

**ДПО по направлению подготовки  
"Электроэнергетика и электротехника",  
профиль "Автоматизация"  
Модуль 2.1. «Аппаратные и программные  
средства систем автоматизики»**

**Тема 15.**

**ПЛК S7-1200.**

**Обзор аппаратной части**

К.т.н., доцент

Музылева Инна Васильевна

Кафедра электропривода ЛГТУ

# ПЛК SIEMENS SIMATIC S7-1200

- используется для систем автоматизации:
- складского хозяйства;
- **конвейерных систем;**
- элеваторов и эскалаторов;
- систем транспортировки материалов;
- **металлообрабатывающих машин;**
- упаковочных машин;
- печатающих машин;
- текстильных машин;
- смешивающих установок;
- опреснительных установок;
- установок по очистке сточных вод;
- внешних дисплеев;
- станций распределения электроэнергии;
- регулирования температуры в помещениях;
- нагревательных/ охлаждающих установок;
- **противопожарных систем;**
- установок кондиционирования воздуха;
- осветительных установок;
- **насосных станций;**
- **установок обеспечения безопасности/ защиты доступа и т.д.**

# Виды модулей

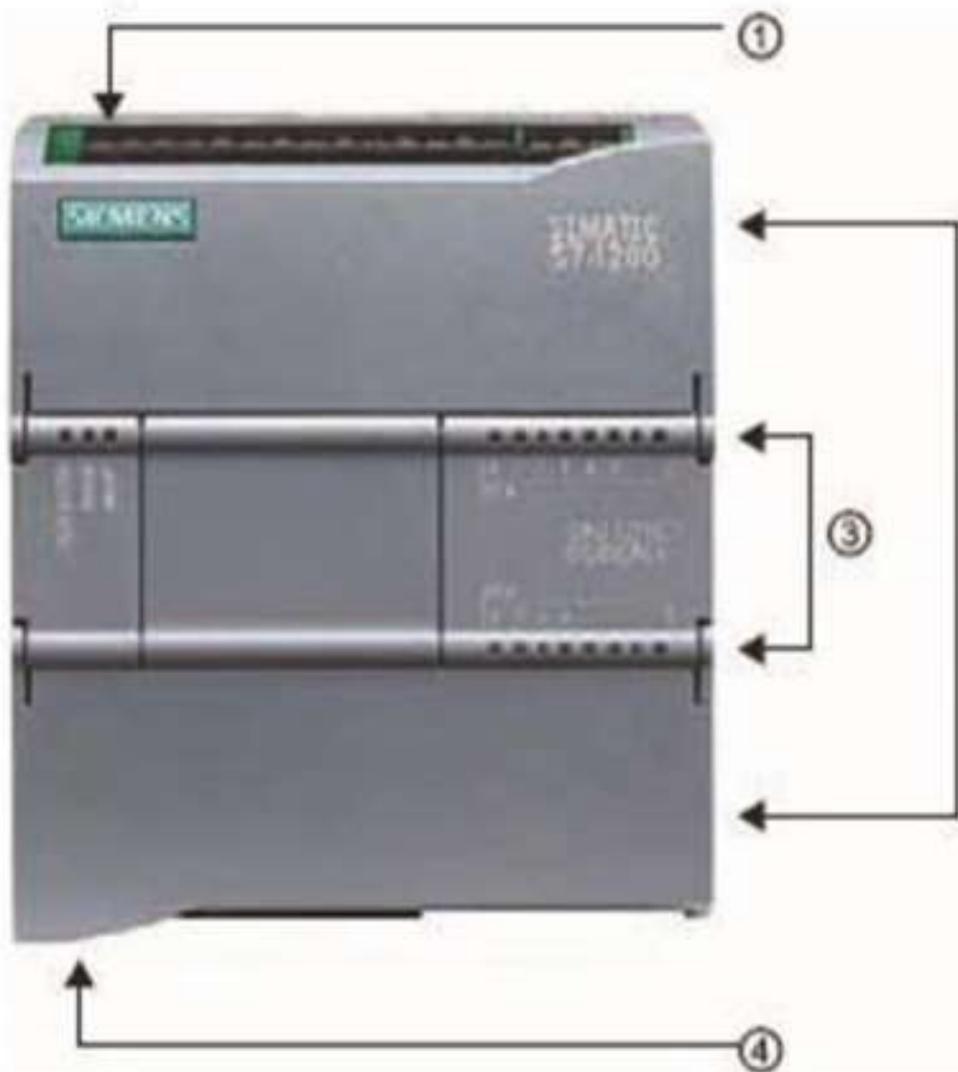
- CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C и CPU 1215C;
- SB - Сигнальная плата для добавления входов/выходов к CPU;
- SM - сигнальные модули;
- CM - коммуникационные модули;
- Индикаторные панели: KTP 400 Basic PN, KTP 600 Basic PN, KTP1000 Basic PN, TP1500 Basic PN;
- BB – буферная батарея;
- CB – коммуникационная плата

# Основные параметры CPU

CPU	1211C	1212C	1214C	1215C	1217C
Рабочая память, RAM, Кбайт	30	50	75	100	125
Энергонезависимая область, Кбайт	10	10	10	10	10
Загружаемая встроенная память*, Мбайт	1	1	4	4	4
Коммуникационный интерфейс PROFINET, 10/100 Мбит/с	1xRJ45			2xRJ45	
Встроенные каналы ввода-вывода:					
Дискретные входы (24 VDC)	6	8	14	14	14
Дискретные выходы	4	6	10	10	10
Аналоговые входы	2	2	2	2	2
Аналоговые выходы	—	—	—	2	-
Расширение блоками не более:					
SB / CB / BB	1	1	1	1	1
CM / CP	3	3	3	3	3
SM	—	2	8	8	8

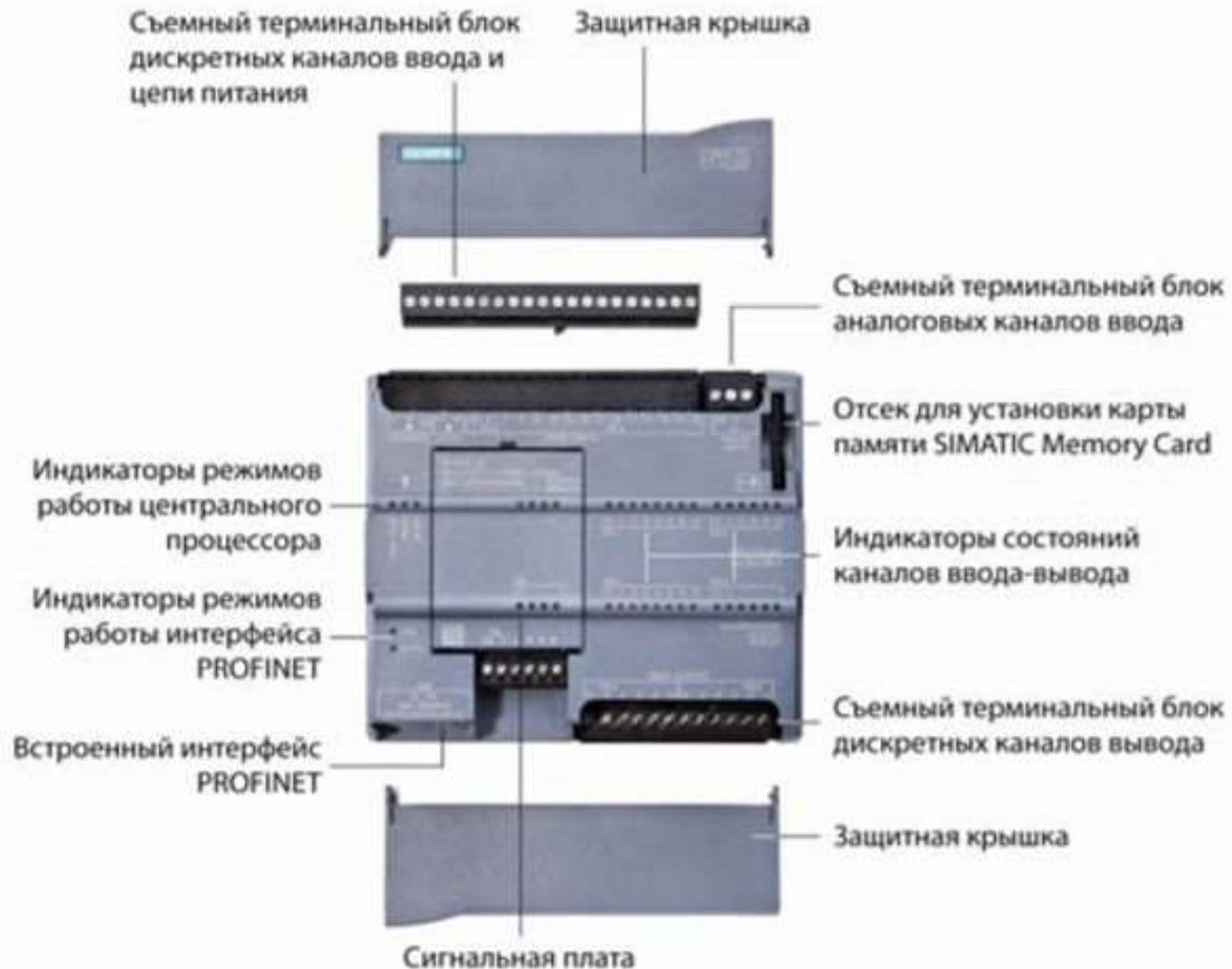
**\*- встроенная память для всех моделей процессоров S7-1200 может быть расширена картой памяти емкостью 2, 12 или 24 Мбайт**

# Внешний вид модуля CPU

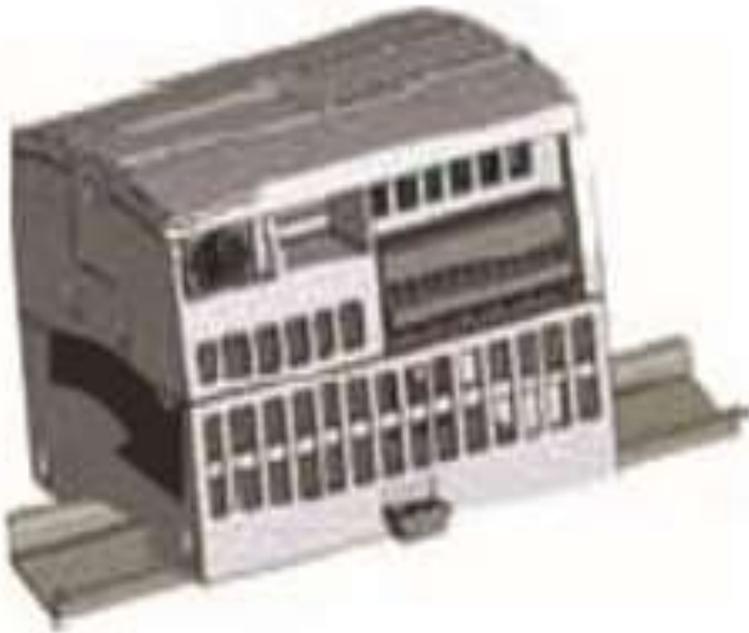


1 – разъём питания,  
2 – съёмный  
клеммный блок для  
подключения  
датчиков и  
исполнительных  
механизмов,  
3 – гнездо для карты  
памяти под верхней  
дверцей,  
4 – разъём PROFINET  
(на нижней стороне  
CPU)

# CPU с открытыми крышками



# Монтаж CPU на профильной шине



- Подготовить профильную шину, для чего прикрепить её к монтажной панели через каждые 75 мм.
- Навесить CPU сверху на профильную шину.
- Вытащить шинный зажим в нижней части CPU, чтобы CPU мог плотно прилечь к шине.
- Повернуть CPU вниз в монтажное положение на шине.
- Вдавить зажимы, чтобы закрепить CPU на шине.

# Карта памяти SIMATIC Memory Card



1. Серийный номер карты
2. Версия продукта
3. Полный заказной номер
4. Объем памяти
5. Слайдер включения защиты от записи

Различают 5 видов карт с различной информационной ёмкостью:

- 4 Мбайт,
- 12 Мбайт,
- 24 Мбайт,
- 2 Гбайт,
- 32 Гбайт.



Установка карты памяти в модуль CPU

# Информация на карте памяти

- Папка FWUPDATE.S7S с файлами обновления встроенного программного обеспечения модулей контроллера.
- Папка SIMATIC.S7S с программой пользователя (OB, FC, FB, DB, системные блоки, проектные данные).
- Папка SIMATIC.HMI с данными системы человеко-машинного интерфейса.
- Папка DataLogs с архивируемыми данными.
- Папка Recipes с файлами рецептов.
- Файл S7\_JOB.S7S с данными проекта.
- Файлы SIMATIC.HMI\Backup\\*.psb с резервными копиями данных панелей операторов.
- Защищенные файлы SIMATIC.HMI\_Backups\_DMS.bin, необходимые для использования резервных копий данных панелей операторов в TIA Portal.
- Защищенный системный файл \_LOG\_, необходимый для использования карты памяти.
- Защищенный системный файл crdinfo.bin необходимый для использования карты памяти.
- Другие файлы в различных форматах (\*.pdf, \*.txt, \*.csv, ...).

# Тип карты

**Program card** - для использования карты памяти в режиме загрузочной памяти центрального процессора и хранения всего проекта STEP 7. В этом случае на карте памяти создается папка **SIMATIC.S7S**.

**Firmware update card** для использования карты памяти для обновления встроенного программного обеспечения модулей контроллера. В этом случае на карте памяти создается папка **FWUPDATE.S7S**.

# Сигнальные модули

**SM 1221** - 8- и 16-канальные модули ввода дискретных сигналов,

**SM 1222** - 8- и 16-канальные модули вывода дискретных сигналов,

**SM 1223** - 16- и 32-канальные модули ввода-вывода дискретных сигналов,

**SM 1231** - 4- и 8-канальные модули ввода аналоговых сигналов,

**SM 1231 RTD** и **SM 1231 TC** - 4- и 8-канальные модули измерения температуры,

**SM 1232** - 2- и 4-канальные модули вывода аналоговых сигналов,

**SM 1234** - 6-канальный модуль ввода-вывода аналоговых сигналов (4AI + 2 AQ).

# Внешний вид сигнального модуля с выдвинутыми соединителями



# Подключение сигнального модуля к CPU

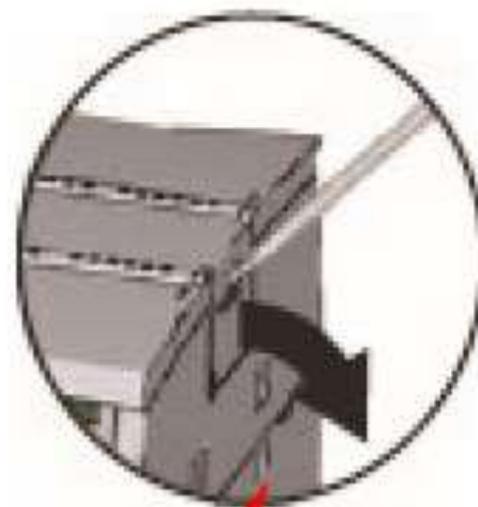


# 1 этап монтажа SM

Сигнальный модуль размещается справа от CPU

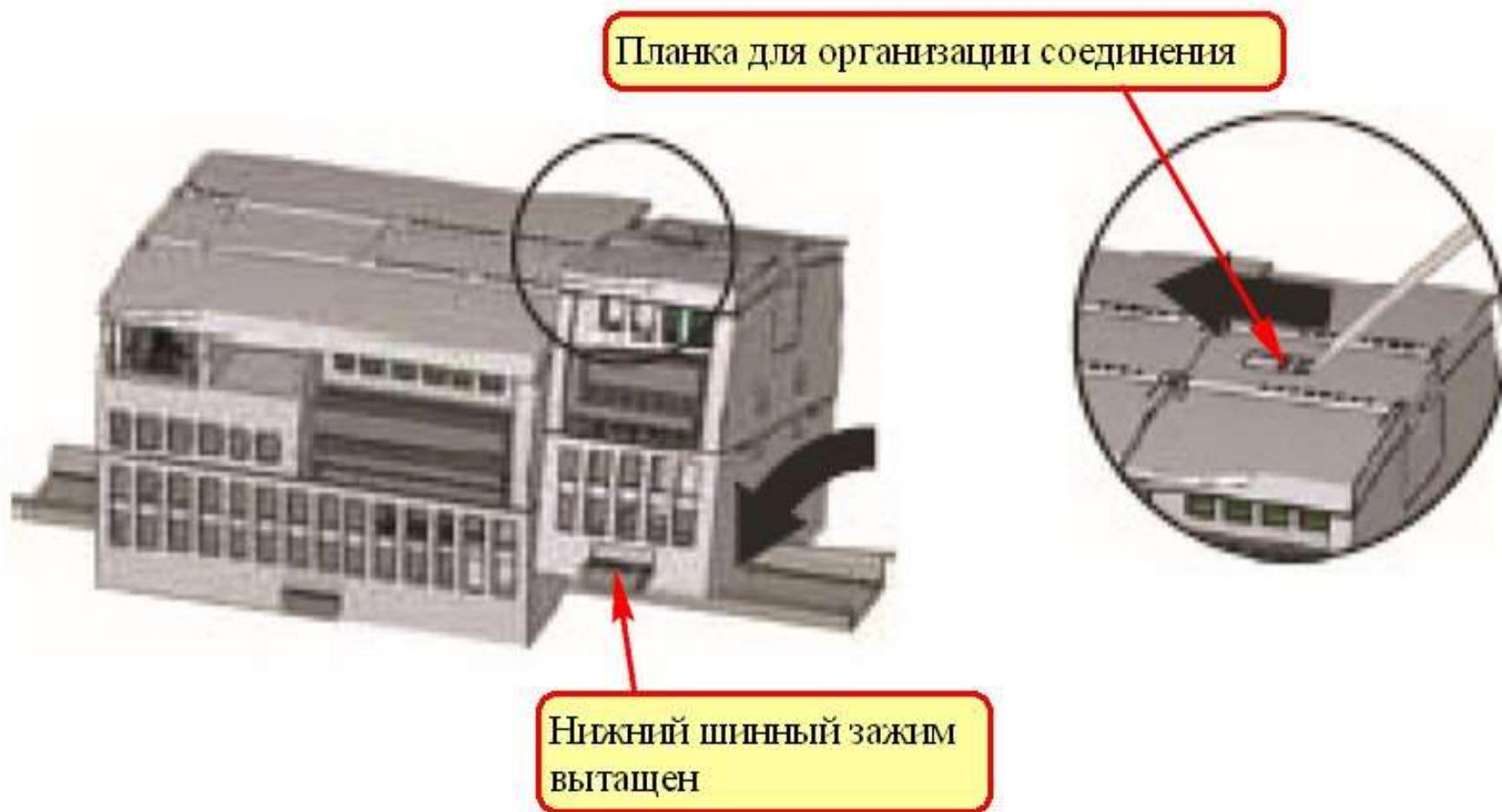


CPU уже установлен на DIN-рейке



Удаление крышки для соединителя

## 2 этап монтажа SM



# Сигнальная плата SB

- SIMATIC SB 1221 - для ввода дискретных сигналов. Различают две разновидности:
  - 4 входа на  $\approx 5$  В;
  - 4 входа на  $\approx 24$  В.
- SIMATIC SB 1222 - для вывода дискретных сигналов Различают две разновидности:
  - 4 выхода  $\approx 5$  В/ 0.1 А;
  - 4 выхода  $\approx 24$  В/ 0.1 А.
- SIMATIC SB 1223 - для ввода-вывода дискретных сигналов. Различают разновидности:
  - 2 входа  $\approx 24$  В, 30 кГц + 2 выхода  $\approx 24$  В/ 0.1 А, 20 кГц
  - 2 входа  $\approx 5$  В, 200 кГц + 2 выхода  $\approx 5$  В/ 0.1 А, 200 кГц
  - 2 входа  $\approx 24$  В, 200 кГц + 2 выхода  $\approx 24$  В/ 0.1 А, 200 кГц .
- SIMATIC SB 1231 - сигнальная плата ввода аналоговых сигналов. Один аналоговый вход  $\pm 10$  В/ 12 бит или 0...20 мА/ 11 бит .
- SIMATIC SB 1231 RTD - сигнальная плата измерения температуры с помощью термометра сопротивления. Один аналоговый вход для подключения датчика Pt 10/100/ 200/ 500/ 1000, Ni 100/ 120/ 200/ 500/ 1000, LG-Ni 1000, Cu 10/ 50/ 100 разрешение 15 бит + знаковый разряд.
- SIMATIC SB 1231 TC - сигнальная плата измерения температуры с помощью термопары. Один аналоговый вход  $\pm 80$  мВ/ 15 бит + знаковый разряд; или термопара типа J, K, T, E, R, S, N, C, ТХК/ХК(L)

# Сигнальная плата SB



# Коммуникационная плата

**SIMATIC CB 1241 RS 485 - для стандартных промышленных условий эксплуатации, диапазон рабочих температур от 0 до +55 °С. Для установки PtP соединений, с одним встроенным интерфейсом RS 485**

# Коммуникационные модули

- **CM 1243-5** для подключения S7-1200 к сети PROFIBUS DP в режиме ведущего DP устройства,
- **CM 1242-5** для подключения S7-1200 к сети PROFIBUS DP в режиме ведомого DP устройства,
- **CM 1243-2** для подключения S7-1200 к сети AS-Interface в режиме ведущего сетевого устройства;
- **CM 1241** для установки PtP соединений через последовательные интерфейсы RS 232 или RS 422/ RS 485,
- **CSM 1277** для построения магистральных и звездообразных сетей PROFINET/ Industrial Ethernet,
- **CM CANopen** производства фирмы HMS для подключения контроллера к сети CANopen.

# Коммуникационные процессоры

- CP 1242-7 для подключения S7-1200 к мобильной сети GSM,
- CP 1243-1 для интеграции контроллера в системы телеуправления и поддержки защищенного обмена данными через Industrial Ethernet,
- CP 1243-1 IEC для интеграции контроллера в системы телеуправления с поддержкой обмена данными по протоколу IEC 60870-5,
- CP 1243-1 DNP3 для интеграции контроллера в системы телеуправления с поддержкой обмена данными по протоколу DNP3;
- Коммуникационную плату CB 1241 для установки PtP соединений через последовательный интерфейс RS 485.

# Подключение СМ к СРУ



# Библиографический список

1. Программируемый контроллер S7-1200 System Manual, 11/2009, A5E02669003-02
2. SIMATIC S7-1200 – микроконтроллеры для Totally Integrated Automation ST70N – июнь 2009
3. Программируемые контроллеры сименс SIMATIC S7-1200  
<https://www.compel.ru/2014/08/01/programmiruemyie-kontrolleryi-siemens-simatic-s7-1200>