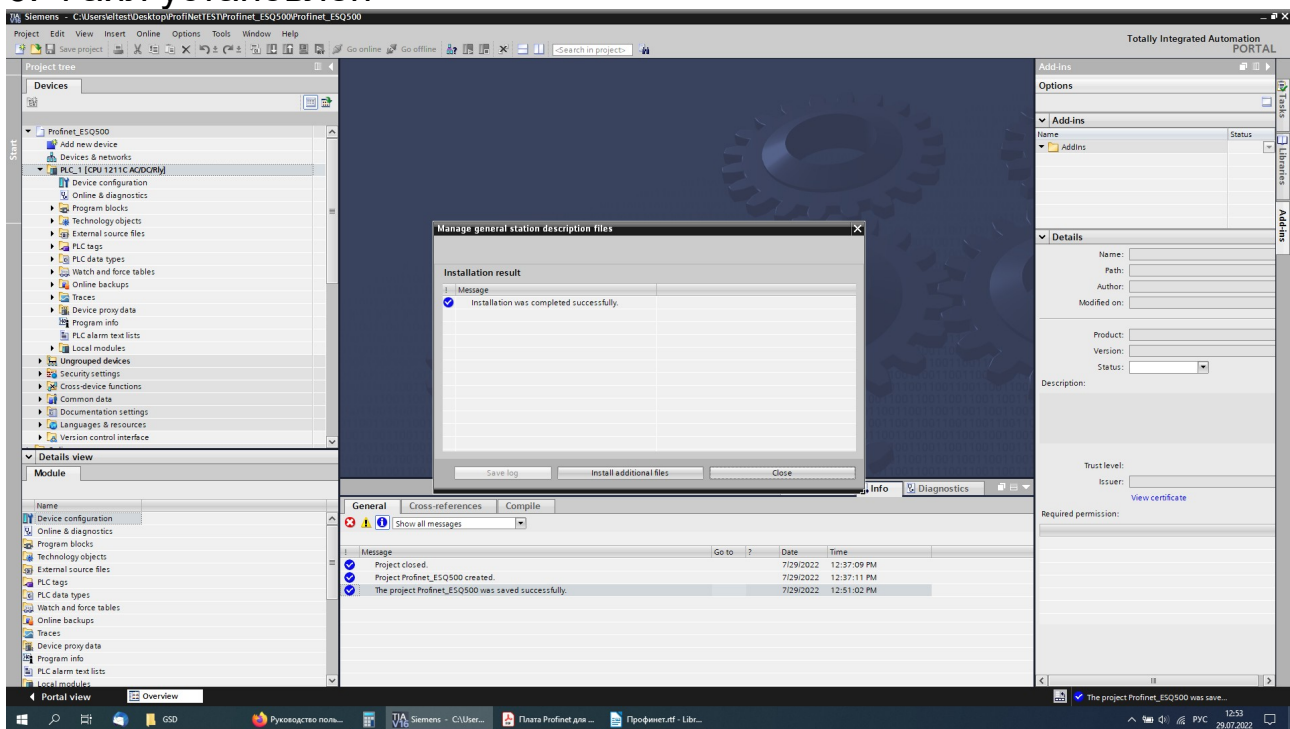
4. Для этого выбираем папку, где находится файл и нажимаем «Выбор папки»



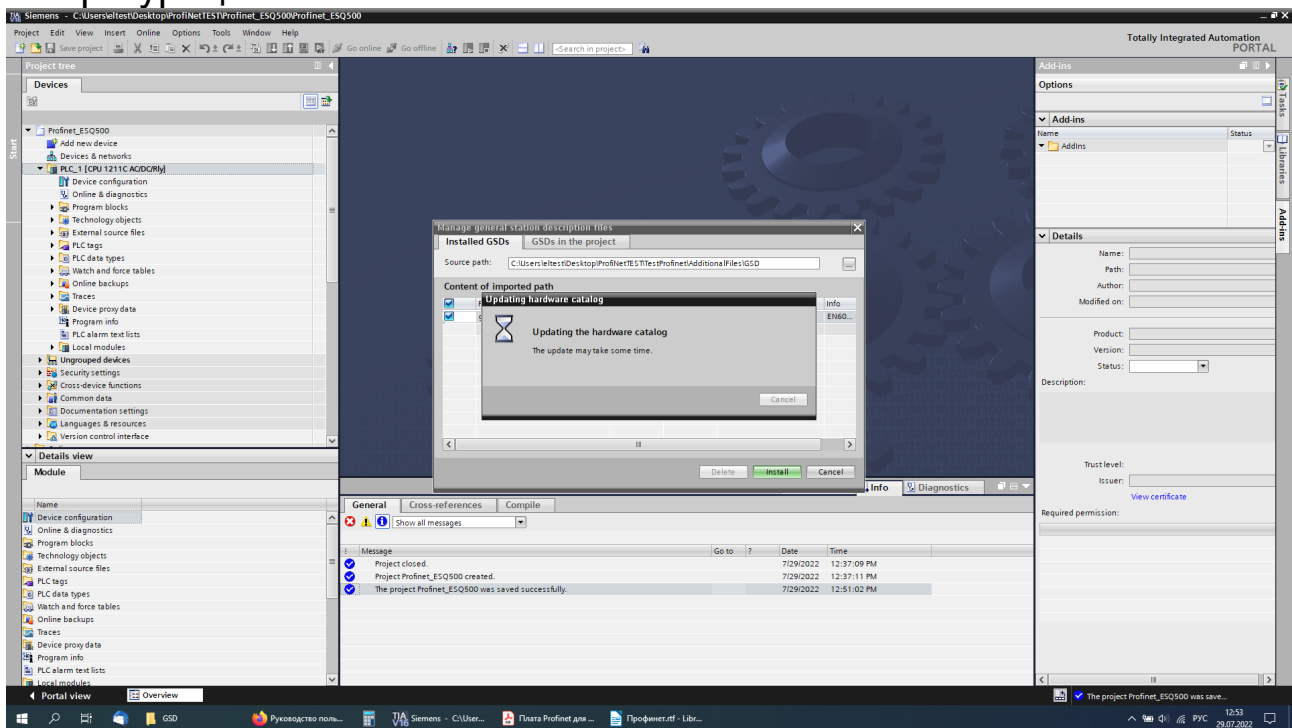
5. Отмечаем нужный файл галочкой и устанавливаем (Install):



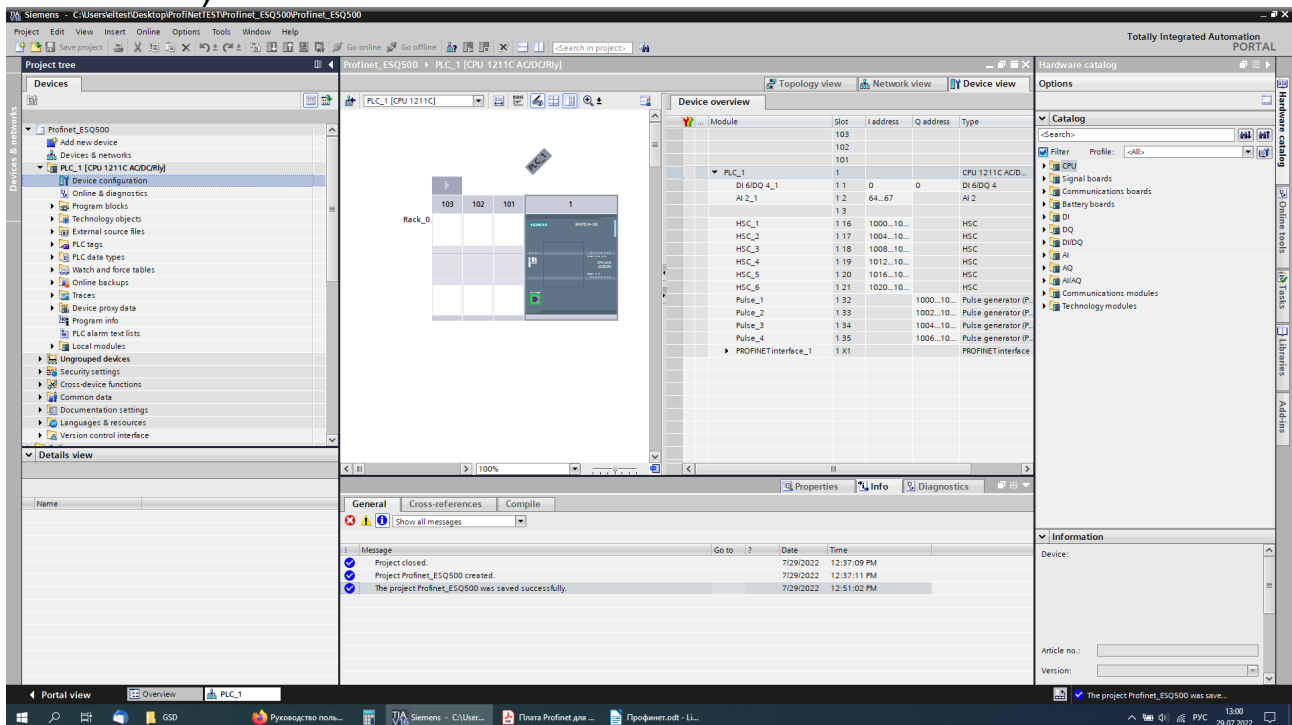
6. Файл установлен



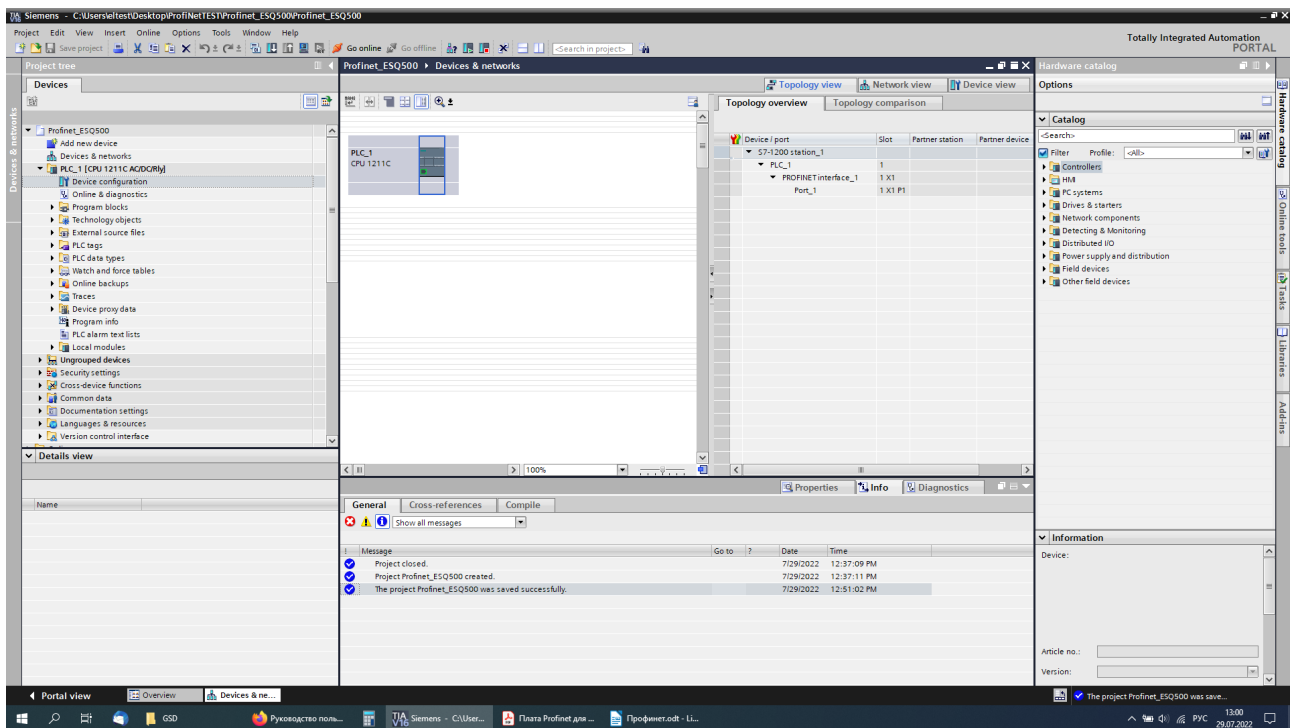
7. После выхода автоматически происходит установка изменений в конфигурации :



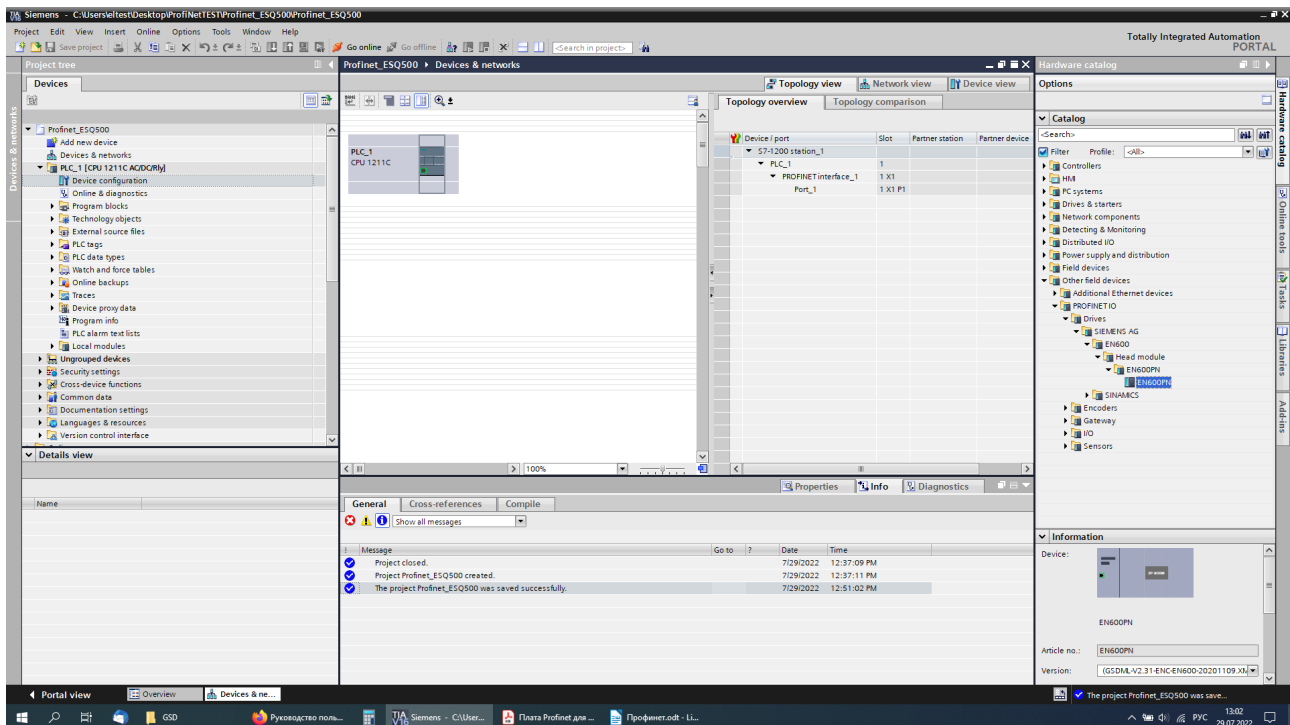
8. Перейдем в конфигурацию оборудования и проверим сетевые настройки ПЛК (по-умолчанию IP-адрес — 192.168.0.1; Device number - 0):



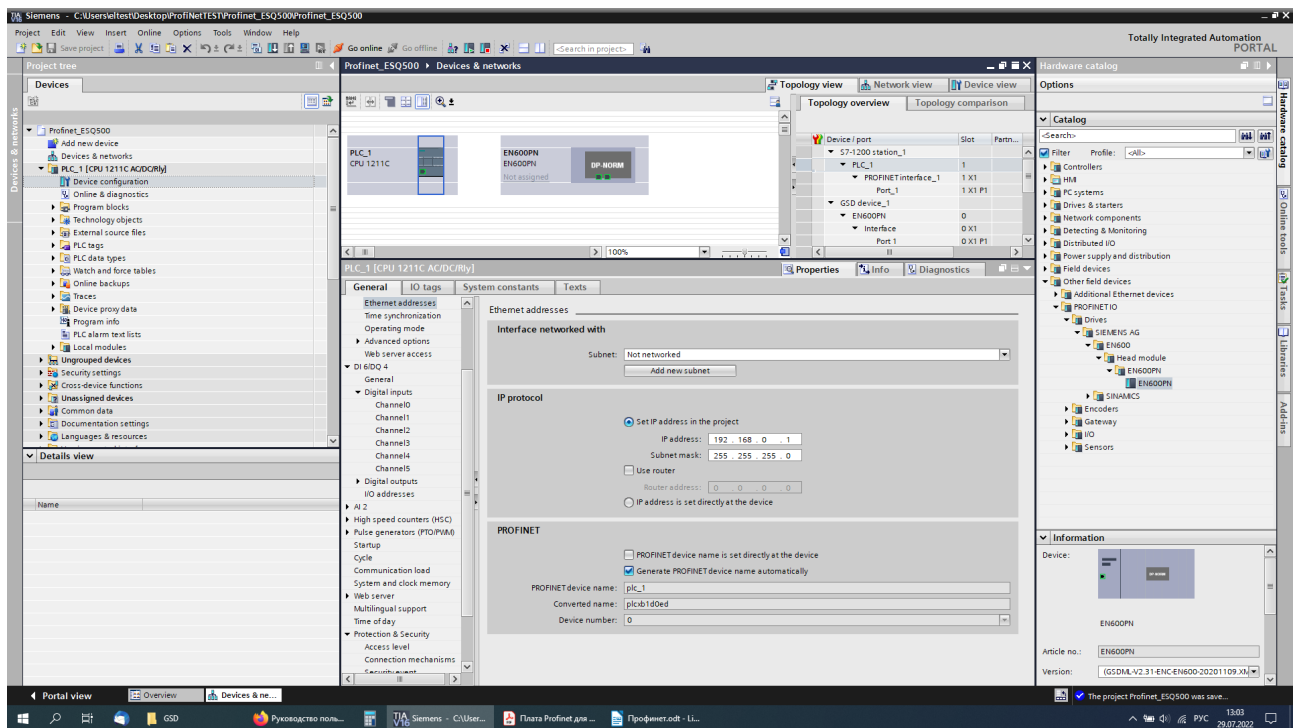
9. Откроем вкладку топология:



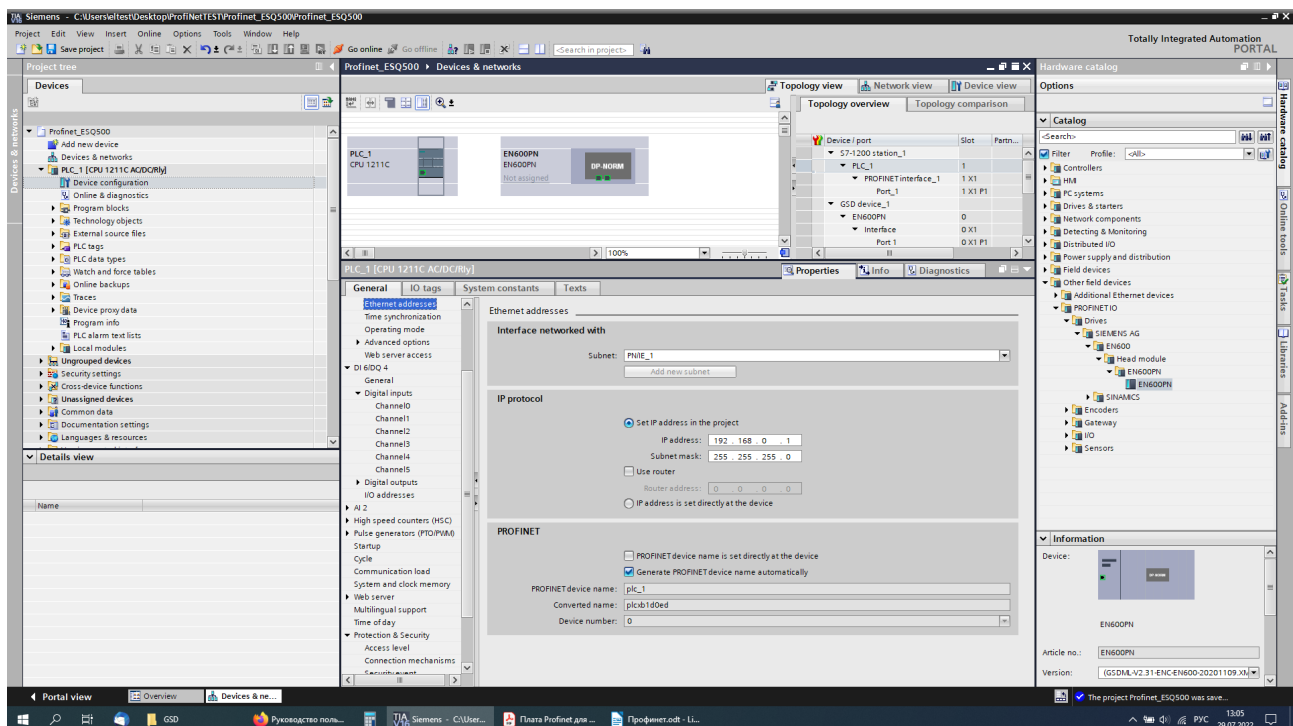
10. Добавим нашу плату и проверим ее параметры (по-умолчанию IP-адрес 192.168.0.2; Device number – 1(это сетевой адрес ПЧ!))



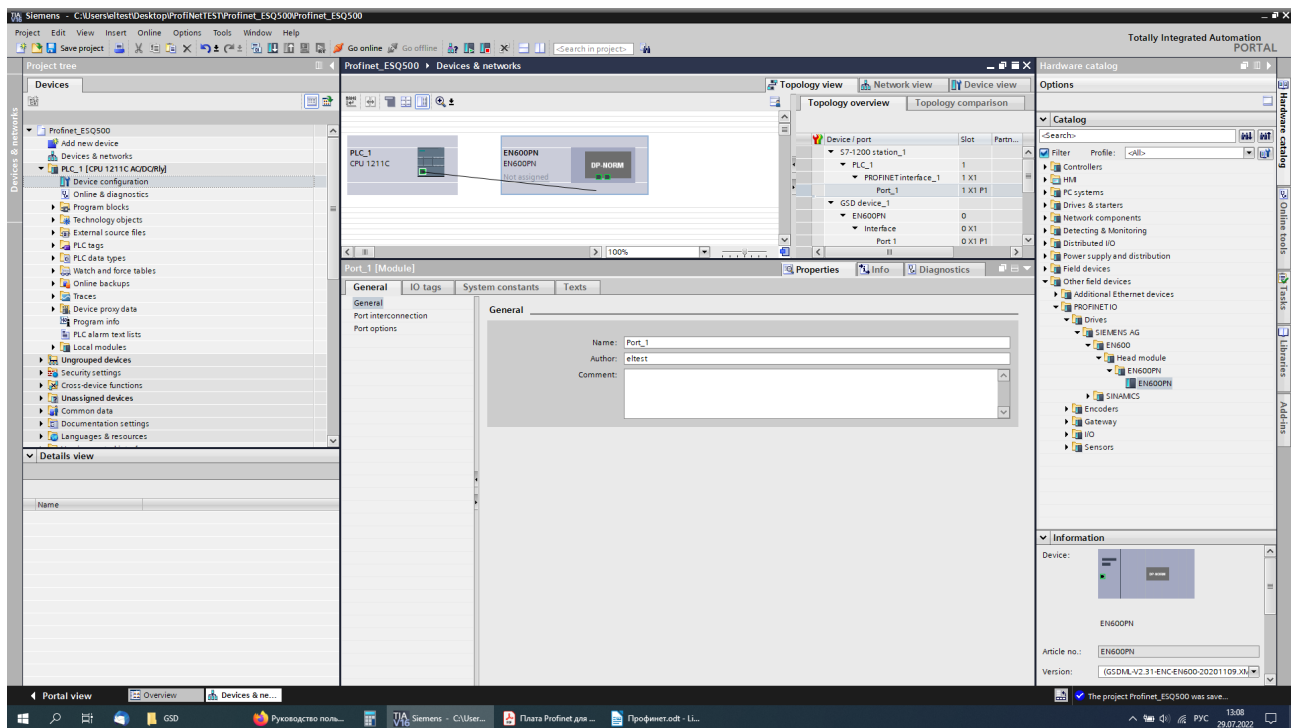
11. Выделим наш ПЛК для организации связи:



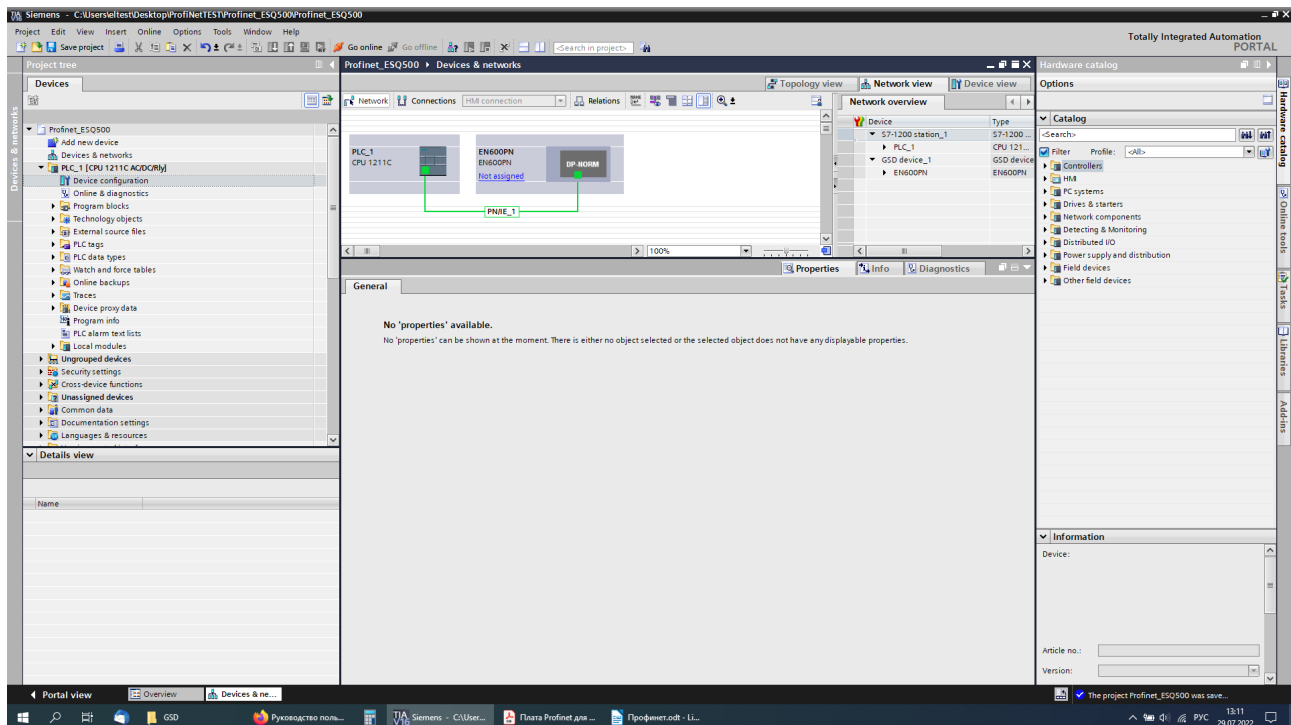
12. Добавим сеть (Add new subnet) :



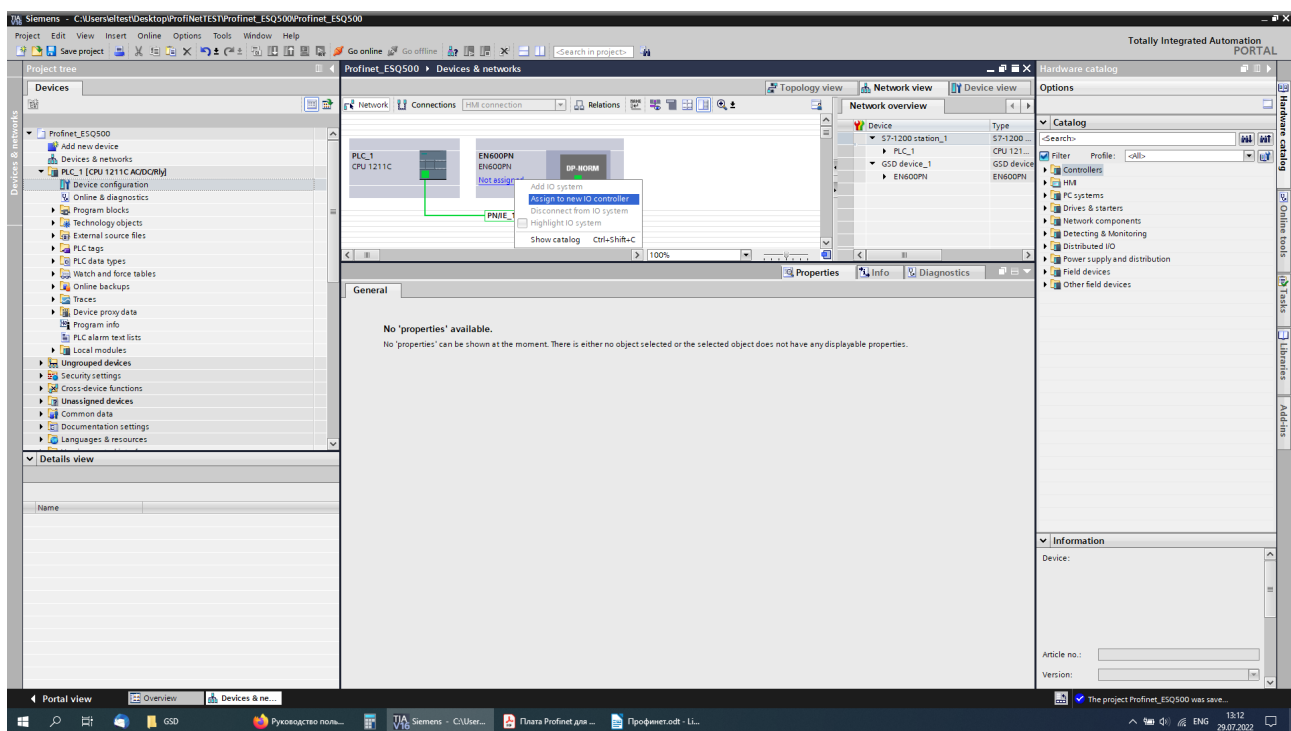
13. Установим связь (протянем сеть) до нашего модуля:



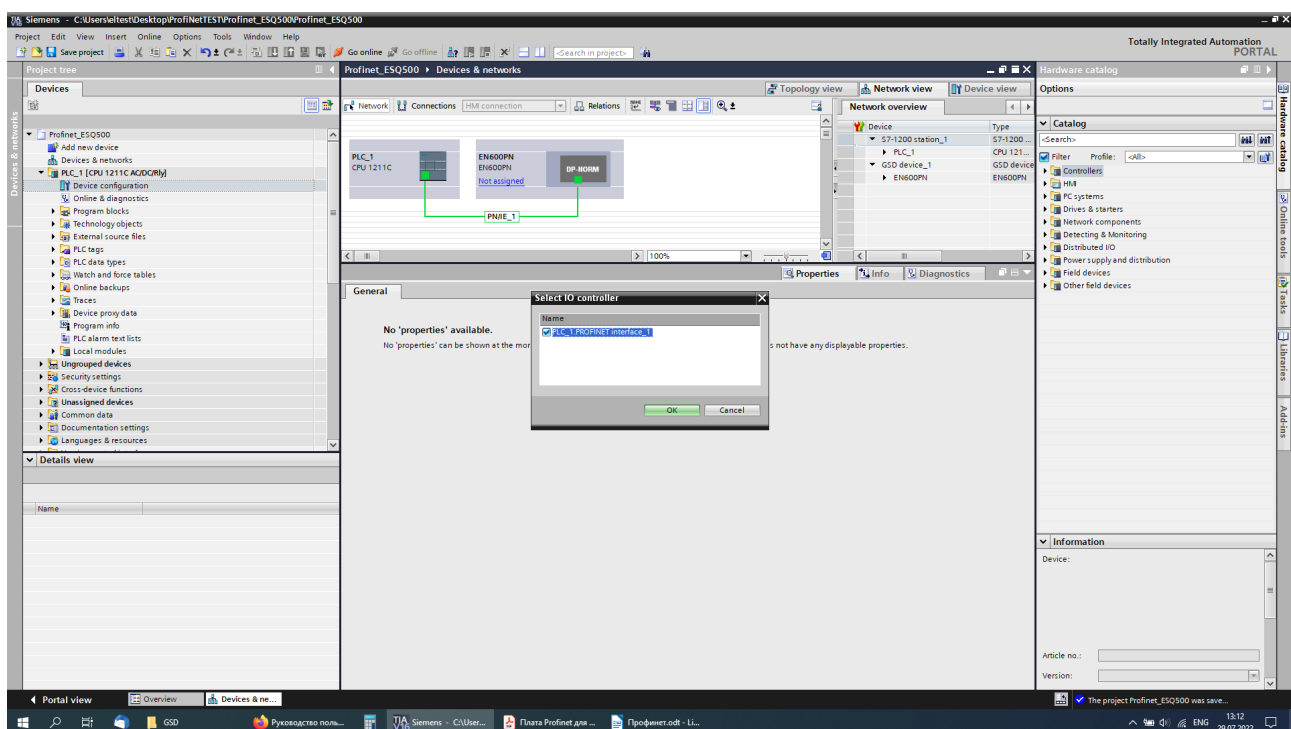
14. Перейдем на вкладку Network View:



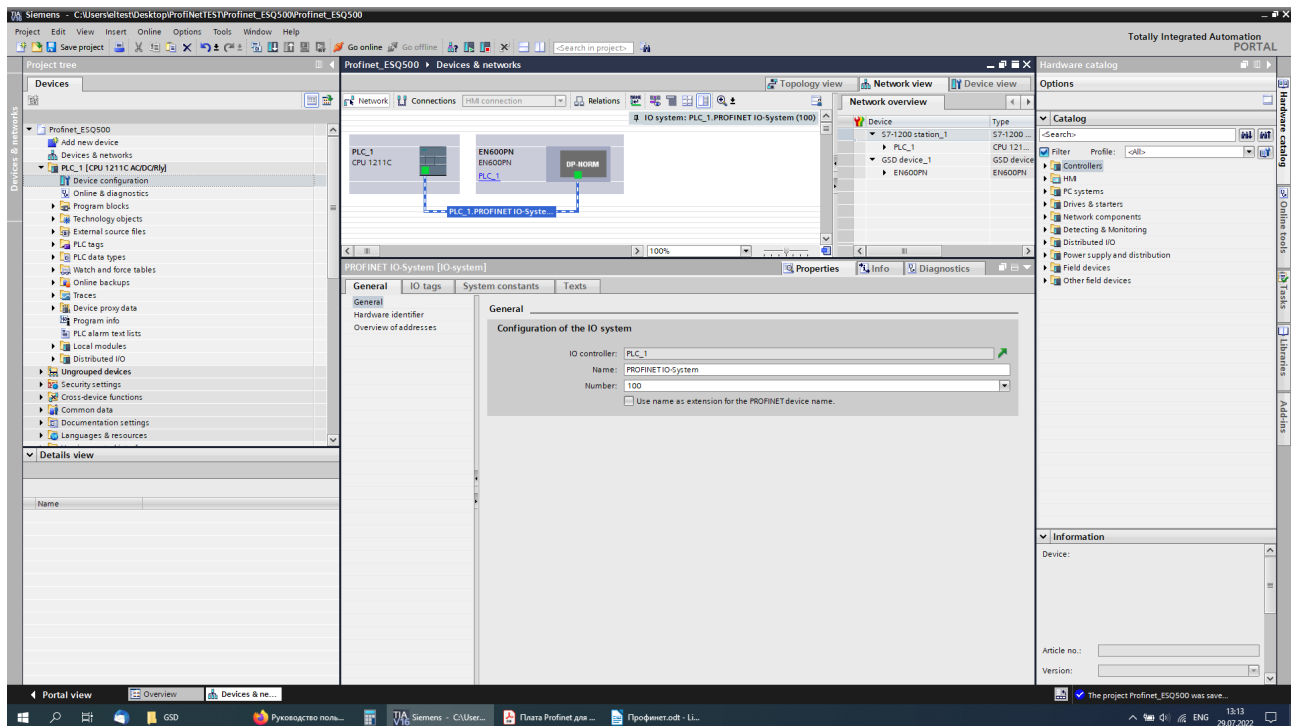
15. Добавим модуль к ПЛК (ЛКМ по Net Connect)



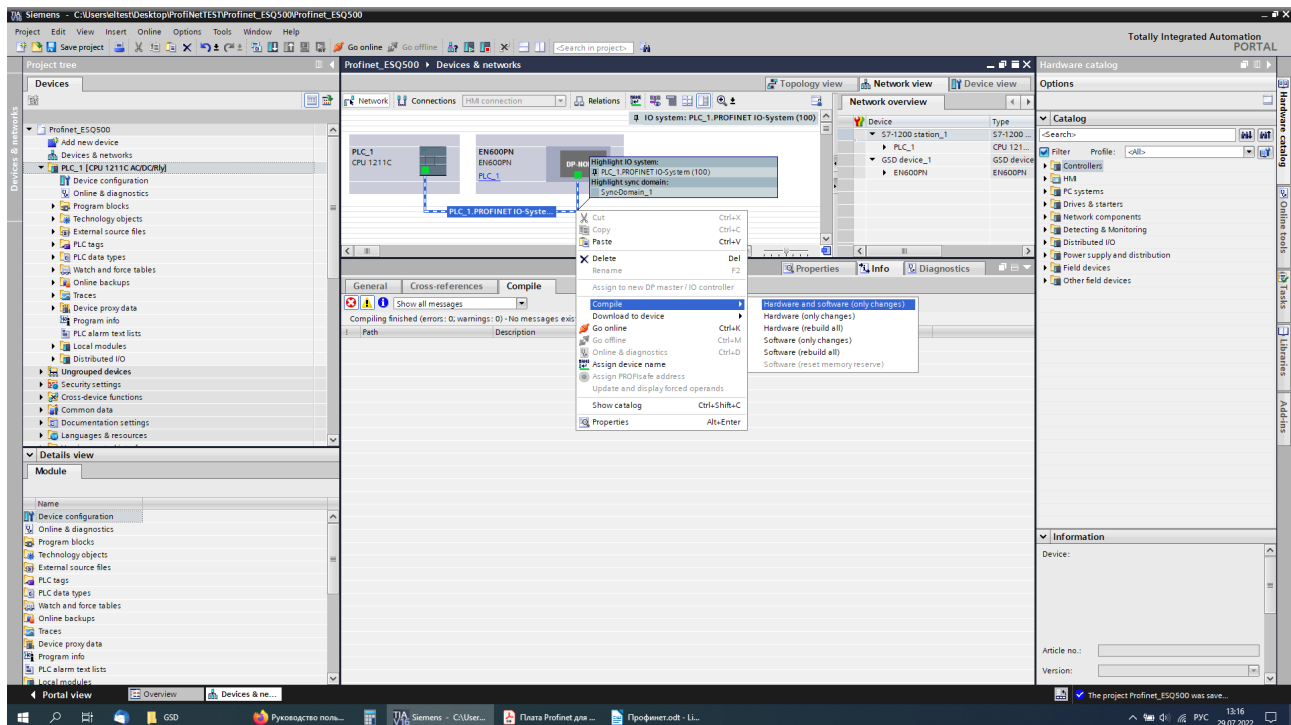
16. Выбираем для связи наш ПЛК — ОК



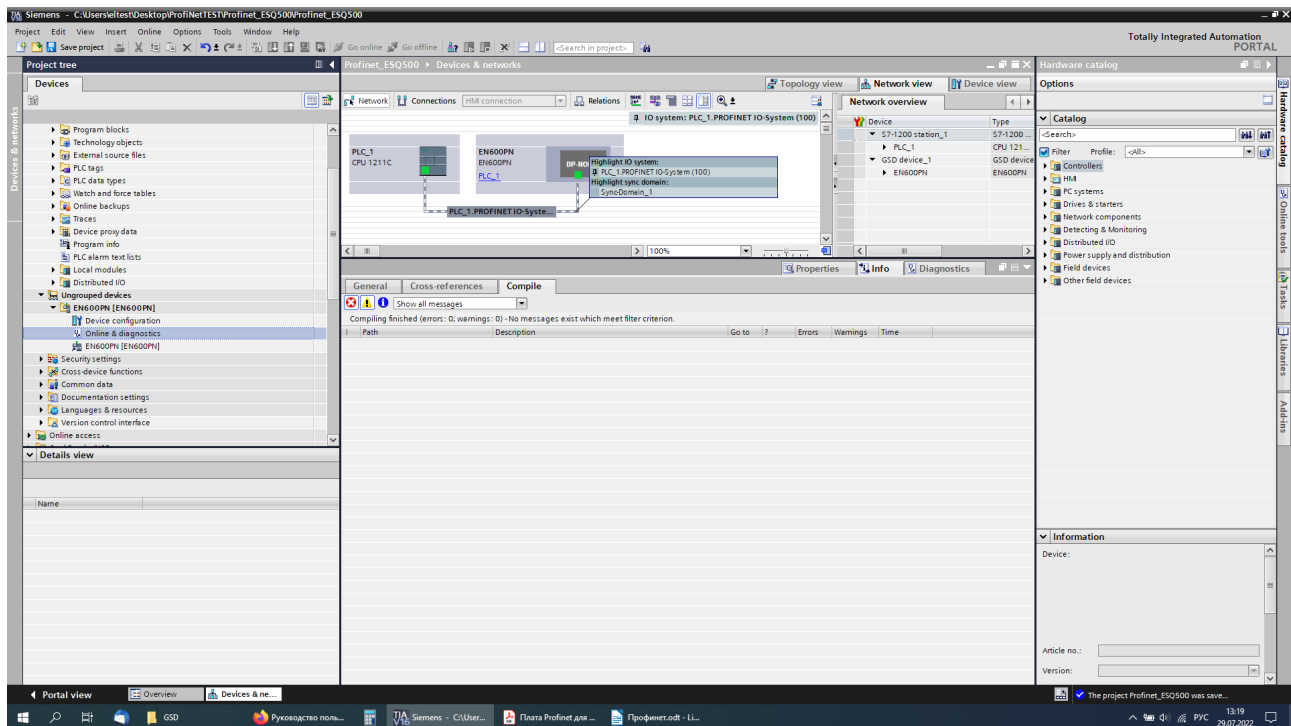
17 Связь установлена



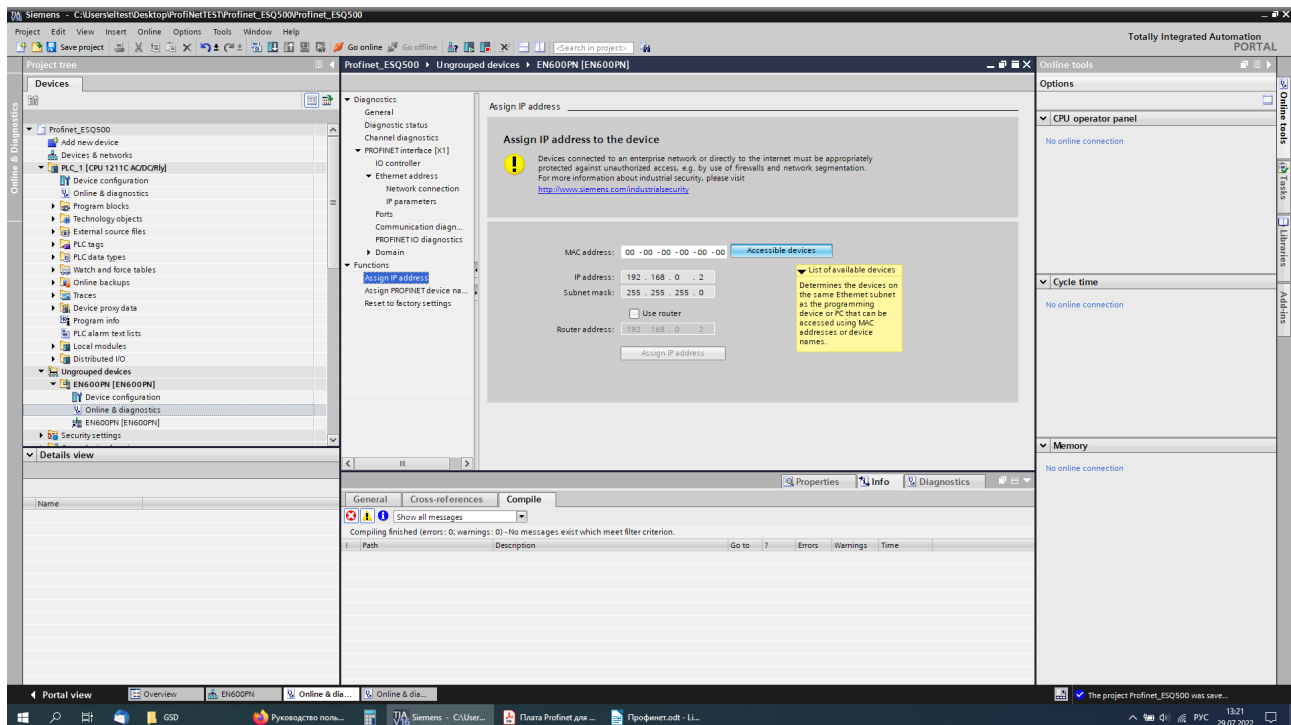
18. Компилируем оборудование (ЛКМ по сети):



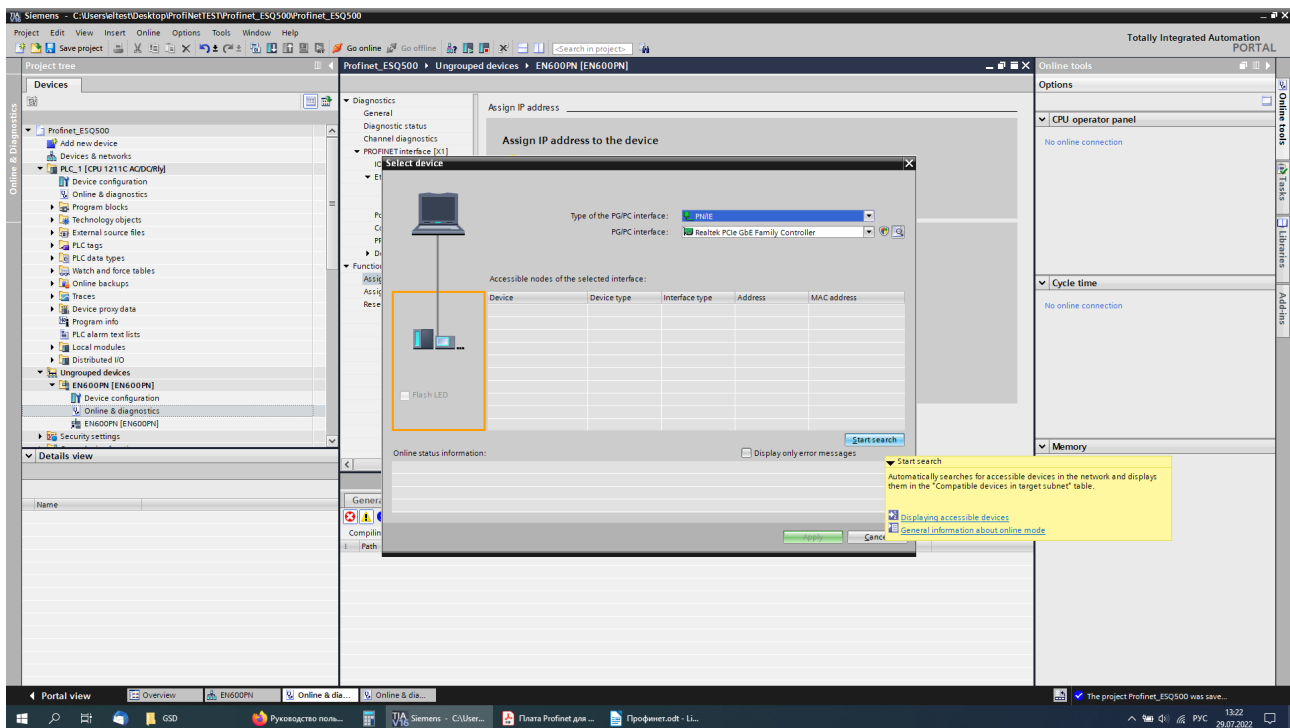
19. Диагностируем нашу плату (Online&diagnostics)



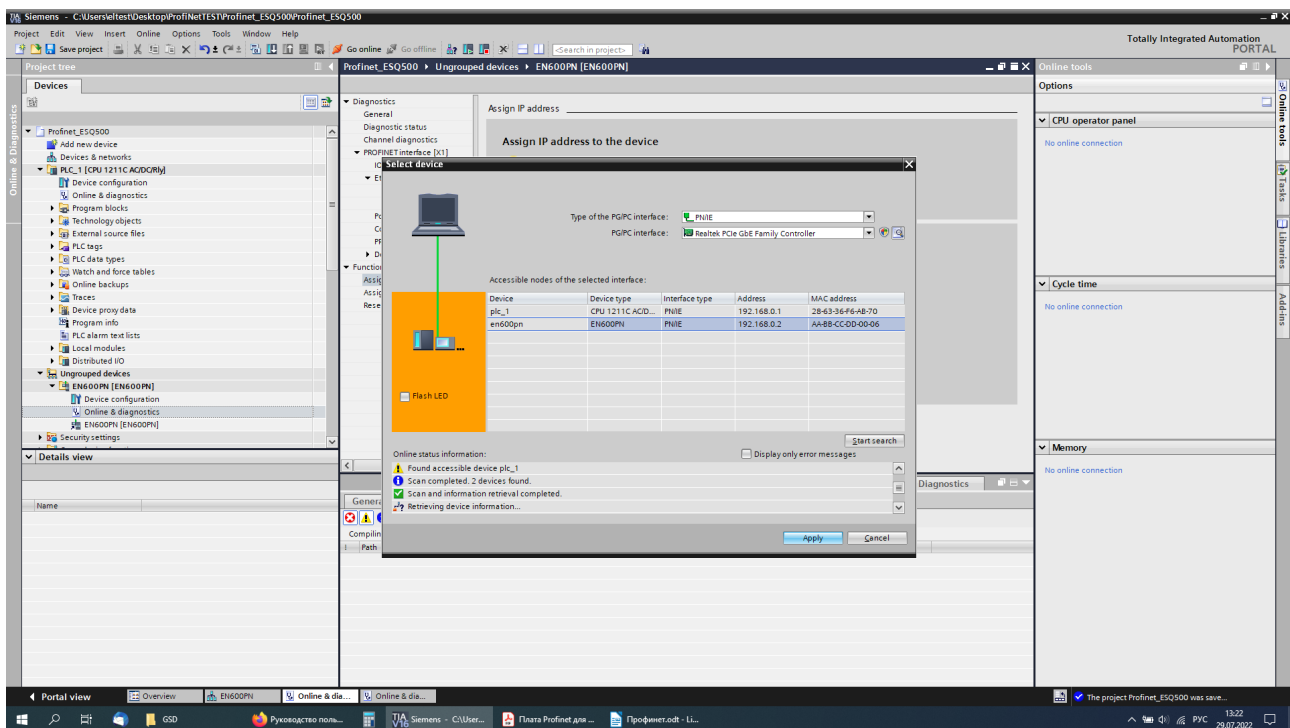
20. Ищем в сети плату для проверки (или назначения) IP-адреса:



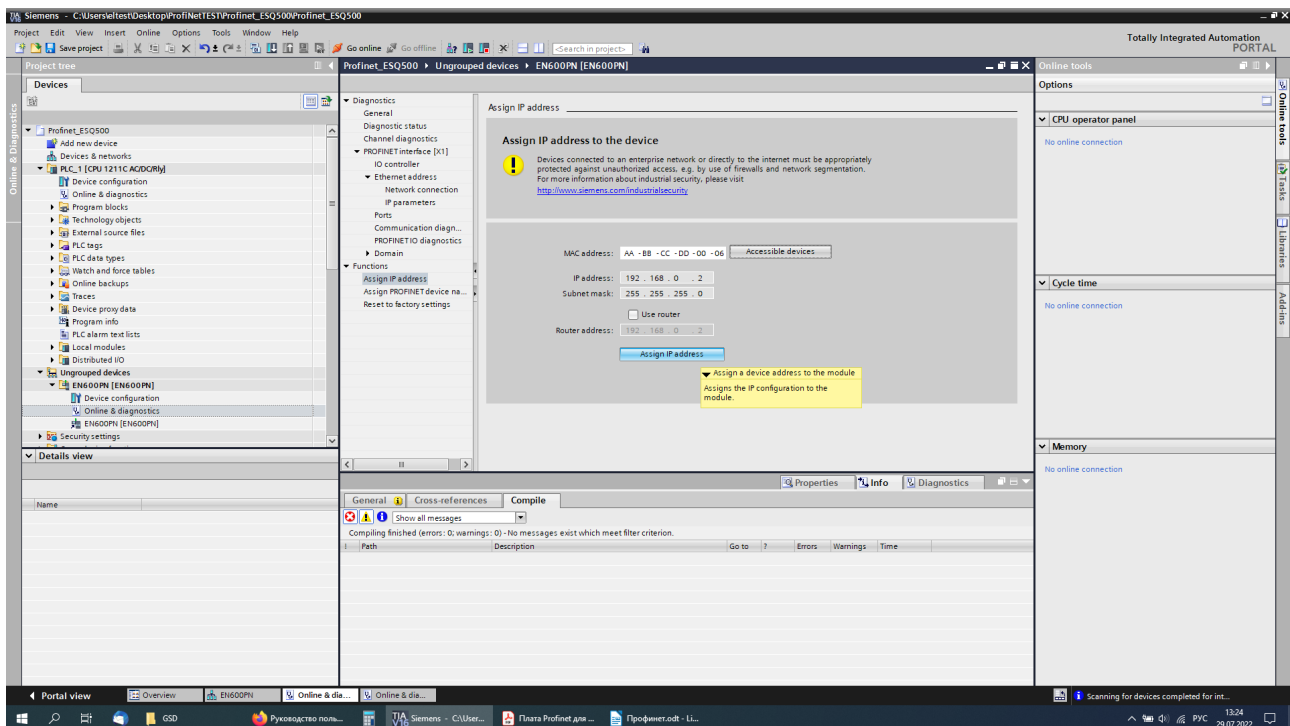
21. Начитаем поиск (Start search)



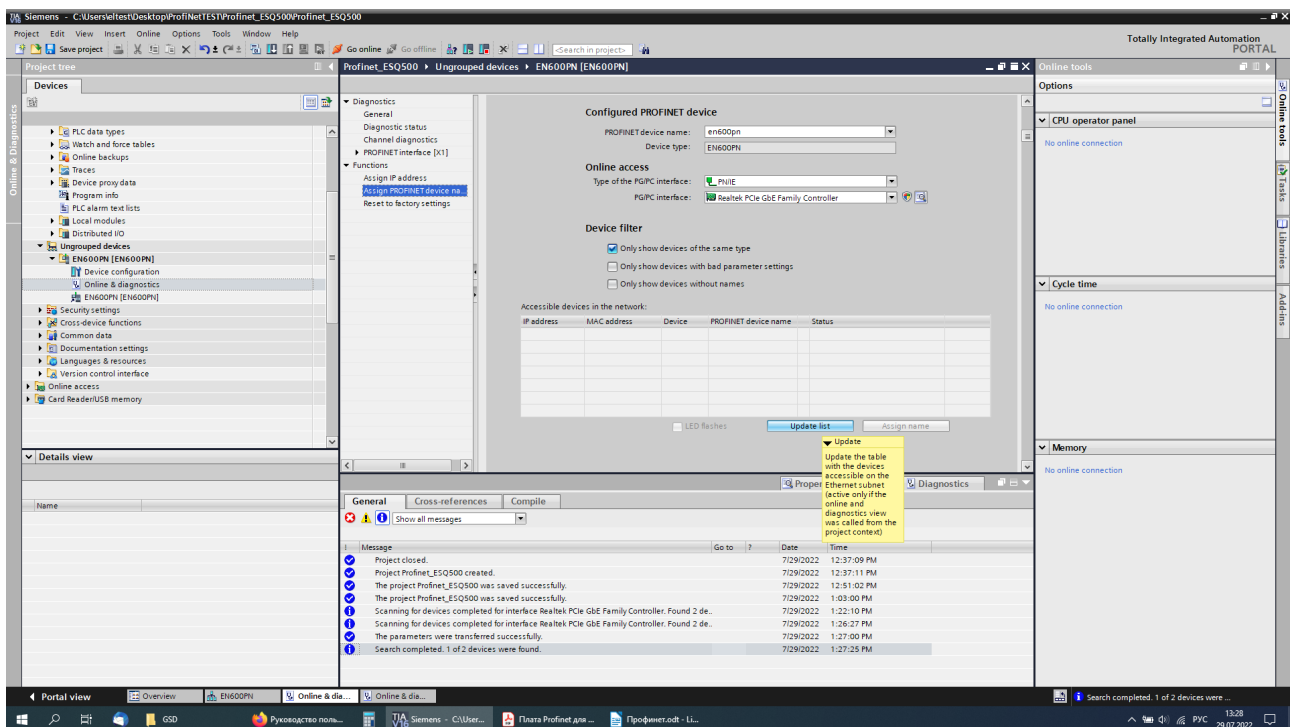
22. Выбираем и нажимаем Apply



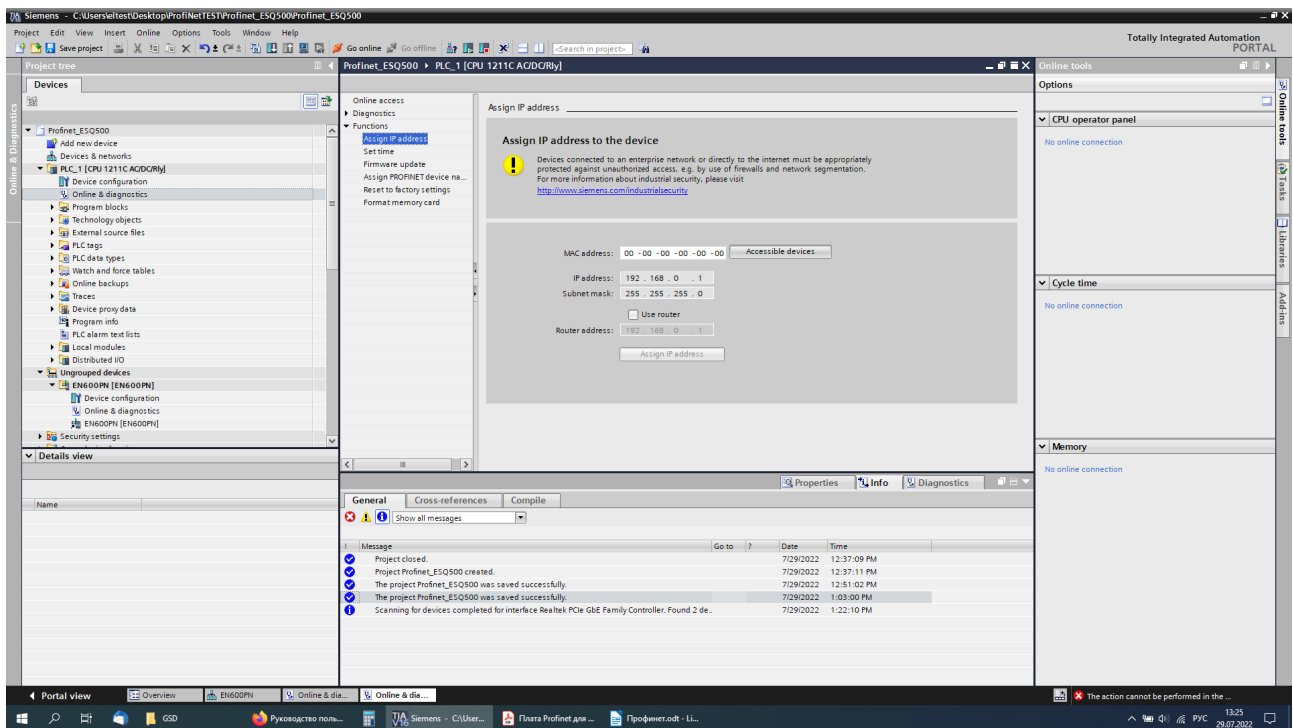
23. Применяем адрес (Assigning IP address)



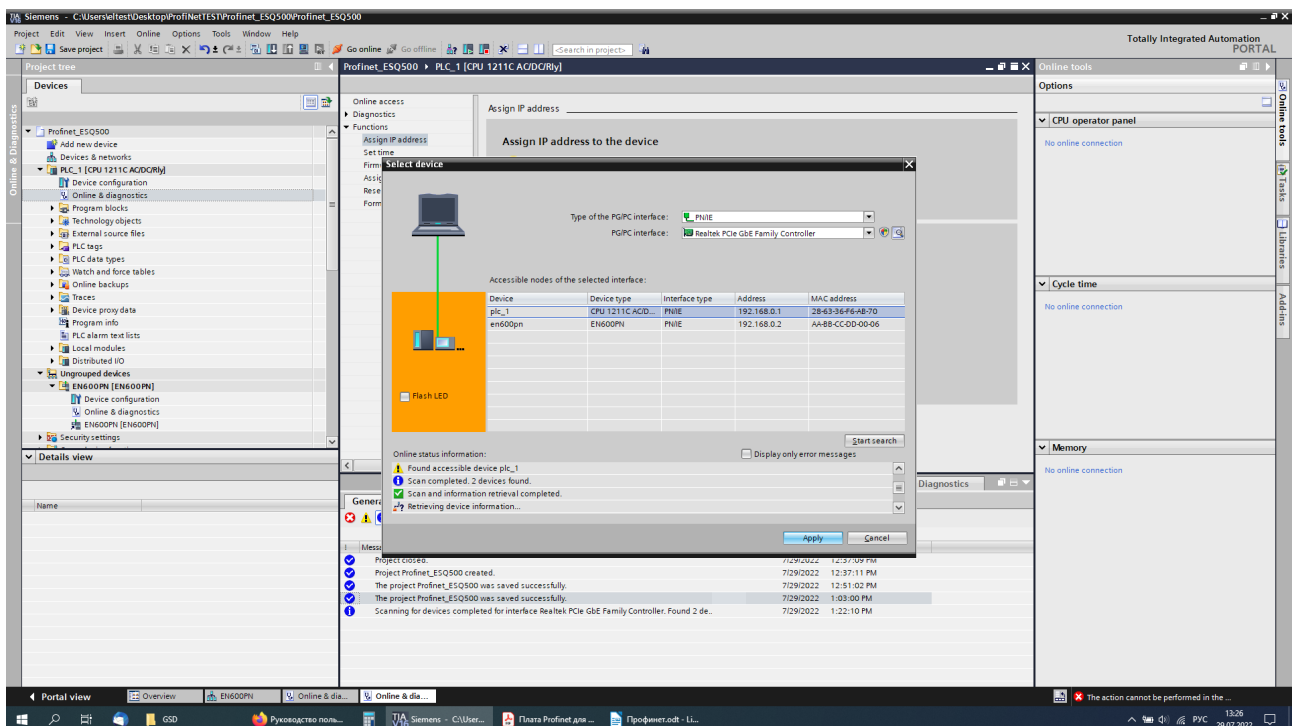
24. Если плата конфигурируется в первый раз, нажимаем Assign Name. Если была настроена раньше, то нажимаем Update list для подтверждения.



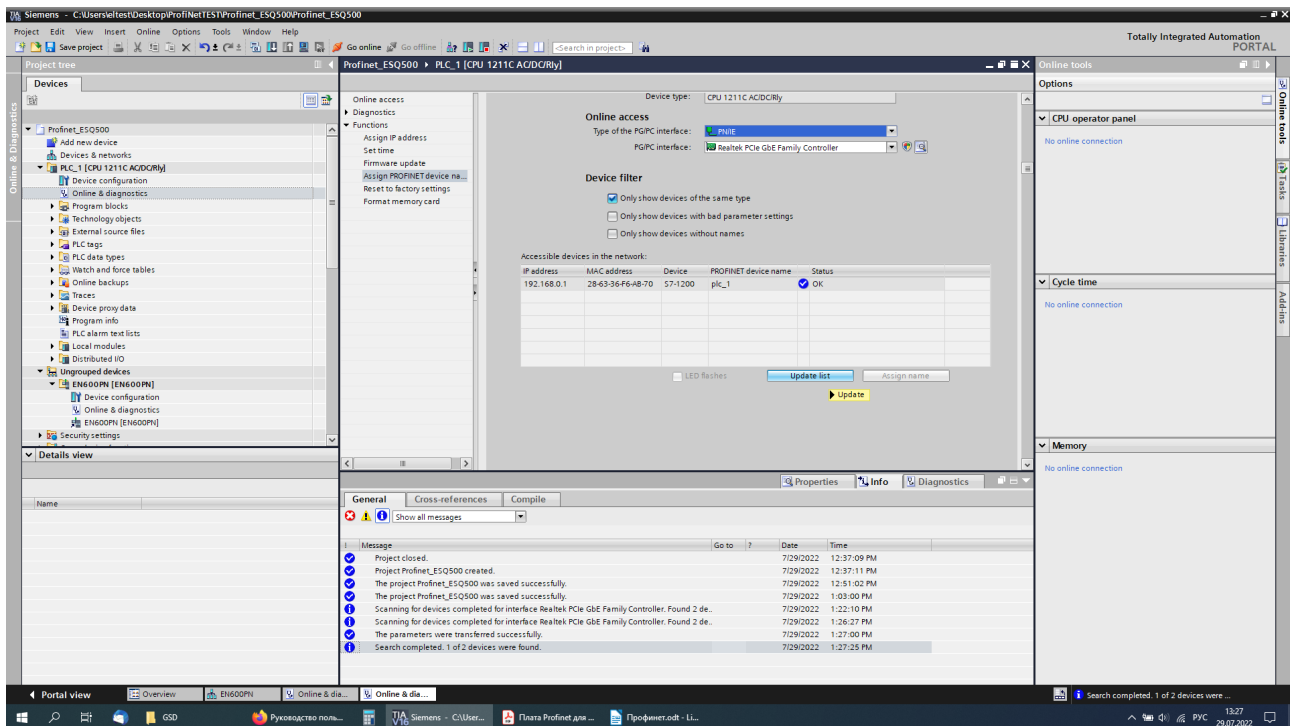
25. То же самое делаем с ПЛК



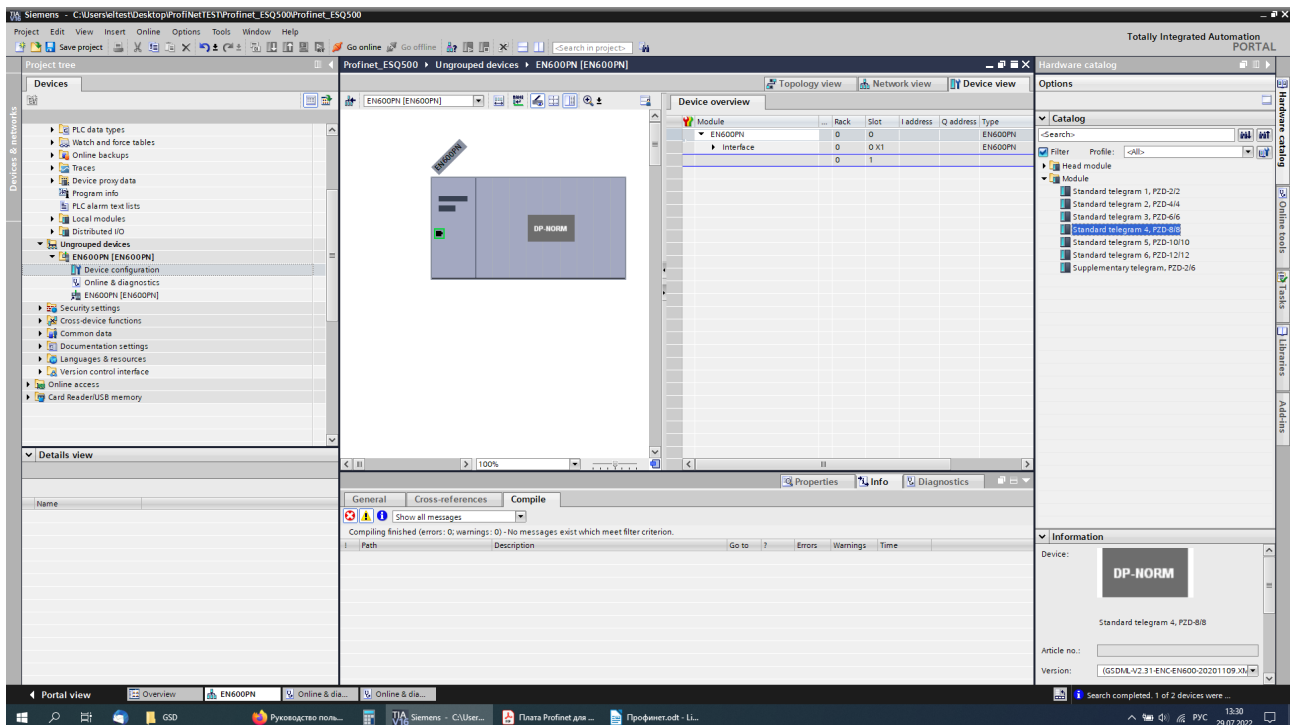
26. Выбираем нужный и нажимаем Apply



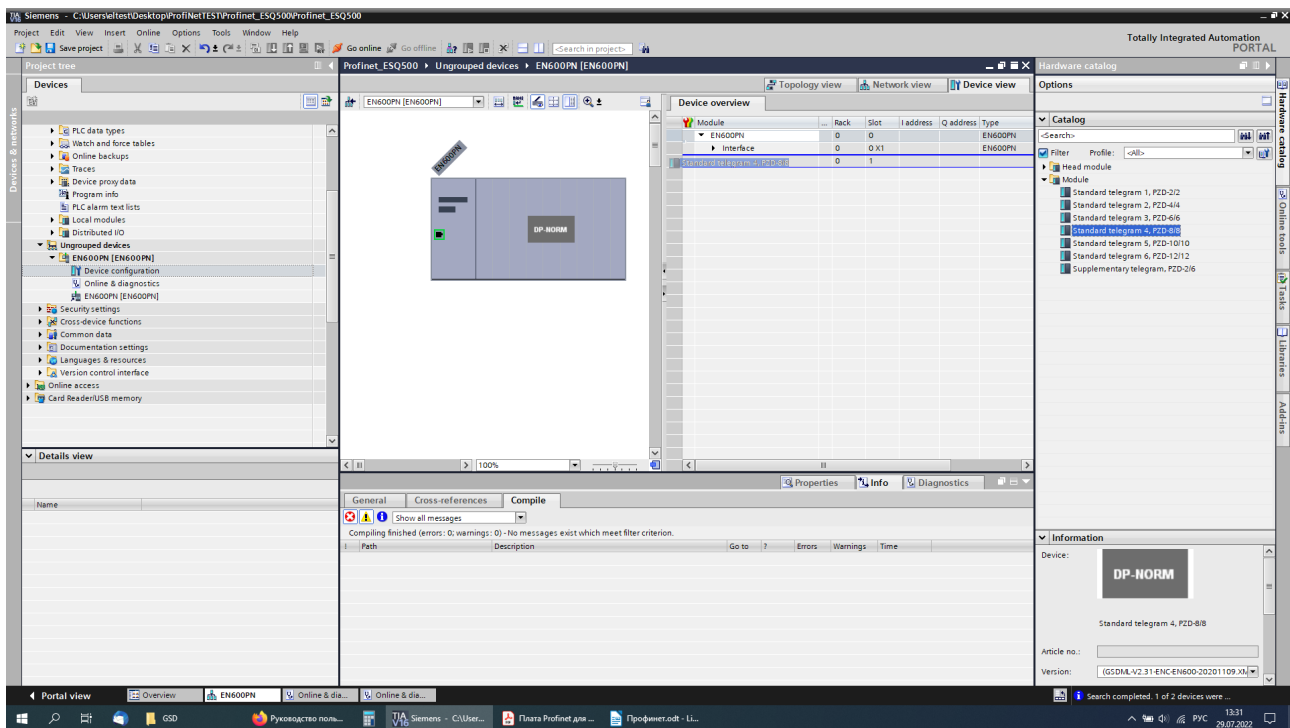
27. Обновляем данные таблицы сети



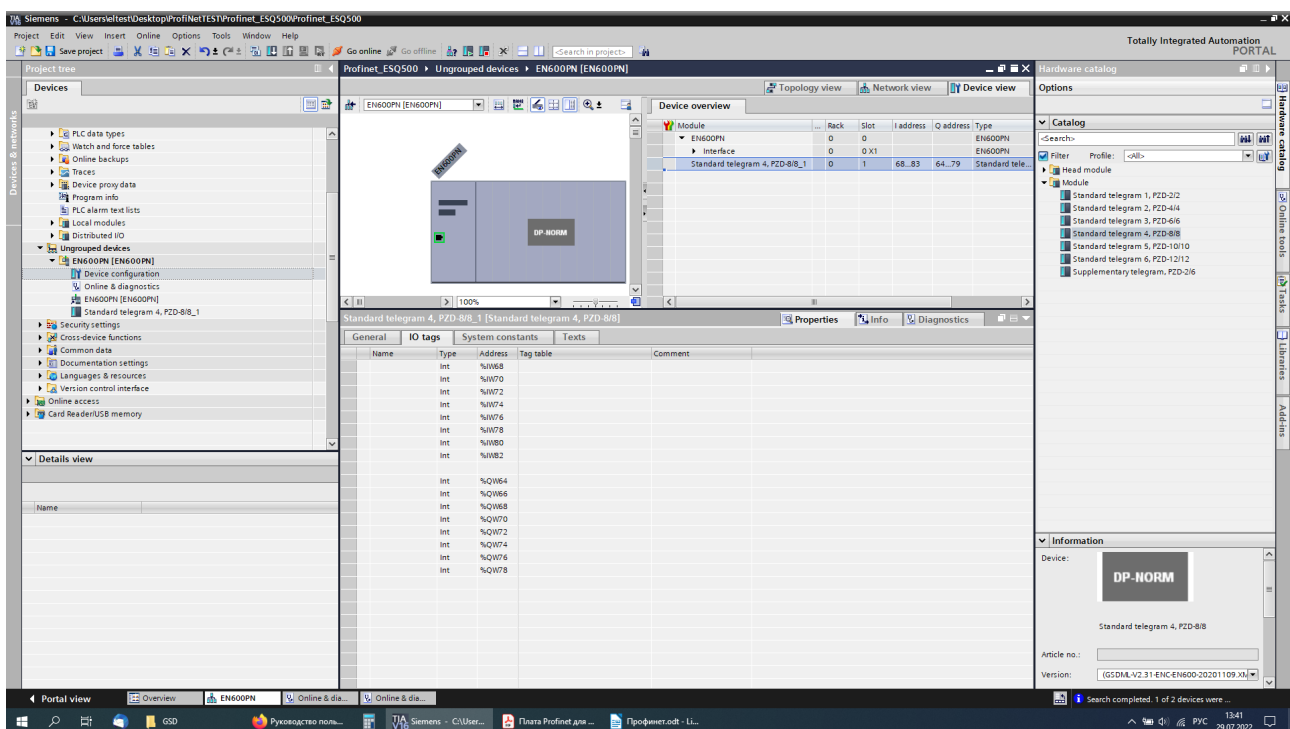
28. Задаем формат обмена (подробно описано в примечании 2)



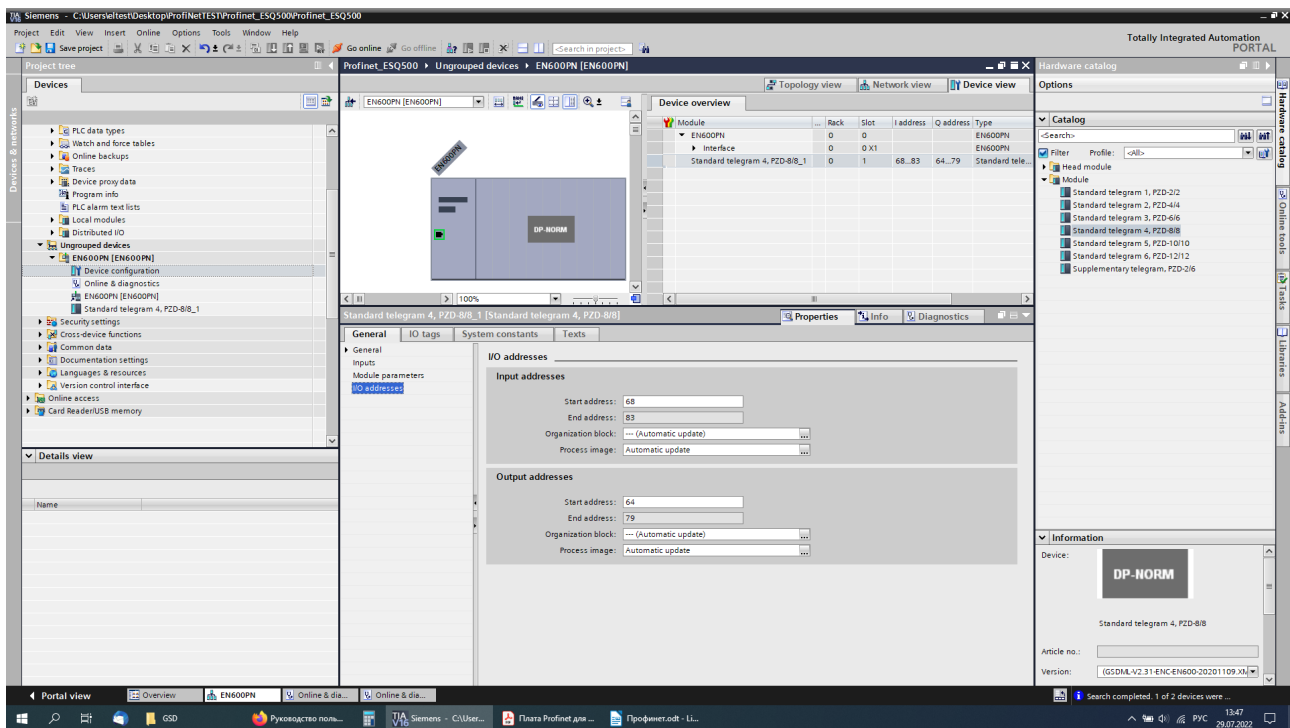
29. Выбираем нужную телеграмму и перетаскиваем ее в конфигурацию платы



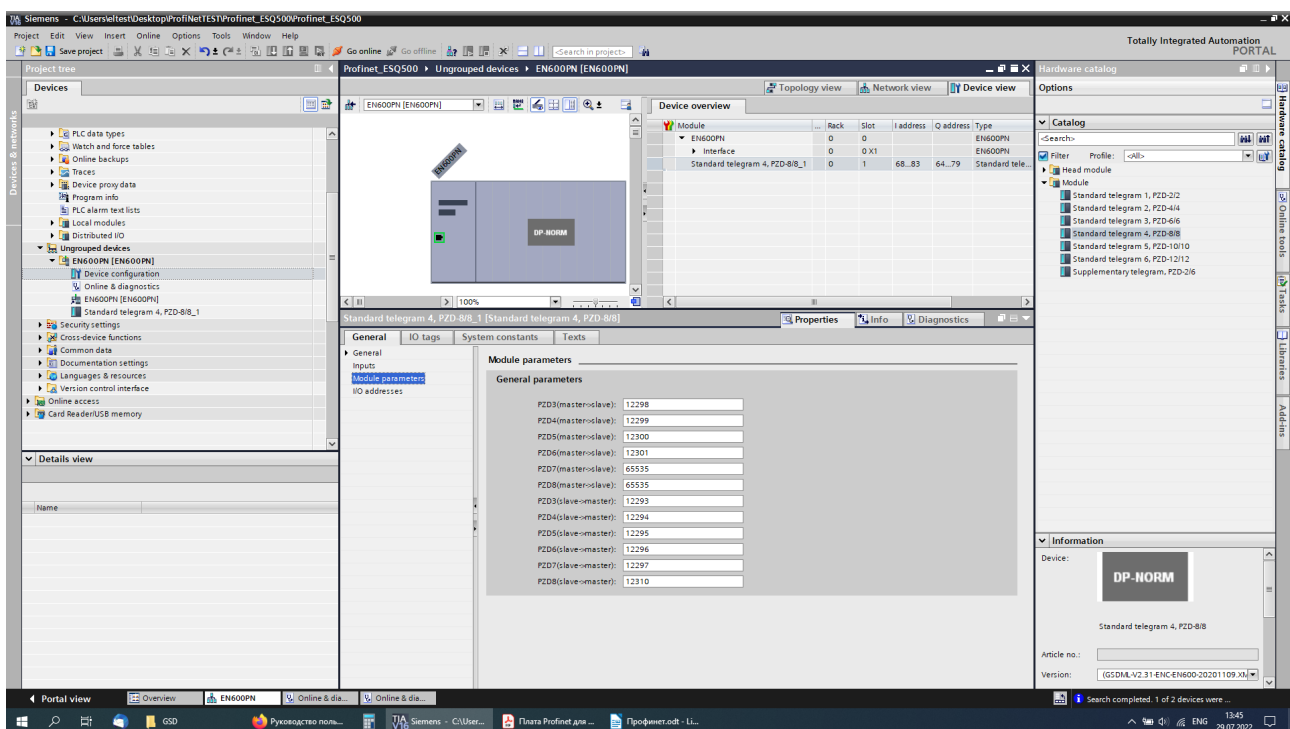
30. Переходим на вкладку I/O Tags (если данные не появились — двойной клик по изображению платы для входа в режим конфигурации)



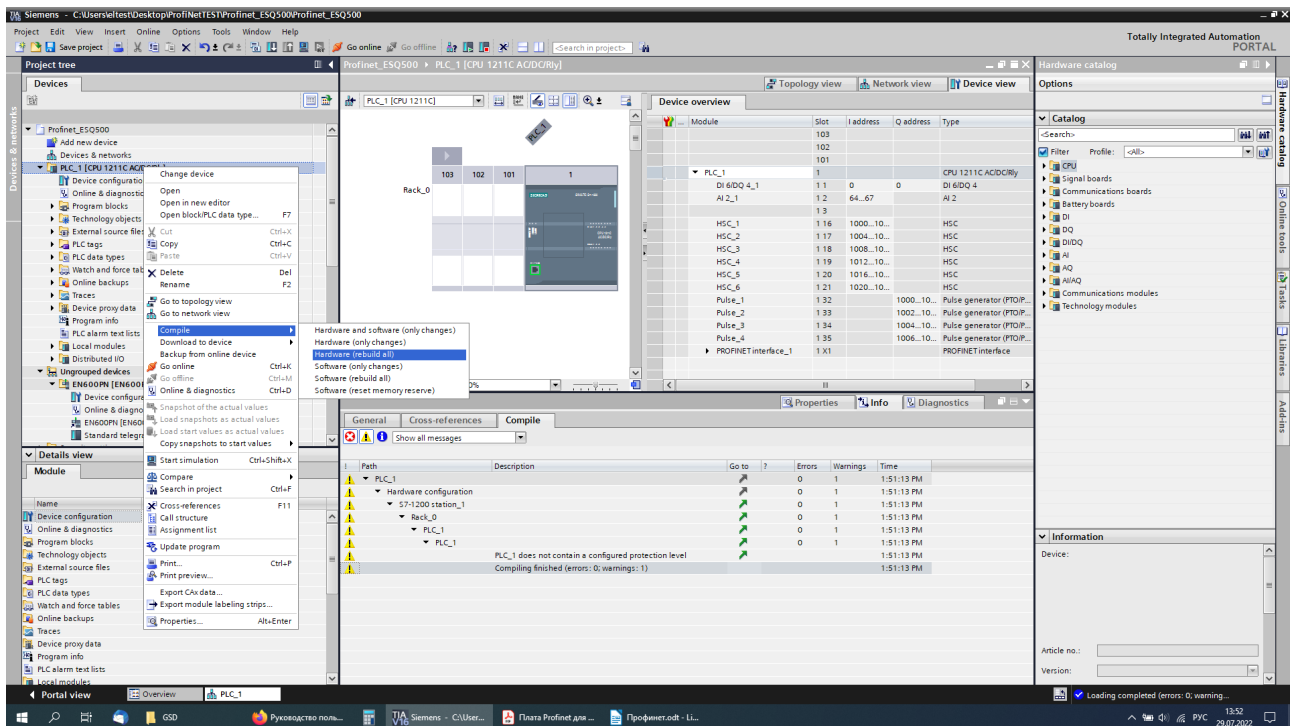
31. Если необходимо, то стартовый адрес можно изменить на вкладке General. Мы оставим все по-умолчанию.



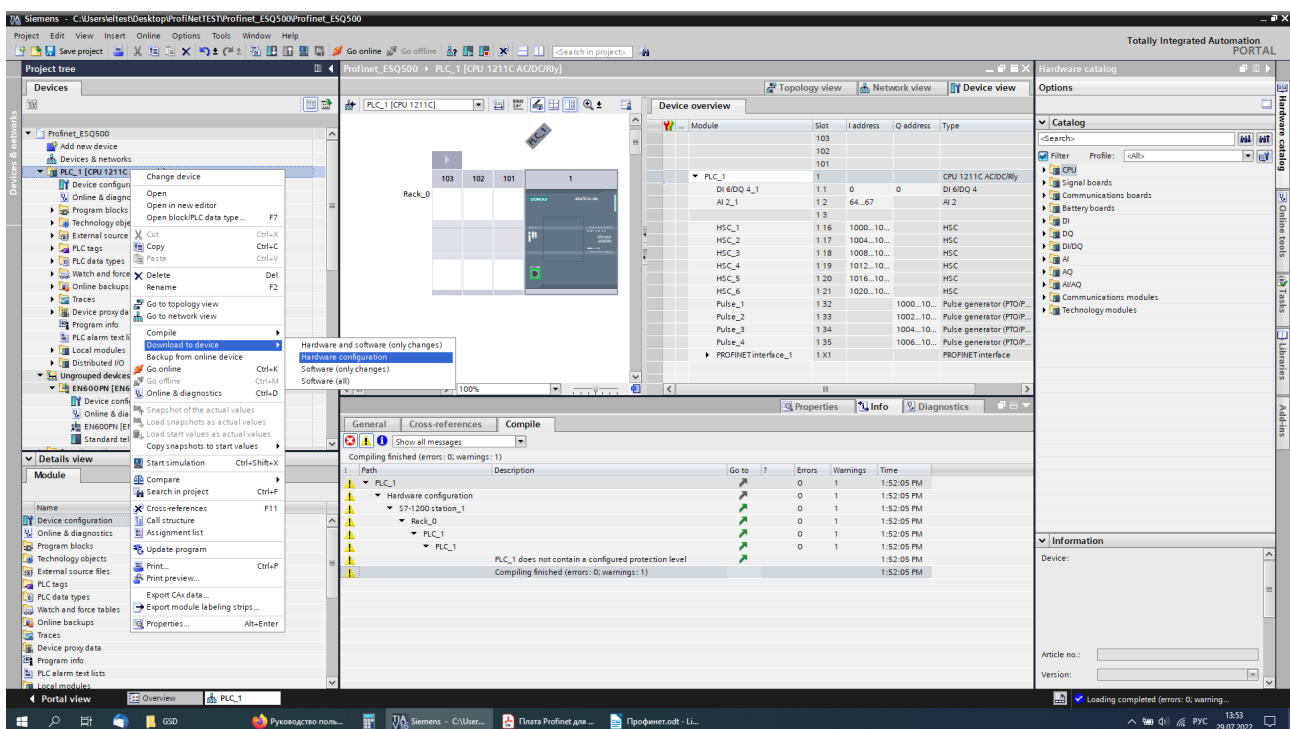
32. В пункте Module parameters определим функции опроса и управления. Две первые функции определены, поэтому настройка начинается с PZD3 (см. приложение 2)



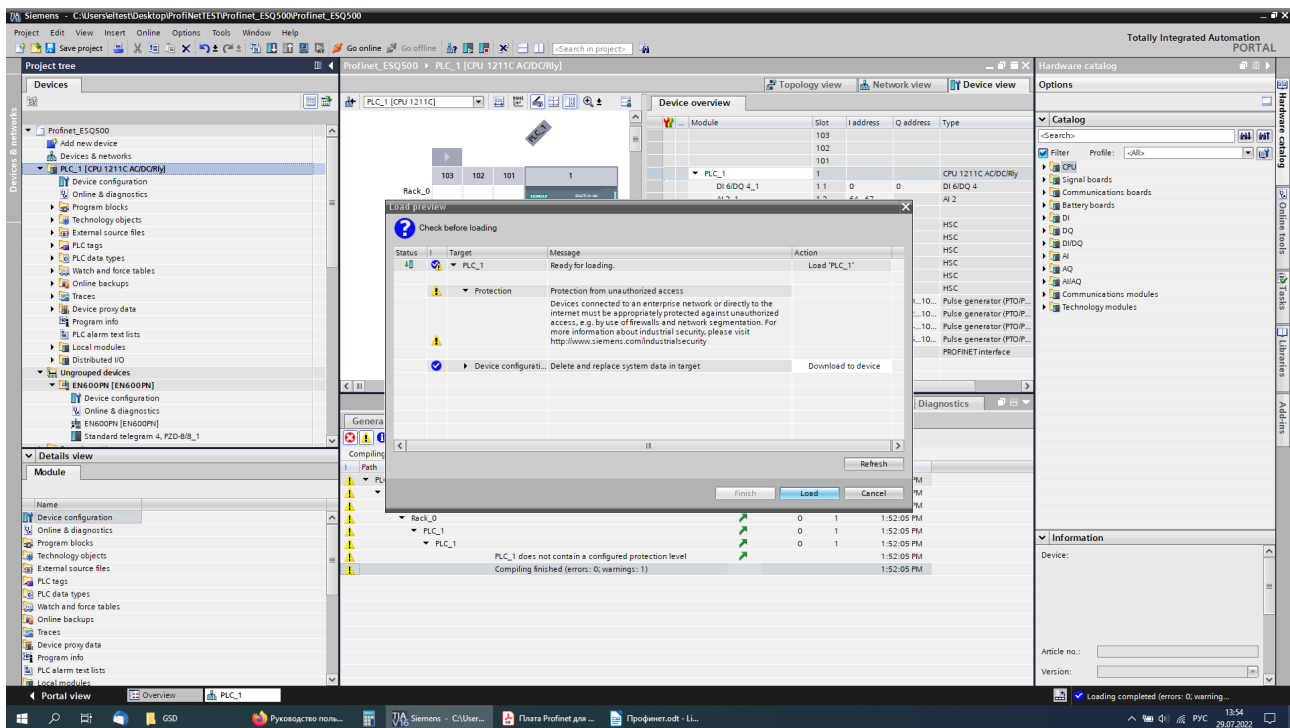
33. Компилируем оборудование (будут предупреждения)



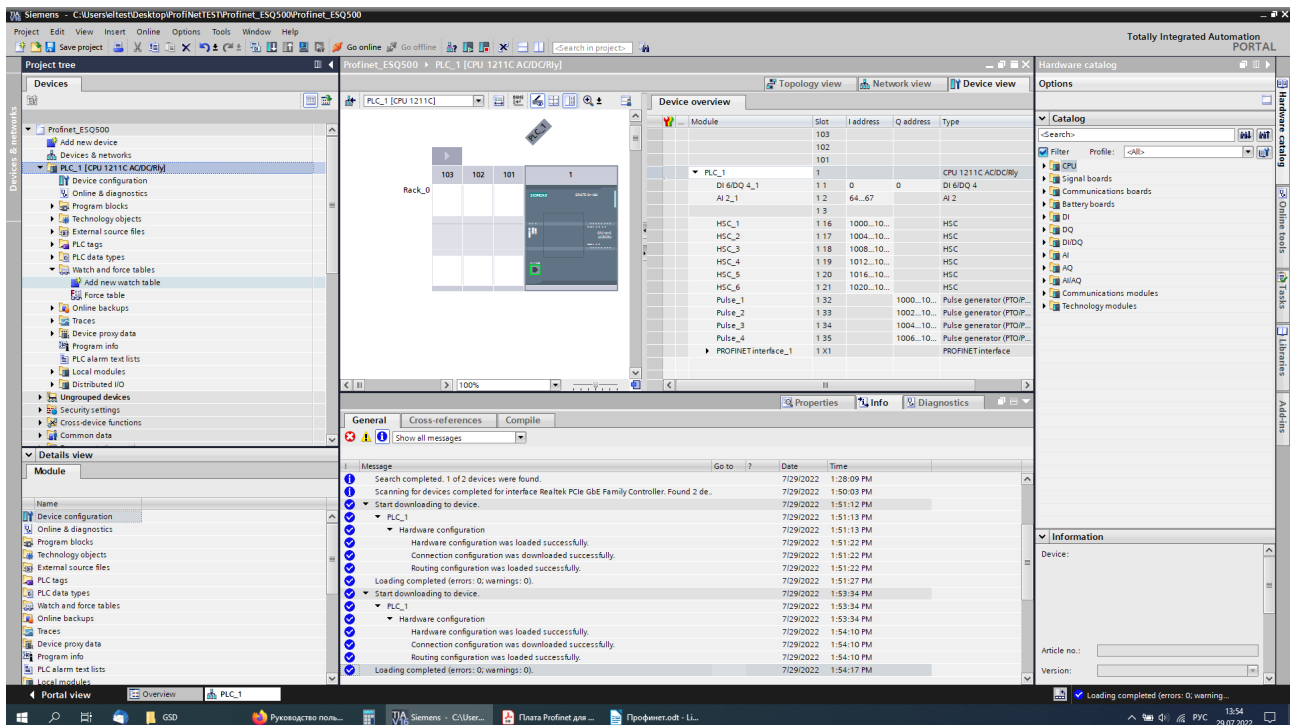
34. После чего загружаем только оборудование (т.к. программы у нас нет)



35. Загрузка конфигурации оборудования



36. Добавим в проект таблицу для наблюдения (Add new watch table):



37. Заполняем таблицу в соответствии с адресацией параметров из документации к ПЧ для управления и наблюдения за данными:

The screenshot shows the Siemens TIA Portal interface. The main window displays the 'Watch table 1' configuration for PLC 1 (CPU 1211C AC/DC/Ry). The table lists 17 parameters with their addresses, display formats, and comments. The 'Name' column is empty, and the 'Address' column contains addresses from %QW64 to %WB2. The 'Display format' column contains values like Hex, DEC, and 1. The 'Monitor value' column contains values like 0, 1, 150, and 35. The 'Comment' column contains descriptions of the parameters in Russian.

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	Comment	Tag comment
	%QW64	Hex			Командное слово (PZD1)	
	%QW66	Hex			Задание частоты (PZD2)	
	%QW68	Hex			Задание уставки ПИД-регулятора (PZD3)	
	%QW70	Hex			Задание момента (PZD4)	
	%QW72	Hex			Задание AO1 (PZD5)	
	%QW74	Hex			Задание AO2 (PZD6)	
	%QW76	Hex			Резерв	
	%QW78	Hex			Резерв	
	%WB6	Hex			Слово состояния ПЧ (PZD1)	
	%W70	Hex			Выходная частота (PZD2)	
	%W72	Hex			Параметры мониторинга C-00 (PZD3)	
	%W74	Hex			Параметры мониторинга C-01 (PZD4)	
	%W76	Hex			Параметры мониторинга C-02 (PZD5)	
	%W78	Hex			Параметры мониторинга C-03 (PZD6)	
	%WB80	Hex			Параметры мониторинга C-04 (PZD7)	
	%WB2	Hex			Обратная связь ПИД-регулятора	
	-Add new-					

38. Загружаем (запускаем) проект:

The screenshot shows the Siemens TIA Portal interface. The main window displays the 'Watch table 1' configuration for PLC 1 (CPU 1211C AC/DC/Ry). The table lists 17 parameters with their addresses, display formats, and comments. The 'Name' column is empty, and the 'Address' column contains addresses from %QW64 to %WB2. The 'Display format' column contains values like DEC, 0, 1, 150, and 35. The 'Monitor value' column contains values like 0, 1, 150, and 35. The 'Comment' column contains descriptions of the parameters in Russian.

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	Comment	Tag comment
	%QW64	DEC	0		Командное слово (PZD1)	
	%QW66	DEC	0		Задание частоты (PZD2)	
	%QW68	DEC	0		Задание уставки ПИД-регулятора (PZD3)	
	%QW70	DEC	0		Задание момента (PZD4)	
	%QW72	DEC	0		Задание AO1 (PZD5)	
	%QW74	DEC	0		Задание AO2 (PZD6)	
	%QW76	DEC	0		Резерв	
	%QW78	DEC	0		Резерв	
	%WB6	DEC	1		Слово состояния ПЧ (PZD1)	
	%W70	DEC	0		Выходная частота (PZD2)	
	%W72	DEC	150		Параметры мониторинга C-00 (PZD3)	
	%W74	DEC	0		Параметры мониторинга C-01 (PZD4)	
	%W76	DEC	0		Параметры мониторинга C-02 (PZD5)	
	%W78	DEC	0		Параметры мониторинга C-03 (PZD6)	
	%WB80	DEC	35		Параметры мониторинга C-04 (PZD7)	
	%WB2	DEC	0		Обратная связь ПИД-регулятора	
	-Add new-					

The 'Message' window shows the progress of the loading process. The messages are as follows:

- Connected to PLC_1, via address IP=192.168.0.1.
- Connection to PLC_1 terminated.
- Scanning for devices completed for interface Realtek PCIe GbE Family Controller, Found 2 de.
- The parameters were transferred successfully.
- Start downloading to device.
- PLC_1
- Start downloading to device.
- PLC_1
- Hardware configuration
- Hardware configuration was loaded successfully.
- Connection configuration was downloaded successfully.
- Routing configuration was loaded successfully.
- Loading completed (errors: 0; warnings: 0).
- Connected to PLC_1, via address IP=192.168.0.1.
- Connection to PLC_1 terminated.
- Connected to PLC_1, via address IP=192.168.0.1.

39. Зададим частоту 40 герц (4000) и запустим ПЧ, записав в командное слово значение 5. Обратите внимание на изменение данных в слове состояния (оно переведено в биты)

The screenshot shows the Siemens TIA Portal interface. The 'Watch table' is open, displaying the following data:

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	Comment
%QW64	DEC	5	4000	5	Командное слово (P2D1)
%QW68	DEC	0	0	0	Задание частоты (P2D2)
%QW70	DEC	0	0	0	Задание установки ПИД-регулятора (P2D3)
%QW72	DEC	0	0	0	Задание момента (P2D4)
%QW74	DEC	0	0	0	Задание AO1 (P2D5)
%QW76	DEC	0	0	0	Задание AO2 (P2D6)
%QW78	DEC	0	0	0	Резерв
%W68	Bin	280000_0000_0000_1011	0	0	Слово состояния ПЧ (P2D1)
%W70	DEC	4000	0	0	Выходная частота (P2D2)
%W72	DEC	4000	0	0	Параметры мониторинга C-00 (P2D3)
%W74	DEC	0	0	0	Параметры мониторинга C-01 (P2D4)
%W76	DEC	259	0	0	Параметры мониторинга C-02 (P2D5)
%W78	DEC	6256	0	0	Параметры мониторинга C-03 (P2D6)
%W80	DEC	32	0	0	Параметры мониторинга C-04 (P2D7)
%W82	DEC	0	0	0	Обратная связь ПИД-регулятора

The 'Details view' shows a list of messages:

- Connected to PLC1, via address IP=192.168.0.1.
- Connection to PLC1 terminated.
- Scanning for devices completed for interface Realtek PCIe GbE Family Controller. Found 2 de.
- The parameters were transferred successfully.
- Start downloading to device.
- PLC1
- Start downloading to device.
- Hardware configuration
- Hardware configuration was loaded successfully.
- Connection configuration was downloaded successfully.
- Routing configuration was loaded successfully.
- Loading completed (errors: 0, warnings: 0).
- Connected to PLC1, via address IP=192.168.0.1.
- Connection to PLC1 terminated.
- Connected to PLC1, via address IP=192.168.0.1.

40. Остановим ПЧ, записав в командное слово значение 6

The screenshot shows the Siemens TIA Portal interface. The 'Watch table' is open, displaying the following data:

Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value	Comment
%QW64	DEC	6	0	0	Командное слово (P2D1)
%QW68	DEC	0	0	0	Задание частоты (P2D2)
%QW70	DEC	0	0	0	Задание установки ПИД-регулятора (P2D3)
%QW72	DEC	0	0	0	Задание момента (P2D4)
%QW74	DEC	0	0	0	Задание AO1 (P2D5)
%QW76	DEC	0	0	0	Задание AO2 (P2D6)
%QW78	DEC	0	0	0	Резерв
%W68	Bin	280000_0000_0000_0001	0	0	Слово состояния ПЧ (P2D1)
%W70	DEC	0	0	0	Выходная частота (P2D2)
%W72	DEC	6302	0	0	Параметры мониторинга C-00 (P2D3)
%W74	DEC	150	0	0	Параметры мониторинга C-01 (P2D4)
%W76	DEC	0	0	0	Параметры мониторинга C-02 (P2D5)
%W78	DEC	0	0	0	Параметры мониторинга C-03 (P2D6)
%W80	DEC	32	0	0	Параметры мониторинга C-04 (P2D7)
%W82	DEC	0	0	0	Обратная связь ПИД-регулятора

The 'Details view' shows a list of messages:

- Connected to PLC1, via address IP=192.168.0.1.
- Connection to PLC1 terminated.
- Scanning for devices completed for interface Realtek PCIe GbE Family Controller. Found 2 de.
- The parameters were transferred successfully.
- Start downloading to device.
- PLC1
- Start downloading to device.
- Hardware configuration
- Hardware configuration was loaded successfully.
- Connection configuration was downloaded successfully.
- Routing configuration was loaded successfully.
- Loading completed (errors: 0, warnings: 0).
- Connected to PLC1, via address IP=192.168.0.1.
- Connection to PLC1 terminated.
- Connected to PLC1, via address IP=192.168.0.1.

Приложение 1

Для мониторинга и управления ПЧ ESQ-500/600, на нем должны быть заданы следующие минимальные настройки:

- F01.00 – 2 (Входной канал основной частоты — Внешняя установка);
- F01.15 – 2 (Входной канал команды запуска — управление через последовательный порт данных);
- F05.00 – 2 (Выбор протокола — Profibus);
- F05.03 – 1 (Локальный адрес ПЧ, т.к. мы оставили настройки по умолчанию, плате при добавлении был автоматически присвоен адрес 1).

Приложение 2

Тип данных	Длина данных	Поддерживаемые функции	
		%QWxx – запись (%QW0, %QW2...)	%IWxx - чтение (%IW0, %IW2...)
Стандартная телеграмма 1	PZD-2/2	Команда инвертора, настройка частоты	Состояние инвертора, рабочая частота
Стандартная телеграмма 2	PZD-4/4	Команда инвертора, настройка частоты, 2 слова записи,	Состояние инвертора, рабочая частота, 2 слова чтения
Стандартная телеграмма 3	PZD-6/6	Команда инвертора, настройка частоты, 4 слова записи	Состояние инвертора, рабочая частота, 4 слова чтения
Стандартная телеграмма 4	PZD-8/8	Команда инвертора, настройка частоты, 6 слов записи	Состояние инвертора, рабочая частота, 6 слов чтения
Стандартная телеграмма 5	PZD-10/10	Команда инвертора, настройка частоты, 8 слов записи	Состояние инвертора, рабочая частота, 8 слов чтения
Стандартная телеграмма 6	PZD-12/12	Команда инвертора, настройка частоты, 10 слов записи	Состояние инвертора, рабочая частота, 10 слов чтения
Дополнительная телеграмма	PZD-2/6	Команда инвертора, настройка частоты	Состояние инвертора, рабочая частота, 4 слова чтения

Например, в данном проекте использовалась телеграмма PZD-8/8. Ее составляющие из адресного пространства оставлены по умолчанию (их можно было поменять, назначив стартовый адрес): Первым словам (PZD1 и PZD2) функции уже назначены и изменению не подлежат. В таблице они выделены красным цветом. Функции записи и чтения к остальным PZD могут быть изменены.

PZD	Входы (IW) для чтения			Выходы (QW) для записи		
	Адрес	Функция	Назначение	Адрес	Функция	Назначение
PZD1	IW68		Слово состояния	QW64		Командное слово
PZD2	IW70		Выходная частота	QW66		Задание частоты
PZD3	IW72	12293	Мониторинг C-00	QW68	12298	Задание уставки ПИД
PZD4	IW74	12294	Мониторинг C-01	QW70	12299	Задание момента
PZD5	IW76	12295	Мониторинг C-02	QW72	12300	Задание АО1
PZD6	IW78	12296	Мониторинг C-03	QW74	12301	Задание АО2
PZD7	IW80	12297	Мониторинг C-04	QW76	65535	Резерв
PZD8	IW82	12310	Обр. связь ПИД	QW78	65535	Резерв

Все номера регистров даны в описании к ПЧ.