

SIEMENS

CPU-CPU Коммуникации с контроллерами SIMATIC

SIMATIC S7

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/78028908>

Гарантия и ответственность

Заметка

Примеры применения не являются обязательными и не претендуют на полноту в отношении представленных схем, оснащения и возможных обстоятельств. Примеры применения не представляют специфичных пользовательских решений. А предназначены только для поддержки пользователя в типовых применениях. Ответственность за правильное использование продукта лежит на Вас. Данные примеры применений не освобождают Вас от обязанности руководствоваться положениями техники безопасности при применении, во время установки оборудования, его работы и обслуживания. Используя эти примеры применений, Вы признаете, что мы не несем ответственности за любой ущерб/претензии вне описанного пункта ответственности. Мы сохраняем за собой право вносить изменения в данные примеры применений в любое время без предварительного уведомления.

Если в данных примерах применений имеются какие-либо отклонения от рекомендаций, содержащихся в других публикациях Siemens – например, каталогах – последние имеют приоритет

Мы не несем никакой ответственности за информацию, содержащуюся в данном документе.

Любые претензии к нам – на любых правовых основаниях – в результате использования примеров, информации, программ, проектных и рабочих характеристик, описанных в данных примерах применений, должны быть исключены. Такое исключение не применяется в случае обязательной ответственности, например, в соответствии с Законом Германии об ответственности продукта (“Produkthaftungsgesetz”), в случае умысла, грубой небрежности или нанесения вреда жизни, телу или здоровью, гарантии качества продукта, незаконное сокрытие дефицита или нарушения состояния, относящееся к содержанию договора (“wesentliche Vertragspflichten”). Возмещение ущерба вследствие нарушения существенного договорного обязательства, однако, ограничивается прогнозируемым убытком, типичным для данного типа договора, за исключением случая умысла или грубой небрежности или нанесения вреда жизни, телу или здоровью. Приведенные выше положения не снимают с Вас обязательства по доказательству причиненного Вам ущерба.

Любая форма копирования или распространения данных примеров применений, а также их фрагментов запрещается без письменного согласия Siemens Industry Sector.

Информация по безопасности

Siemens предлагает продукты и решения с промышленными функциями безопасности, которые поддерживают безопасное функционирование установок, решений, машин, оборудования и/или сетей. Они являются важными компонентами в целостной концепции промышленной безопасности. Имея это в виду, продукты и решения компании Siemens подвергаются непрерывному развитию. Siemens настоятельно рекомендует регулярно проверять наличие обновлений продукта.

Для безопасной эксплуатации продуктов и решений Siemens, надо выполнить подходящие превентивные меры (например, концепция защиты ячейки) и интегрировать каждый компонент в целостную концепцию промышленной безопасности, построенную по последнему слову техники. Сторонние продукты, которые могут быть в использовании также должны быть приняты во внимание. Для получения более подробной информации о промышленной безопасности, посетите <http://www.siemens.com/industrialsecurity>. Чтобы оставаться в курсе об обновлениях продукта, как они происходят, подпишитесь на рассылку новостей конкретного продукта. Для получения дополнительной информации посетите <http://support.automation.siemens.com>.

Оглавление

1	Предварительные замечания по документу.....	14
1.1	Выделение текста цветом.....	14
1.2	Тема документа.....	14
1.3	Назначение и цель документа.....	16
1.4	Характеристики и преимущества документа.....	17
1.5	Область действия данного документа.....	17
1.6	Охват документа.....	18
1.7	Классификация документа.....	19
2	Структура документа.....	20
2.1	ЧАСТЬ 1: Введение.....	20
2.2	ЧАСТЬ 2: Средство выбора.....	20
2.3	ЧАСТЬ 3: Типы коммуникаций.....	21
2.4	ЧАСТЬ 4: Сторонние контроллеры.....	21
2.5	ЧАСТЬ 5: Приложение.....	21
3	Применение документа.....	22
3.1	Замечания по работе с документом.....	22
3.2	Пример применения документа.....	23
3.2.1	Описание задачи.....	23
3.2.2	Распределитель переходов.....	24
3.2.3	Обзор интерфейсов и типов коммуникаций.....	25
3.2.4	Комбинация контроллер 1 / контроллер 2.....	26
3.2.5	Типы коммуникаций.....	28
3.2.6	Резюме.....	30
4	***** ЧАСТЬ 1: Введение *****.....	31
4.1	Структура и содержание.....	31
5	Модели ЦПУ-ЦПУ Коммуникаций.....	32
5.1	Определение контроллера.....	32
5.2	Определение ЦПУ-ЦПУ коммуникаций.....	32
5.3	ЦПУ в разных центральных станциях.....	33
5.4	ЦПУ в центральной и децентрализованной станции.....	34
5.5	ЦПУ в пределах центральной станции.....	35
6	Соединения SIMATIC.....	36
6.1	Соединения.....	36
6.2	Протоколы.....	37
6.3	Ресурсы соединений.....	37
6.4	Установление соединений.....	38
6.4.1	Сконфигурированное соединение.....	38
6.4.2	Несконфигурированное соединение.....	39
7	Консистентность данных для SIMATIC.....	41
7.1	Определения.....	41
7.2	Системная консистентность данных.....	42
7.3	Расширенная консистентность данных.....	43
8	Контроллер SIMATIC.....	44
9	Канал передачи для Коммуникаций SIMATIC.....	46

10	PROFINET/Industrial Ethernet (PN/IE)	47
10.1	Предварительные замечания	47
10.2	Ethernet	47
10.3	Industrial Ethernet (IE)	49
10.4	PROFINET (PN)	50
11	PROFIBUS (PB)	52
12	MPI	53
13	Задняя Шина SIMATIC	54
14	Последовательный интерфейс (PtP)	55
15	Сравнение каналов передачи	56
16	Интерфейсы семейств SIMATIC	57
17	Информация по Части 1	58
18	***** Часть 2: Средство выбора *****	59
18.1	Структура и содержание	59
19	Предварительные замечания	60
19.1	Принцип отображения всех комбинаций	60
19.1.1	Структура документа (оглавление)	61
19.1.2	Комбинации (распределитель переходов)	61
19.2	Таблица интерфейсов	62
19.2.1	Назначение данной таблицы	62
19.2.2	Структура таблицы	62
19.2.3	Сокращения и индексы	64
19.3	Таблица комбинаций	65
19.3.1	Назначение данной таблицы	65
19.3.2	Структура таблицы	65
19.3.3	Реальный пример	68
19.3.4	Сокращения и индексы	69
19.4	Таблица " типы коммуникаций – компакт"	70
19.4.1	Назначение таблицы	70
19.4.2	Структура таблицы	70
19.5	Обзор индексов в таблицах	71
20	>>> РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПЕРЕХОДОВ >>>	72
20.1	Распределитель переходов: сеть PN/IE	73
20.1.1	Обзор интерфейсов и типов коммуникаций	73
20.1.2	Комбинация контроллер 1 / контроллер 2	73
20.1.3	Типы коммуникаций	73
20.2	Распределитель переходов: Сеть PB	74
20.2.1	Обзор интерфейсов и типов коммуникаций	74
20.2.2	Комбинация контроллер 1 / контроллер 2	74
20.2.3	Типы коммуникаций	74
20.3	Распределитель переходов: Сеть MPI	75
20.3.1	Обзор интерфейсов и типов коммуникаций	75
20.3.2	Комбинация контроллер 1 / контроллер 2	75
20.3.3	Типы коммуникаций	75
20.4	Распределитель переходов: задняя шина SIMATIC	76
20.4.1	Обзор интерфейсов и типов коммуникаций	76

20.4.2	Комбинация контроллер 1 / контроллер 2	76
20.4.3	Типы коммуникаций	76
20.5	Распределитель переходов: Последовательные интерфейсы	77
20.5.1	Обзор интерфейсов и типов коммуникаций	77
20.5.2	Типы коммуникаций	77
21	Средство выбора: PROFINET/Industrial Ethernet (PN/IE)	78
21.1	PN/IE: Содержание главы	78
21.2	PN/IE: Интерфейсы и типы коммуникаций	79
21.2.1	ET 200 CPU с PN/IE	79
21.2.2	S7-300 с PN/IE	80
21.2.3	S7-400 с PN/IE	81
21.2.4	S7-1200 с PN/IE	82
21.2.5	S7-1500 с PN/IE	83
21.2.6	S7-mEC с PN/IE	84
21.2.7	Box PC с PN/IE	85
21.2.8	Панельный ПК с PN/IE	86
21.2.9	WinAC RTX с PN/IE	87
21.3	PN/IE: Контроллер 1 = ET 200 CPU	88
21.3.1	ET 200 CPU / ET 200 CPU	88
21.3.2	ET 200 CPU / S7-300	89
21.3.3	ET 200 CPU / S7-400	90
21.3.4	ET 200 CPU / S7-1200	91
21.3.5	ET 200 CPU / S7-1500	92
21.3.6	ET 200 CPU / WinAC RTX	93
21.4	PN/IE: Контроллер 1 = S7-300	94
21.4.1	(S7-300 / ET 200 CPU)	94
21.4.2	S7-300 / S7-300	95
21.4.3	S7-300 / S7-400	96
21.4.4	S7-300 / S7-1200	97
21.4.5	S7-300 / S7-1500	98
21.4.6	S7-300 / WinAC RTX	99
21.5	PN/IE: Контроллер 1 = S7-400	100
21.5.1	(S7-400 / ET 200 CPU)	100
21.5.2	(S7-400 / S7-300)	100
21.5.3	S7-400 / S7-400	101
21.5.4	S7-400 / S7-1200	102
21.5.5	S7-300 / S7-400	103
21.5.6	S7-400 / WinAC RTX	104
21.6	PN/IE: Контроллер 1 = S7-1200	105
21.6.1	(S7-1200 / ET 200 CPU)	105
21.6.2	(S7-1200 / S7-300)	105
21.6.3	(S7-1200 / S7-400)	105
21.6.4	S7-1200 / S7-1200	106
21.6.5	S7-1200 / S7-1500	107
21.6.6	S7-1200 / WinAC RTX	108
21.7	PN/IE: Контроллер 1 = S7-1500	109

21.7.1	(S7-1500 / ET 200 CPU)	109
21.7.2	(S7-1500 / S7-300)	109
21.7.3	(S7-1500 / S7-400)	109
21.7.4	(S7-1500 / S7-1200)	109
21.7.5	S7-1500 / S7-1500.....	110
21.7.6	S7-1500 / WinAC RTX	111
21.8	PN/IE: Контроллер 1 = WinAC RTX	112
21.8.1	(WinAC RTX / ET 200 CPU)	112
21.8.2	(WinAC RTX / S7-300).....	112
21.8.3	(WinAC RTX / S7-400).....	112
21.8.4	(WinAC RTX / S7-1200).....	112
21.8.5	(WinAC RTX / S7-1500).....	112
21.8.6	WinAC RTX / WinAC RTX	113
21.9	PN/IE: Обзор типов коммуникаций	114
22	Средство выбора: PROFIBUS (PB).....	115
22.1	PB: Содержание главы	115
22.2	PB: Интерфейсы и типы коммуникаций	116
22.2.1	ET 200 CPU с PB	116
22.2.2	S7-300 с PB	117
22.2.3	S7-400 на PB.....	118
22.2.4	S7-1200 с PB	119
22.2.5	S7-1500 с PB	120
22.2.6	S7-mEC на PB.....	121
22.2.7	Box PC на PB.....	122
22.2.8	Панельный ПК на PB.....	123
22.2.9	WinAC RTX на PB	124
22.3	PB: Контроллер 1 = ET 200 CPU.....	125
22.3.1	ET 200 CPU / ET 200 CPU	125
22.3.2	ET 200 CPU / S7-300.....	126
22.3.3	ET 200 CPU / S7-400.....	127
22.3.4	ET 200 CPU / S7-1200.....	128
22.3.5	ET 200 CPU / S7-1500.....	129
22.3.6	ET 200 CPU / WinAC RTX.....	130
22.4	PB: Контроллер 1 = S7-300.....	131
22.4.1	(S7-300 / ET 200 CPU)	131
22.4.2	S7-300 / S7-300.....	132
22.4.3	S7-300 / S7-400.....	133
22.4.4	S7-300 / S7-1200.....	134
22.4.5	S7-300 / S7-1500.....	135
22.4.6	S7-300 / WinAC RTX.....	136
22.5	PB: Контроллер 1 = S7-400.....	137
22.5.1	(S7-400 / ET 200 CPU)	137
22.5.2	(S7-400 / S7-300)	137
22.5.3	S7-400 / S7-400.....	138
22.5.4	S7-400 / S7-1200.....	139
22.5.5	S7-400 / S7-1500.....	140

22.5.6	S7-400 / WinAC RTX	141
22.6	PB: Контроллер 1 = S7-1200	142
22.6.1	(S7-1200 / ET 200 CPU)	142
22.6.2	(S7-1200 / S7-300)	142
22.6.3	(S7-1200 / S7-400)	142
22.6.4	S7-1200 / S7-1200	143
22.6.5	S7-1200 / S7-1500	144
22.6.6	S7-1200 / WinAC RTX	145
22.7	PB: Контроллер 1 = S7-1500	146
22.7.1	(S7-1500 / ET 200 CPU)	146
22.7.2	(S7-1500 / S7-300)	146
22.7.3	(S7-1500 / S7-400)	146
22.7.4	(S7-1500 / S7-1200)	146
22.7.5	S7-1500 / S7-1500	147
22.7.6	S7-1500 / WinAC RTX	148
22.8	PB: Контроллер 1 = WinAC RTX	149
22.8.1	(WinAC RTX / ET 200 CPU)	149
22.8.2	(WinAC RTX / S7-300)	149
22.8.3	(WinAC RTX / S7-400)	149
22.8.4	(WinAC RTX / S7-1200)	149
22.8.5	(WinAC RTX / S7-1500)	149
22.8.6	WinAC RTX / WinAC RTX	150
22.9	PB: Обзор Типов коммуникаций	151
23	Средство выбора: MPI	152
23.1	MPI: Содержание главы	152
23.2	MPI: Интерфейсы и типы коммуникаций	153
23.2.1	ET 200 CPU на MPI	153
23.2.2	S7-300 на MPI	154
23.2.3	S7-400 на MPI	155
23.3	MPI: Контроллер 1 = ET 200 CPU	156
23.3.1	ET 200 CPU / ET 200 CPU	156
23.3.2	ET 200 CPU / S7-300	157
23.3.3	ET 200 CPU / S7-400	158
23.4	MPI: Контроллер 1 = S7-300	159
23.4.1	(S7-300 / ET 200 CPU)	159
23.4.2	S7-300 / S7-300	159
23.4.3	S7-300 / S7-400	160
23.5	MPI: Контроллер 1 = S7-400	161
23.5.1	(S7-400 / ET 200 CPU)	161
23.5.2	(S7-400 / S7-300)	161
23.5.3	S7-400 / S7-400	161
23.6	MPI: Обзор типов коммуникаций	162
24	Средство выбора: Задняя шина SIMATIC	163
24.1	Содержание главы	163
24.2	Задняя шина SIMATIC: интерфейсы и типы коммуникаций	164
24.3	Контроллер 1 = S7-400 / Контроллер 2 = S7-400	164

24.4	Обзор типов коммуникаций	165
25	Средство выбора: Последовательный интерфейс (PtP)	166
25.1	Содержание главы	166
25.2	ET 200 CPU на PtP.....	167
25.3	S7-300 to PtP	168
25.4	S7-400 на PtP.....	169
25.5	S7-1200 на PtP.....	170
25.6	S7-1500 на PtP.....	171
25.7	S7-mEC на PtP.....	172
25.8	Box PC на PtP.....	173
25.9	Panel PC на PtP	173
25.10	WinAC RTX на PtP.....	173
25.11	Распределенная станция ET 200.....	174
26	Информация по Части 2.....	175
27	***** ЧАСТЬ 3: Типы коммуникаций *****	176
27.1	Структура и содержание	176
28	Предварительные замечания	177
28.1	Глава: Характеристики	177
28.2	Глава: Подробное описание типа коммуникации	177
28.2.1	Назначение данной таблицы.....	177
28.2.2	Структура таблицы	178
28.2.3	Таблица критериев.....	179
28.3	Глава: Обзор пользовательских интерфейсов	181
28.4	Глава: Пользовательские интерфейсы	181
29	SIMATIC S7-специфичные коммуникации.....	183
29.1	Характеристики	183
29.2	Обзор	183
30	Обмен глобальными данными	184
30.1	Характеристики	184
30.2	Детали типа коммуникации.....	185
30.3	Обзор пользовательских интерфейсов	186
30.4	Пользовательский интерфейс GD_SND, GD_RCV.....	187
30.4.1	Описание	187
30.4.2	Параметры для GD_SND.....	187
30.4.3	Параметры для GD_RCV.....	187
31	Базовые S7-коммуникации	188
31.1	Характеристики	188
31.2	Детали типа коммуникации.....	189
31.3	Обзор пользовательских интерфейсов	190
31.4	Пользовательский интерфейс X_SEND/ X_RCV.....	191
31.4.1	Описание	191
31.4.2	Параметры для X_SEND.....	191
31.4.3	Параметры для X_RCV.....	191
31.5	Пользовательский интерфейс X_PUT, X_GET.....	192
31.5.1	Описание	192
31.5.2	Параметры для X_PUT.....	192

31.5.3	Параметры для X_GET	192
31.6	Пользовательский интерфейс I_PUT, I_GET	193
31.6.1	Описание	193
31.6.2	Параметры для I_PUT	193
31.6.3	Параметры для I_GET	193
32	S7-коммуникации	194
32.1	Характеристики	194
32.2	Детали типа коммуникации	195
32.3	Обзор пользовательских интерфейсов	197
32.4	Пользовательский интерфейс: Тип "USEND / URVCV"	198
32.4.1	Предварительные замечания	198
32.4.2	Описание	198
32.4.3	Параметры для типа "USEND"	199
32.4.4	Параметры для типа "URVCV"	199
32.5	Пользовательский интерфейс: BSEND / BRCV	200
32.5.1	Описание	200
32.5.2	Параметры для BSEND	201
32.5.3	Параметры для BRCV	201
32.6	Пользовательский интерфейс: Тип "PUT, GET"	202
32.6.1	Предварительные замечания	202
32.6.2	Описание	202
32.6.3	Параметры для типа "PUT"	203
32.6.4	Параметры для типа "GET"	203
33	PROFINET/Industrial Ethernet (PN/IE)	204
33.1	Характеристики	204
33.2	Обзор	204
34	PN/IE: Открытые коммуникации с блоками Send/Receive	205
34.1	Характеристики	205
34.2	Детали типа коммуникации	206
34.3	Обзор пользовательских интерфейсов	208
34.4	Пользовательский интерфейс AG_xSEND, AG_xRCV	209
34.4.1	Описание	209
34.4.2	Параметры для AG_SEND, AG_LSEND, AG_SSEND	210
34.4.3	Параметры для AG_RECV, AG_LRCV, AG_SSRCV	210
34.5	Пользовательский интерфейс FETCH, WRITE (Сервер)	211
35	PN/IE: Открытые коммуникации с "Т-Блоками"	212
35.1	Характеристики	212
35.2	Детали типа коммуникации	213
35.3	Обзор пользовательских интерфейсов	215
36	PN/IE: CBA	222
37	PN/IE: PNIO	225
37.1	Детали типа коммуникации	226
37.2	Обзор пользовательских интерфейсов	227
38	PROFIBUS (PB)	230
39	PB: Открытые коммуникации с блоками Send/Receive	231
39.1	Детали типа коммуникации	232

39.2	Обзор пользовательских интерфейсов	233
40	PB: FMS-коммуникации	235
40.1	Характеристики	235
40.2	Детали типа коммуникации	236
40.3	Обзор пользовательских интерфейсов	237
40.4	Пользовательский интерфейс: READ, WRITE, REPORT	237
40.4.1	Описание	237
41	PB: DP Communication	239
41.1	Характеристики	239
41.2	Детали типа коммуникации	240
41.3	Обзор пользовательских интерфейсов	241
42	Serial Интерфейс	244
42.1	Характеристики	244
42.2	Comparing the protocols: *ASCII* / 3964(R) / RK 512	244
42.2.1	Delimitation	Ошибка! Закладка не определена.
42.2.2	*ASCII* characteristics	245
42.2.3	Детали типа коммуникации	248
43	Обзор пользовательских интерфейсов	249
44	ET 200S: *ASCII* and 3964(R)	251
44.1	Описание	251
44.2	Параметры для S_SEND	251
44.3	Параметры для S_RCV	251
45	S7-300 CPU: *ASCII* / 3964(R)	252
45.1	Описание	252
45.2	Параметры для SEND_PTP	252
45.3	Параметры для RCV_PTP	252
46	S7 300 CPU: RK 512	253
46.1	Описание	253
46.2	Sending data	Ошибка! Закладка не определена.
46.3	Fetching data	Ошибка! Закладка не определена.
46.4	Параметры для SEND_RK	254
46.5	Параметры для FETCH_RK	256
46.6	Параметры для SERVE_RK	256
47	CP 340: *ASCII* / 3964(R)	257
47.1	Описание	257
47.2	Параметры для P_SEND	257
47.3	Параметры для P_RCV	257
48	CP 341: *ASCII* / 3964(R)	258
48.1	Описание	258
48.2	Параметры для P_SND_RK	258
48.3	Параметры для P_RCV_RK	258
49	CP 341: RK 512	259
49.1	Описание	259
49.2	Sending data	259
49.3	Fetching data	259
49.4	Параметры для P_SND_RK	260

49.5	Параметры для P_RCV_RK.....	260
49.6	Параметры для P_SND_RK.....	261
49.7	Параметры для P_RCV_RK.....	261
50	CP 440: *ASCII* / 3964(R).....	262
50.1	Описание	262
50.2	Параметры для SEND_440.....	262
50.3	Параметры для REC_440	262
51	CP 441: *ASCII* / 3964(R).....	263
51.1	Описание	263
51.2	Параметры для BSEND	264
51.3	Параметры для BRCV.....	264
52	CP 441: RK 512	265
52.1	Описание	265
52.2	Sending data	Ошибка! Залка не определена.
52.3	Sending data	Ошибка! Залка не определена.
52.4	Параметры для BSEND	266
52.5	Параметры для BRCV.....	267
52.6	Параметры для BSEND	267
53	S7-1200: Freeport.....	269
53.1	Описание	269
53.2	Параметры для SEND_PTP.....	269
53.3	Параметры для RCV_PTP	269
54	S7-1500, S7-300, S7-400: Freeport / 3964(R)	270
54.1	Описание	270
54.2	Параметры для Send_P2P	270
54.3	Параметры для Receive_P2P	270
55	Information on Part 3	271
56	***** PART 4: Other Controllers *****	272
56.1	Structure and content	Ошибка! Залка не определена.
56.2	Предварительные замечания	272
57	Modbus/TCP.....	273
57.1	Характеристики	273
57.2	Обзор of User Интерфейсы.....	273
58	Modbus Serial (RTU Format).....	276
58.1	Характеристики	276
58.2	Обзор of user interfaces	277
58.2.1	Connection via CP or CM.....	277
58.2.2	Modbus master.....	Ошибка! Залка не определена.
58.3	1SI: Modbus master	279
58.4	1SI: Modbus slave	279
58.4.1	Описание	279
58.4.2	Parameter S_MODB.....	279
58.5	CP 341: Modbus master	280
58.5.1	Описание	280
58.5.2	Parameter P_SND_RK	280
58.5.3	Parameter P_RCV_RK.....	280

58.6	CP 341: Modbus slave	281
58.6.1	Описание	281
58.6.2	Parameter FB80	281
58.7	CP 441-2: Modbus master	282
58.7.1	Описание	282
58.7.2	Parameter BSEND	282
58.7.3	Parameter BRCV	282
58.8	CP 441-2: Modbus slave	283
58.8.1	Описание	283
58.8.2	Parameter FB180	283
58.9	CM 1241: Modbus master	284
58.9.1	Описание	284
58.9.2	Parameter MB_MASTER	284
58.10	CM 1241: Modbus slave	285
58.10.1	Описание.....	285
58.10.2	Parameter MB_SLAVE	285
58.11	CM PtP / CM PtP HF: Modbus master	286
58.11.1	Описание.....	286
58.11.2	Parameter Modbus_Master	286
58.12	CM PtP / CM PtP HF: Modbus slave	287
58.12.1	Описание.....	287
58.12.2	Parameter Modbus_Slave	287
59	Information on Part 4	288
60	***** PART 5: Appendix *****	289
60.1	Structure and content	Ошибка! Закладка не определена.
61	Related Literature.....	Ошибка! Закладка не определена.
62	Terms	Ошибка! Закладка не определена.
63	Abbreviations	Ошибка! Закладка не определена.
63.1	In the entire document	295
63.2	Only in Таблицas	296
64	Background Information.....	Ошибка! Закладка не определена.
64.1	ISO/OSI reference model.....	297
64.2	Communication models	Ошибка! Закладка не определена.
64.2.1	Client and server.....	298
64.2.2	Master and slave.....	Ошибка! Закладка не определена.
64.2.3	Consumer and provider	299
64.3	Confirmation.....	Ошибка! Закладка не определена.
65	Discussed Components.....	Ошибка! Закладка не определена.
65.1	SIMATIC CPU.....	301
65.2	SIMATIC CP or CM.....	303
65.2.1	Приложение in stations with CPU	303
65.2.2	Приложение in distributed stations without CPU.....	304
66	History.....	Ошибка! Закладка не определена.
66.1	Versions	Ошибка! Закладка не определена.
66.2	Main changes.....	Ошибка! Закладка не определена.

1 Предварительные замечания по документу

1.1 Выделение текста цветом

Для лучшей ориентации в документе в некоторых его частях используются выделение текста **синим цветом**. В данных **фрагментах** или обсуждается структура документа, или содержатся примеры его использования. Это позволяет структурировать текст в областях, описывающих только технологию (черный текст).

1.2 Тема документа

Задачи коммуникаций

Коммуникации между контроллерами играют ключевую роль в области технологии автоматизации. Контроллеры выполняют различные коммуникационные задачи (см. таблицу ниже).

Таблица 1-1

Коммуникационная задача	Коммуникационный партнер	Коммуникации	Данные (примеры)	Сеть (примеры)
Полевые коммуникации и коммуникации процесса	<ul style="list-style-type: none"> • Контроллер • Распределенный ввод/вывод (актуатор, датчик) 	В пределах сети	Положения ограничителя ввода, значения температуры	PROFINET/ Industrial Ethernet PROFIBUS
Обмен данными	<ul style="list-style-type: none"> • Контроллер 1: • Контроллер 2: 	В пределах сети или через сетевые границы	Значения уставок Рецепты	PROFINET/ Industrial Ethernet PROFIBUS
IT коммуникации	<ul style="list-style-type: none"> • Контроллер • ПК 	Глобальные	Электронная почта Файл	PROFINET/ Industrial Ethernet Internet

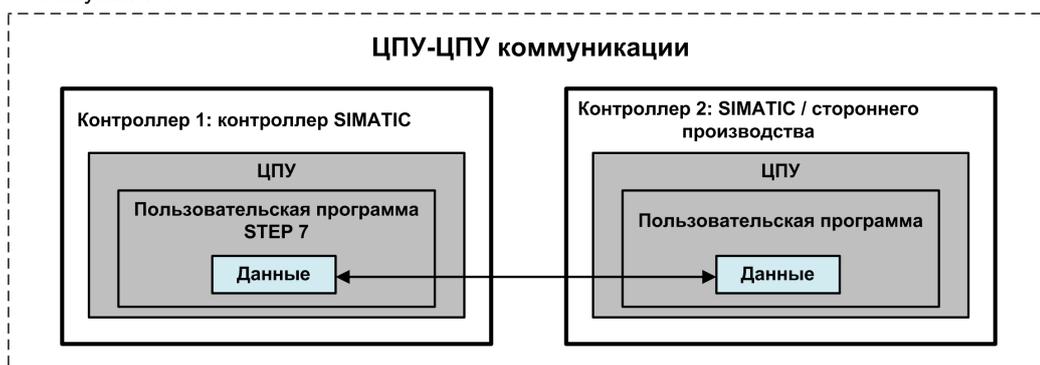
Предмет данного документа – передача данных между следующими коммуникационными партнерами:

- Контроллер SIMATIC / контроллер SIMATIC
- Контроллер SIMATIC / сторонний контроллер

ЦПУ-ЦПУ коммуникации

Во время обмена данными, данные циркулируют между контроллерами (блоки данных, флаги, ...). Эти данные расположены в пользовательской программе ЦПУ. Для более ясного восприятия термин “ЦПУ-ЦПУ коммуникации” используется вместо термина “обмен данными”. Следующий рисунок иллюстрирует это.

Рисунок 1-1



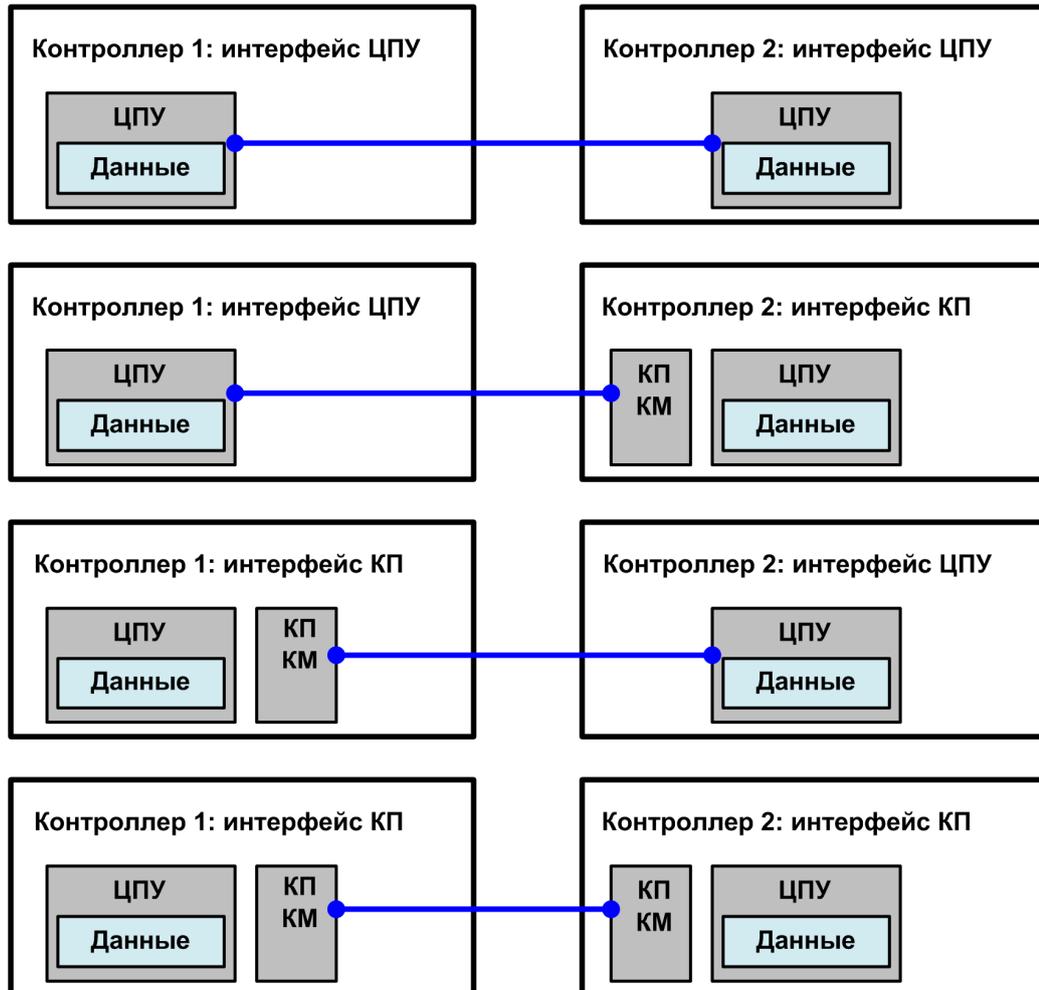
Коммуникационные стороны

Следующие интерфейсы могут быть использованы для коммуникаций:

- Встроенный интерфейс: интерфейс ЦПУ SIMATIC
- Внешний интерфейс: интерфейс коммуникационного процессора (КП) коммуникационного модуля (КМ) SIMATIC

Рисунок ниже показывают схематическое расположение интерфейсных комбинаций Контроллера 1 и Контроллера 2, обсуждаемых в данном документе.

Рисунок 1-2



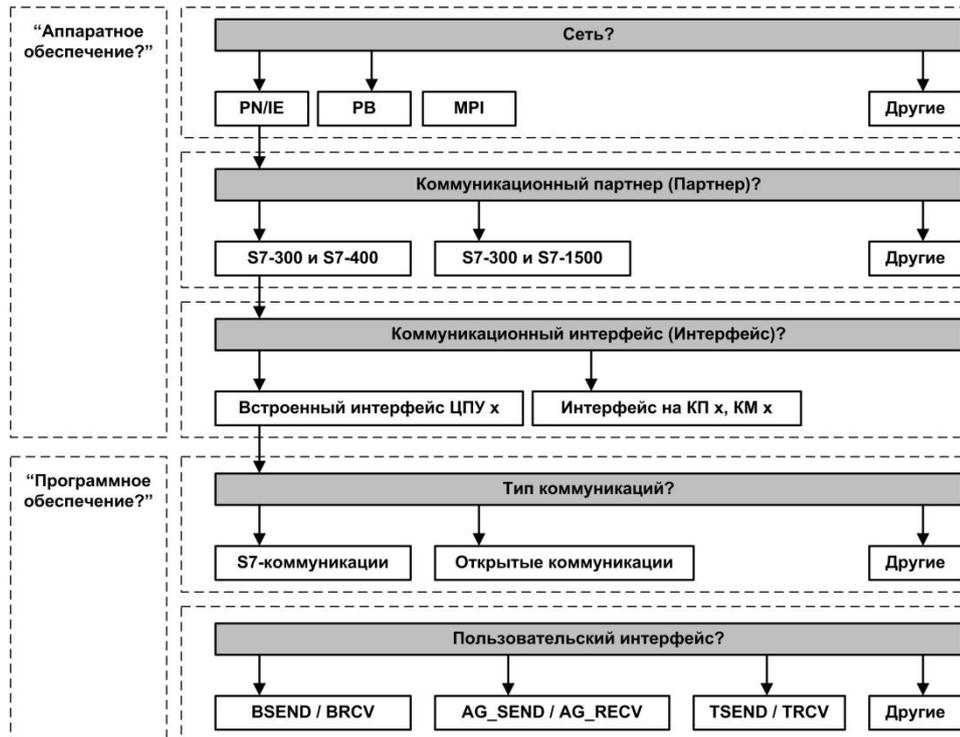
1.3 Назначение и цель документа

Назначение

Чтобы выполнить коммуникации ЦПУ-ЦПУ есть много различных вариантов. В ходе поиска оптимального решения пользователь сталкивается со следующими вопросами:

- Какие существуют решения?
- В чем отличие этих решений?

Рисунок 1-3



Цель

Документ помогает Вам найти оптимальное решение для ЦПУ-ЦПУ коммуникаций между двумя контроллерами SIMATIC, или между контроллером SIMATIC и сторонним контроллером ("другой контроллер"). Таким образом, документ отвечает на вопрос:

Кто с кем может обмениваться и каким образом?

1.4 Характеристики и преимущества документа

Характеристики

У документа есть следующие свойства:

- Понятная и компактная структура
- Содержательная часть с ключевыми словами
- Отсутствие деталей, доступных в других документах. Точная работа коммуникационных блоков (BSEND, TSEND, ...), например, не описывается в данном документе (*1).

(*1)

Детали о коммуникационных блоках доступны в

- Онлайн помощи STEP 7
- Руководствах на устройства S7-CPU и S7-CP.
- Системных и стандартных функциях для SIMATIC S7-CPU (/6/)
- Функциях и функциональных блоках для SIMATIC NET S7-CP (/13/)

1.5 Область действия данного документа

Вся информация в документе относится исключительно к новым контроллерам SIMATIC (со сроком начала поставки):

- **с марта 2013**

В документе не обсуждаются следующие варианты коммуникаций:

- Полевые коммуникации и коммуникации процесса (датчики, ...)
- IT коммуникации (электронная почта, ...)
- Коммуникации со стандартным ПК (OPC, ...)
- Коммуникации через модем
- F-коммуникации
- H-коммуникации

В документе не обсуждаются следующие компоненты:

- Контроллеры SIMATIC LOGO!
- H-CPU (резервированные ЦПУ), T-CPU (технологические ЦПУ)
- Уходящие компоненты

1.6 Охват документа

Обзор

Канал передачи:

- Сеть: PN/IE, PB, MPI
- Задняя шина SIMATIC
- Последовательный интерфейс (PtP)

Семейства SIMATIC:

- SIMATIC модульные контроллеры:
ET 200 CPU, S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500
- Контроллеры SIMATIC основанные на ПК (PC-based):
WinAC RTX, S7-mEC, Box PC, Panel PC

Типы коммуникаций:

- Специфичные для SIMATIC
- Открытый стандарт

Компоненты

Глава 65 содержит обзор всех компонентов (ЦПУ, КП, КМ), упомянутых в документе.

Рассмотрение версий STEP 7

Если информация в документе зависит от типа среды разработки, то в документе она помечена следующим образом:

- "STEP 7": STEP 7 до версии 5.5 и/или от версии 10
- "STEP 7 (не TIA)": STEP 7 только до версии 5.5
- "STEP 7 (TIA)": STEP 7 только с версии 10

1.7 Классификация документа

Для SIMATIC есть много документов по теме коммуникаций. Следующая таблица показывает, как классифицировать данный документ.

Таблица 1-2

Документ	Цель документа	Ссылка
Данный документ: ЦПУ-ЦПУ коммуникации с контроллерами SIMATIC	Средство выбора ЦПУ-ЦПУ коммуникаций	---
Руководства на компоненты (S7-CPU, S7-CP, ...)	Техническая документация на компоненты. (Свойства интерфейсов, ...)	/0/
Примеры применений по коммуникациям	Решения специфичных задач (документация и проект STEP 7)	/200/
Часто задаваемые вопросы по коммуникациям	Ответы на часто задаваемые вопросы	/0/
Системное руководство Коммуникации с SIMATIC	Базовые знания по промышленным коммуникациям	/3/
Каталог Продукты для комплексной интегрированной автоматизации и микро автоматизации	Документ для формирования заказа контроллеров SIMATIC	/4/
Каталог Промышленные коммуникации	Документ для формирования заказа продуктов SIMATIC Net	/5/

2 Структура документа

Документ состоит из нескольких частей (часть с 1 по 5). Цель и содержание каждой из частей кратко описаны ниже.

2.1 ЧАСТЬ 1: Введение

Цель

Часть 1 служит введением в тему ЦПУ-ЦПУ коммуникаций:

- Компактное введение в тему связи с SIMATIC
- Объяснение условий и связей, необходимых для понимания документа.

Содержимое

Адресует следующие темы:

- Функциональные модели ЦПУ-ЦПУ коммуникаций
- Соединения с SIMATIC
- Консистентность (целостность) данных с SIMATIC
- Обзор контроллеров SIMATIC
- Канал передачи для коммуникаций SIMATIC
- Интерфейсы семейств SIMATIC

В конце 1 части приведена глава, содержащая ссылки на дополнительную информацию. Детали о содержании 1 части: см. в главе 4.1.

2.2 ЧАСТЬ 2: Средство выбора

Цель

Часть 2 центральная часть документа:

- Ясное представление всех возможностей ЦПУ-ЦПУ коммуникаций для контроллеров SIMATIC

Содержимое

Описываются каналы передачи (PN/IE, PB, MPI, ...):

- Для каждого семейства SIMATIC (S7-300, ...):
 - какие имеются интерфейсы (ЦПУ, КП, КМ)?
 - какие имеются типы коммуникаций (S7-коммуникации, ...)?
- Как могут семейства SIMATIC обмениваться друг с другом?
 - через какие интерфейсы?
 - какие типы коммуникаций?
 - какие присущи отличительные особенности (client, server, ...)?
- Сравнение всех доступных типов коммуникаций

В конце 2 части приведена глава, содержащая ссылки на дальнейшую информацию. Детали по содержанию 2 части: см. главу 18.1.

2.3 ЧАСТЬ 3: Типы коммуникаций

Цель

Часть 3 предоставляет всестороннюю информацию:

- Детальная информация по всем типам коммуникаций

Содержимое

Для каждого типа коммуникаций (S7-коммуникации, ...) приведена следующая информация:

- Характеристики
- Свойства (таблица с однородными критериями)
- Пользовательский интерфейс (коммуникационные блоки, ...)

В конце 3 части приведена глава, содержащая ссылки на последующую информацию. Детали о содержании 3 части: см. в главе 27.1

2.4 ЧАСТЬ 4: Сторонние контроллеры

Часть 4 описывает примеры для коммуникации через открытые протоколы между партнерами:

- Контроллером SIMATIC
- Сторонним контроллером (другим контроллером)

Пример: связь со сторонними контроллерами через Modbus/TCP. В конце 4 части приведена глава, содержащая ссылки на последующую информацию. Детали о содержании 4 части: см. главу 56.1.

2.5 ЧАСТЬ 5: Приложение

Содержимое 5 части:

- Связанная литература
- Термины и сокращения
- Справочная информация по выбранным темам
- Обзор рассматриваемых компонентов SIMATIC (ЦПУ, КП, КМ)
- История документа

Детали о содержании 5 части 5: см. главу 60.1.

3 Применение документа

Этот документ может использоваться по-разному:

- Чтение документа непосредственно на ПК (онлайн)
- Чтение распечатки документа (офлайн)

В следующем описании рассматриваются данные варианты. В скобках отмечено, является ли описанное действие возможным онлайн или офлайн.

3.1 Замечания по работе с документом

Навигация в документе

Так как документ очень большой, были предприняты специальные меры, чтобы облегчить обработку документа.

Оглавление

Подробное оглавление позволяет сделать определенный выбор глав (онлайн, офлайн).

Распределитель переходов

В начале 2 части документации (глава 20) есть распределитель переходов на главы. Для каждого канала передачи есть страница с коллекцией перекрестных ссылок. Здесь перечислены все важные главы по соответствующему каналу передачи. Перекрестные ссылки отмечены в документе (серым цветом или выделены).

Нажатие на перекрестную ссылку (онлайн) приводит к переходу к соответствующей главе. В конце этой главы есть обратный переход, который позволяет быстро возвратиться к распределителю переходов (онлайн). Обратный переход отмечен как синий подчеркнутый текст.

Пример: [Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Соответствующая литература

Библиографические ссылки в тексте маркированы /x/. Глава 61 содержит коллекцию ссылок на соответствующие источники. Нажатие на ссылку (онлайн) переведет вас непосредственно к желаемой информации.

Термины и сокращения

В главе 62 объяснены важные термины. Глава 63 содержит описание важных сокращений.

Справочная информация

Важная связанная информация приведена в главе 64.

3.2 Пример применения документа

Применение документа проиллюстрировано на данном примере.

Цель этой главы состоит в том, чтобы иллюстрировать принцип применения документа, поэтому опущено объяснение деталей.

3.2.1 Описание задачи

Известно

Два контроллера SIMATIC должны обмениваться по сети PN/IE:

- Контроллер 1: из семейства S7-300
- Контроллер 2: из семейства S7-400

Требуется найти

Ответы на следующие вопросы:

Вопрос 1:

Какие интерфейсы и типы коммуникаций доступны для семейства?

Вопрос 2:

Какие компоненты могут обмениваться друг с другом, и какие типы коммуникаций при этом возможны?

Вопрос 3:

Какие характеристики имеют доступные типы коммуникаций?

Вопрос 4:

Какие пользовательские интерфейсы (коммуникационные блоки) используются для организации обмена?

Решение

Используя распределитель переходов для сети PN/IE (глава 20.1) можно легко найти ответы на приведенные вопросы.

Это показано в следующих главах.

3.2.2 Распределитель переходов

Для каждого канала обмена (PN/IE, PB, MPI, ...) в документе имеется так называемый распределитель переходов. Распределитель переходов содержит ссылки (серого цвета) на информацию в документе.

Рисунок ниже показывает распределитель переходов для PN/IE.

Рисунок 3-1

20.1 Jump distributor: PN/IE network																																																								
1	<p>20.1.1 Overview of interfaces and communication types</p> <p>Table 20-1 Links to the Interfaces tables</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Family</th> <th>Chapter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ET 200 CPU</td> <td>21.2.1</td> </tr> <tr> <td>S7-300</td> <td>21.2.2</td> </tr> <tr> <td>S7-400</td> <td>21.2.3</td> </tr> <tr> <td>S7-1200</td> <td>21.2.4</td> </tr> <tr> <td>S7-1500</td> <td>21.2.5</td> </tr> <tr> <td>S7-mEC</td> <td>21.2.6</td> </tr> <tr> <td>Box PC</td> <td>21.2.7</td> </tr> <tr> <td>Panel PC</td> <td>21.2.8</td> </tr> <tr> <td>WinAC RTX</td> <td>21.2.9</td> </tr> </tbody> </table>	Family	Chapter	ET 200 CPU	21.2.1	S7-300	21.2.2	S7-400	21.2.3	S7-1200	21.2.4	S7-1500	21.2.5	S7-mEC	21.2.6	Box PC	21.2.7	Panel PC	21.2.8	WinAC RTX	21.2.9																																			
Family	Chapter																																																							
ET 200 CPU	21.2.1																																																							
S7-300	21.2.2																																																							
S7-400	21.2.3																																																							
S7-1200	21.2.4																																																							
S7-1500	21.2.5																																																							
S7-mEC	21.2.6																																																							
Box PC	21.2.7																																																							
Panel PC	21.2.8																																																							
WinAC RTX	21.2.9																																																							
2	<p>20.1.2 Combination controller 1 / controller 2</p> <p>Table 20-2 Links to the Communications tables</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Controller 2</th> <th colspan="6">Controller 1</th> </tr> <tr> <th>ET 200 CPU</th> <th>S7-300</th> <th>S7-400</th> <th>S7-1200</th> <th>S7-1500</th> <th>WinAC RTX</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ET 200 CPU</td> <td>21.3.1</td> <td>21.3.2</td> <td>21.3.3</td> <td>21.3.4</td> <td>21.3.5</td> <td>21.3.6</td> </tr> <tr> <td>S7-300</td> <td>21.3.2</td> <td>21.4.2</td> <td>21.4.3</td> <td>21.4.4</td> <td>21.4.5</td> <td>21.4.6</td> </tr> <tr> <td>S7-400</td> <td>21.3.3</td> <td>21.4.3</td> <td>21.5.3</td> <td>21.5.4</td> <td>21.5.5</td> <td>21.5.6</td> </tr> <tr> <td>S7-1200</td> <td>21.3.4</td> <td>21.4.4</td> <td>21.5.4</td> <td>21.6.4</td> <td>21.6.5</td> <td>21.6.6</td> </tr> <tr> <td>S7-1500</td> <td>21.3.5</td> <td>21.4.5</td> <td>21.5.5</td> <td>21.6.5</td> <td>21.7.5</td> <td>21.7.6</td> </tr> <tr> <td>WinAC RTX</td> <td>21.3.6</td> <td>21.4.6</td> <td>21.5.6</td> <td>21.6.6</td> <td>21.7.6</td> <td>21.8.6</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Note:</i> The SIMATIC controllers S7-mEC, Box PC and Panel PC behave like WinAC RTX with regards to CPU-CPU communication.</p>	Controller 2	Controller 1						ET 200 CPU	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	WinAC RTX	ET 200 CPU	21.3.1	21.3.2	21.3.3	21.3.4	21.3.5	21.3.6	S7-300	21.3.2	21.4.2	21.4.3	21.4.4	21.4.5	21.4.6	S7-400	21.3.3	21.4.3	21.5.3	21.5.4	21.5.5	21.5.6	S7-1200	21.3.4	21.4.4	21.5.4	21.6.4	21.6.5	21.6.6	S7-1500	21.3.5	21.4.5	21.5.5	21.6.5	21.7.5	21.7.6	WinAC RTX	21.3.6	21.4.6	21.5.6	21.6.6	21.7.6	21.8.6
Controller 2	Controller 1																																																							
	ET 200 CPU	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	WinAC RTX																																																		
ET 200 CPU	21.3.1	21.3.2	21.3.3	21.3.4	21.3.5	21.3.6																																																		
S7-300	21.3.2	21.4.2	21.4.3	21.4.4	21.4.5	21.4.6																																																		
S7-400	21.3.3	21.4.3	21.5.3	21.5.4	21.5.5	21.5.6																																																		
S7-1200	21.3.4	21.4.4	21.5.4	21.6.4	21.6.5	21.6.6																																																		
S7-1500	21.3.5	21.4.5	21.5.5	21.6.5	21.7.5	21.7.6																																																		
WinAC RTX	21.3.6	21.4.6	21.5.6	21.6.6	21.7.6	21.8.6																																																		
3	<p>20.1.3 Communication types</p> <p>Table 20-3 Links to the "Communication types" tables</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Communication type</th> <th>Chapter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">All communication types (compact table)</td> <td>21.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Table with details</td> <td>S7 communication</td> <td>32.2</td> </tr> <tr> <td>Open communication with send/receive blocks</td> <td>34.2</td> </tr> <tr> <td>Open communication with T blocks</td> <td>35.2</td> </tr> <tr> <td>PNIO</td> <td>37.2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Modbus/TCP (SIMATIC / third-party controller)</td> <td>57</td> </tr> </tbody> </table>	Communication type		Chapter	All communication types (compact table)		21.9	Table with details	S7 communication	32.2	Open communication with send/receive blocks	34.2	Open communication with T blocks	35.2	PNIO	37.2	Modbus/TCP (SIMATIC / third-party controller)		57																																					
Communication type		Chapter																																																						
All communication types (compact table)		21.9																																																						
Table with details	S7 communication	32.2																																																						
	Open communication with send/receive blocks	34.2																																																						
	Open communication with T blocks	35.2																																																						
	PNIO	37.2																																																						
Modbus/TCP (SIMATIC / third-party controller)		57																																																						

Распределитель переходов состоит из следующих секций:

- (1): Обзор интерфейсов и типов коммуникаций
- (2): Комбинация контроллер 1 / контроллер 2
- (3): Типы коммуникаций

В следующих главах продемонстрировано применение секций:

3.2.3 Обзор интерфейсов и типов коммуникаций

Следующий рисунок показывает раздел “Обзор интерфейсов и типов коммуникаций” распределителя переходов для PN/IE.

Рисунок 3-2

Family	Chapter
ET 200 CPU	21.2.1
S7-300	21.2.2
S7-400	21.2.3
S7-1200	21.2.4
S7-1500	21.2.5
S7-mEC	21.2.6
Box PC	21.2.7
Panel PC	21.2.8
WinAC RTX	21.2.9

Процедура для ответа на Вопрос 1: какие интерфейсы и типы коммуникаций доступны для семейства?

Нажмите на главу для искомого семейства SIMATIC (онлайн), или откройте соответствующую главу (офлайн).

Результат:

Глава содержит таблицу со списком всех интерфейсов и типов коммуникаций для соответствующего семейства. На следующем рисунке показан фрагмент такой таблицы для семейства контроллеров S7-300.

Рисунок 3-3

Controller to PN/IE: S7-300			Communication type	
			SIMATIC-specific	Open standard
			S7 communication	Open communication
CPU	Interface: PN (2 ports)		(1)	(3) (IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP) (*1)
CP	343-1 Lean	1 x PN (2 ports)	"PUT, GET" Server	(8) (IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP)
	343-1	1 x PN (2 ports)	(1)	(8) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (ISO, IoT, TCP)
	343-1 Advanced	1 x PN (2 ports)	(1)	(8) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP, ISO)
		1 x IE (1 port)	(1)	(8) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP, ISO)
343-1 ERPC	1 x IE (1 port)	(1)	(8) (IoT, TCP, UDP) (13) (TCP)	

[Back to jump distributor PN/IE](#)

Communication blocks

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"	(2) Load/transfer commands, D
(3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV	(6) PNIO_SEND, PNIO_RECV
(8) AG_SEND/AG_RECV	
(13) Server for Fetch, Write (communication blocks required in the server: FW_TCP or F	

Здесь показано как читать таблицу (пример выделен красным прямоугольником):

- Используя CP 343-1, контроллер S7-300 может работать с PN/IE.
- Один возможный тип коммуникации – это S7-коммуникации (сервер и клиент).
- Можно использовать коммуникационные блоки, отмеченные индексом (1): "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- Доступные протоколы: ISO on TCP, ISO

Замечание: здесь представлен только принцип организации таблицы. Детальное описание структуры таблицы можно найти в главе (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

3.2.4 Комбинация контроллер 1 / контроллер 2

На следующем рисунке показан раздел “Комбинация контроллер 1 контроллер 2” из распределителя переходов для PN/IE.

Рисунок 3-4

Controller 2	Controller 1					
	ET 200 CPU	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	WinAC RTX
ET 200 CPU	21.3.1	21.3.2	21.3.3	21.3.4	21.3.5	21.3.6
S7-300	21.3.2	21.4.2	21.4.3	21.4.4	21.4.5	21.4.6
S7-400	21.3.3	21.4.3	21.5.3	21.5.4	21.5.5	21.5.6
S7-1200	21.3.4	21.4.4	21.5.4	21.6.4	21.6.5	21.6.6
S7-1500	21.3.5	21.4.5	21.5.5	21.6.5	21.7.5	21.7.6
WinAC RTX	21.3.6	21.4.6	21.5.6	21.6.6	21.7.6	21.8.6

Процедура для ответа на Вопрос 2: какие компоненты могут обмениваться друг с другом и какие типы коммуникаций при этом возможны?

Нажмите на главу для искомой комбинации двух семейств SIMATIC (онлайн), или откройте соответствующую главу (офлайн).

Результат:

Глава содержит таблицу, в которой отражены все комбинации интерфейсов (CPU, CP) обоих семейств. В пересечении строк и столбцов для каждой комбинации интерфейсов представлены возможные типы коммуникаций. На следующем рисунке представлен фрагмент таблицы для семейств S7-300 и S7-400.

Рисунок 3-5

Controller 2: S7-400				Controller 1: S7-300 to PN/IE													
				CPU				CP									
				Interface: PN				343-1 Lean									
				IOC, IOD				IOD									
				S7		OC		PN		S7		OC		PN			
								PNIO		CBA				PNIO		CBA	
CPU	Interface: PN			IOC, IOD		(1)	(3)	(2)	x	(21)	(8)/(3)	(6)/(2)	---				
CP	443-1			IOC, IOD		(1)	(3)/(4)+(9)	(2)	---	(21)	(8)/(4)+(9)	(6)/(2)	---				
	443-1 Advanced			X: PN		(1)	(3)/(4)+(9)	(2)	x	(21)	(8)/(4)+(9)	(6)/(2)	---				
				X: IE		(1)	(3)/(4)+(9)	---	---	(21)	(8)/(4)+(9)	---	---				

[Back to jump distributor PN/IE](#)

Communication blocks

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(2) Load/transfer commands, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

(4) TSEND/TRCV

(6) PNIO_SEND, PNIO_RECV

(8) AG_SEND/AG_RECV

(9) AG_SEND/AG_RECV, AG_LSEND/AG_LRECV, AG_SSEND/AG_SRECV

(21) Controller 1 is server (for "PUT, GET")

Здесь показано, как читать таблицу (пример выделен красным прямоугольником):

- Все ЦПУ S7-300 с интерфейсом PN (контроллер 1) могут обмениваться с коммуникационным процессором CP 443-1 Advanced (контроллер 2).
- Возможные типы коммуникаций через интерфейс PN коммуникационного процессора CP:
 - S7-коммуникации (S7)
 - Открытые коммуникации (OC)
 - PN-коммуникации (PN)
- Возможные типы коммуникаций через интерфейс IE коммуникационного процессора CP:
 - S7-коммуникации (S7)
 - Открытые коммуникации (OC)
- Возможно использование следующих коммуникационных блоков для S7-коммуникаций: Контроллер 1 и контроллер 2: коммуникационные блоки (1)
- Возможно использование следующих блоков для открытых коммуникаций:
 - Контроллер 1: коммуникационные блоки (3)
 - Контроллер 2: коммуникационные блоки (4) и (9)
- Возможные типы коммуникаций для PN-коммуникаций:

- PNIO с коммуникационными блоками (2)
- CBA

Замечание: Здесь представлен только принцип организации таблицы. Подробное описание структуры таблицы доступно в главе (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

3.2.5 Типы коммуникаций

На следующем рисунке изображен раздел “Типы коммуникаций” из распределителя переходов для PN/IE.

Рисунок 3-6

Communication type		Chapter
All communication types (compact table)		21.9
Table with details	S7 communication	32.2
	Open communication with send/receive blocks	34.2
	Open communication with T blocks	35.2
	PNIO	37.2
Modbus/TCP (SIMATIC / third-party controller)		57

Обзор всех типов коммуникаций

Процедура для ответа на Вопрос 3: какие характеристики имеют различные типы коммуникаций?

Нажмите на соответствующую (онлайн) главу (1) или откройте ее (офлайн).

Результат:

Таблица в этой главе показывает сравнение всех типов коммуникаций, доступных через PN/IE. На следующем рисунке показан фрагмент такой таблицы.

Рисунок 3-7

	SIMATIC-specific	Open standard	
	S7 communication	Open communication	T blocks T-Compact bocks
Protocols	ISO (only CP), IoT	ISO, IoT, TCP, UDP	IoT, TCP, UDP
Interfaces	CPU, CP, CM	CP	CPU, CP, CM
Communication blocks (max. data)	BSEND (≤ 64 Kbytes) Type "USEND/URCV" (≥ 160 bytes) Type "PUT, GET" (≥ 160 bytes)	AG_xSEND (ISO, IoT, TCP ≤ 8 Kbytes) (UDP ≤ 2 Kbytes) Server for FETCH, WRITE (not UDP)	TSEND, TSEND_C, ... (IoT ≤ 32 Kbytes) (TCP ≤ 64 Kbytes) (UDP = 1472 bytes)
Remote confirmation	BSEND: application Type "USEND / URCV": transport Type "PUT, GET": application	ISO, IoT, TCP: transport UDP: none	IoT, TCP: transport UDP: none
Connections?	yes	ISO, IoT, TCP: yes UDP: no	IoT, TCP: yes UDP: no

Подробности об определенном типе коммуникаций

Процедура для ответа на Вопрос 4: какие пользовательские интерфейсы (коммуникационные блоки) используются для организации обмена?

Нажмите на соответствующей (онлайн) главе или откройте ее (офлайн) (2).

Результат:

Глава содержит таблицу со списком всех важных характеристик для типа коммуникаций "S7-коммуникации". На следующем рисунке представлен фрагмент этой таблицы.

Рисунок 3-8

Communication type:		S7 communication		
Protocol:		S7 protocol		
General				
Media		MPI, PB, PN/IE, backplane bus (only for SIMATIC S7-400, multicomputing)		
Interfaces		CPU, CP, CM		
Connection	SIMATIC S5	no		
	third-party (open standards)	no		
Protocol				
Dynamic data length		yes		
Multicast / broadcast		no		
Connections	to the remote partner?	yes		
	dynamic / static	static		
User interface				
Communication blocks		BSEND / BRCV	Type "USEND / URCV"	Type "PUT, GET"
Maximal number of data (*1)		<= 64 Kbytes	>= 160 bytes	>= 160 bytes
Dynamic addressing of data		S7-300: yes	S7-300: yes	S7-300: yes
		other: no	other: no	other: no
Remote confirmation		Application	Transport	Application
Model		Client / Client	Client / Client	Client / Server

Если дополнительная информация о коммуникационных блоках не нужна, ее можно прочитать в главе о S7-коммуникациях.

Пример: параметры коммуникационного блока BSEND

Рисунок 3-9

Communication type:		S7 communication		
Protocol:		S7 protocol		
General				
Media		MPI, PB, PN/IE, backplane bus (only for SIMATIC S7-400, multicomputing)		
Interfaces		CPU, CP, CM		
Connection	SIMATIC S5	no		
	third-party (open standards)	no		
Protocol				
Dynamic data length		yes		
Multicast / broadcast		no		
Connections	to the remote partner?	yes		
	dynamic / static	static		
User interface				
Communication blocks		BSEND / BRCV	Type "USEND / URCV"	Type "PUT, GET"
Maximal number of data (*1)		<= 64 Kbytes	>= 160 bytes	>= 160 bytes
Dynamic addressing of data		S7-300: yes	S7-300: yes	S7-300: yes
		other: no	other: no	other: no
Remote confirmation		Application	Transport	Application
Model		Client / Client	Client / Client	Client / Server

3.2.6 Резюме

На следующем рисунке показано, как работает распределитель переходов в документе, используя пример сети PN/IE.

Распределитель переходов содержит ссылки на все главы, представляющие интерес для ЦПУ-ЦПУ коммуникаций через PN/IE:

- (1): ссылка на таблицу Интерфейсов
- (2): ссылка на таблицу Комбинаций
- (3): ссылка на таблицу “Типы коммуникаций – компакт”
- (4): ссылка на таблицу “Типы коммуникаций – детали”
- (5): ссылка на Описание

Рисунок 3-10

ЧАСТЬ2	Ссылка на:	Сеть PN/IE	Обзор интерфейсов и различных типов коммуникаций	1	
			Комбинации Контроллер 1 / Контроллер 2	2	
			Типы коммуникаций	Обзор (все)	3
				Детали (специфичные)	4
				Контр. стороннего пр-ва	5
			Сеть PB	выше	
			Сеть MPI	выше	
	Задняя шина SIMATIC	выше			
	Последовательный инт-с	выше			
	Средство выбора для:	PN/IE	Таблица Интерфейсов		
			Таблица комбинаций		
			Таблица Типов Коммуникаций		
		Сеть PB	выше		
		Сеть MPI	выше		
Задняя шина SIMATIC		выше			
Последовательный инт-с		выше			
ЧАСТЬ3	Типы Коммуникаций:	S7-коммуникации	Таблица Типов Коммуникаций (Детали)		
			Пользовательские Интерфейсы (FB, FC, ...)		
		... другие ...	выше		
ЧАСТЬ4	Сторонний контроллер:	Modbus/TCP	Описания		
		Modbus Serial (RTU)	выше		

4 ***** ЧАСТЬ 1: Введение *****

4.1 Структура и содержание

Таблица 4-1

Глава	Структура	Содержимое
5	Модели ЦПУ-ЦПУ коммуникаций	Обзор функциональных моделей
6	Соединения для SIMATIC	Наиболее важная информация по соединениям
7	Консистентность данных с SIMATIC	Пояснения по консистентности данных
8	Контроллер SIMATIC	Обзор Контроллеров SIMATIC и семейств
9	Среда передачи для коммуникаций SIMATIC	Обзор всех сред передачи для коммуникаций SIMATIC
10	PROFINET/Industrial Ethernet (PN/IE)	Для каналов передачи ниже описаны: <ul style="list-style-type: none"> • Характеристики • Эталонная модель ISO/OSI
11	PROFIBUS (PB)	
12	MPI	
13	Задняя шина SIMATIC	
14	Последовательный интерфейс (PtP)	
15	Сравнение сред передачи	Таблица сравнения сред передачи
16	Интерфейсы семейств SIMATIC	Обзор всех интерфейсов SIMATIC
17	Информация	Указания по дополнительной информации

5 Модели ЦПУ-ЦПУ Коммуникаций

5.1 Определение контроллера

Следующие определения используются в данном документе:

Контроллер – это центральная или децентрализованная станция автоматизации (станция) с компонентами ЦПУ, КП (дополнительно), КМ (дополнительно) и распределенный ввод/вывод. В пределах станции обмен между компонентами происходит через заднюю шину.

Центральная станция:

- Содержит распределенный ввод/вывод
- Связывается с распределенными станциями через PROFINET IO или PROFIBUS DP

Децентрализованная станция:

- Содержит распределенный ввод/вывод
- Связывается с центральной станцией через PROFINET IO или PROFIBUS DP

5.2 Определение ЦПУ-ЦПУ коммуникаций

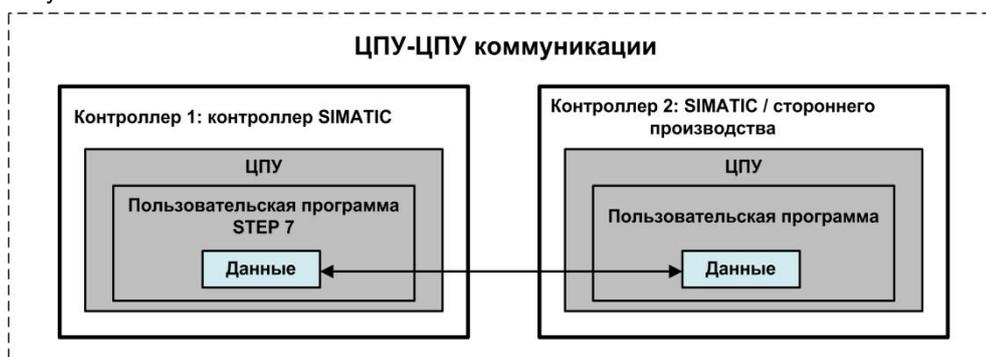
Для ЦПУ-ЦПУ коммуникаций, обмен данными происходит между ЦПУ двух контроллеров:

- Контроллер 1: контроллер SIMATIC
- Контроллер 2: контроллер SIMATIC или стороннего производства

Источником или получателем данных является область пользовательских данных ЦПУ контроллера:

- Блок данных, флаг, входы, выходы, ...

Рисунок 5-1



Для ЦПУ-ЦПУ коммуникаций различают следующие случаи:

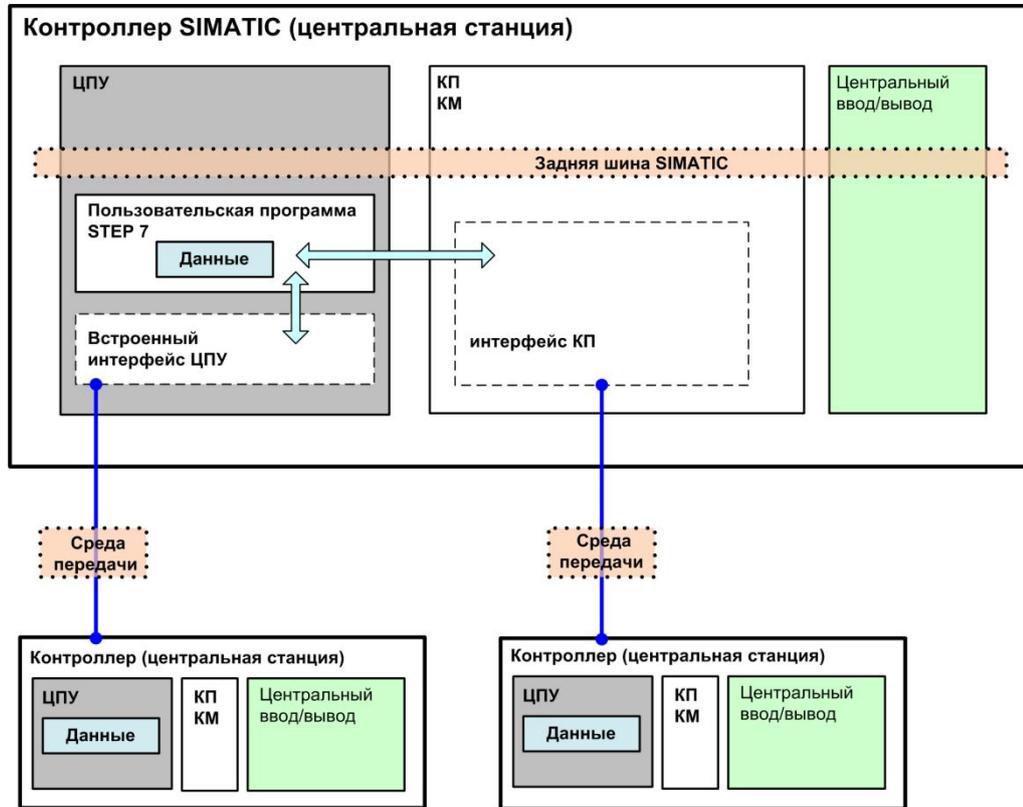
- ЦПУ в различных центральных станциях
- ЦПУ в центральной и децентрализованной станции (*1)
- ЦПУ в центральной станции SIMATIC

(*1): децентрализованная станция с CPU также называется I-slave (для PROFIBUS) или I-device (для PROFINET).

5.3 ЦПУ в разных центральных станциях

На рисунке показана функциональная модель ЦПУ-ЦПУ коммуникаций между распределенными функциями.

Рисунок 5-2



Интерфейсы для коммуникаций:

- Встроенный интерфейс: интерфейс к CPU
- Внешний интерфейс: интерфейс к КП или КМ

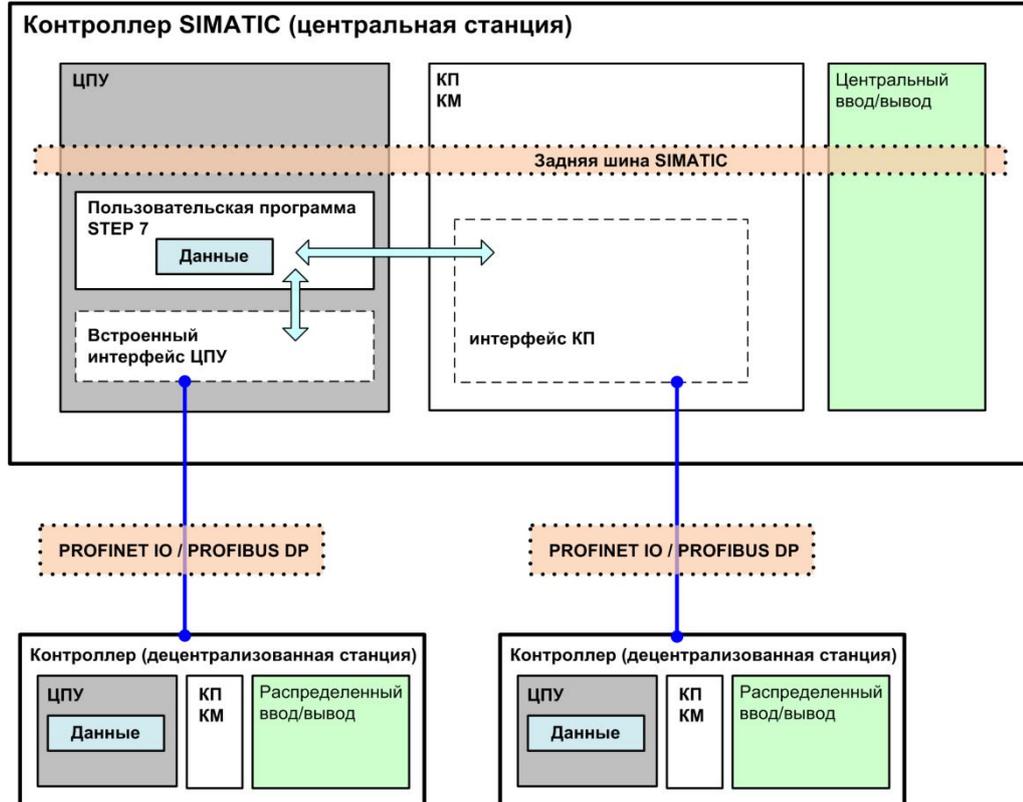
Среда для коммуникаций:

- Сеть (PROFINET/Industrial Ethernet, PROFIBUS, MPI)
- Последовательный интерфейс (*ASCII*, 3964(R), RK 512, ...)

5.4 ЦПУ в центральной и децентрализованной станции

На рисунке представлена функциональная модель для ЦПУ-ЦПУ коммуникаций между центральной и децентрализованной станцией.

Рисунок 5-3



Интерфейсы для коммуникаций:

- Встроенный интерфейс: интерфейс к CPU
- Внешний интерфейс: интерфейс к КП или КМ

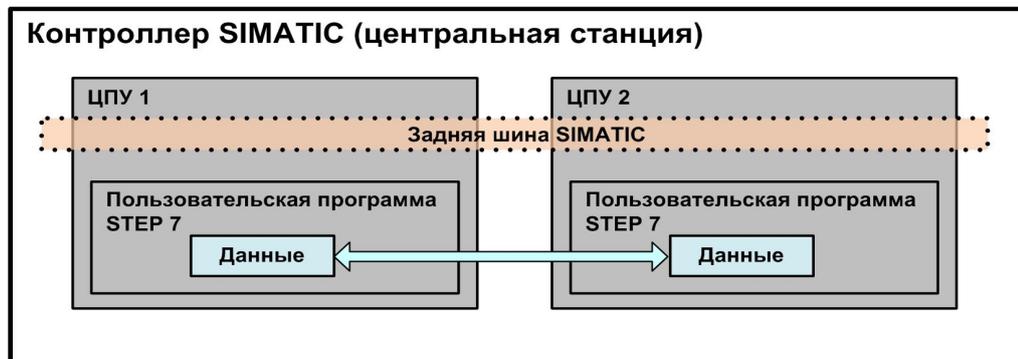
Среда передачи для коммуникаций:

- PROFINET/Industrial Ethernet (PROFINET IO)
- PROFIBUS (PROFIBUS DP)

5.5 ЦПУ в пределах центральной станции

На рисунке показана функциональная модель для ЦПУ-ЦПУ коммуникаций между ЦПУ в пределах центральной станции SIMATIC.

Рисунок 5-4



Канал передачи:

- Задняя шина SIMATIC

Замечание

Такой тип обмена возможен только для S7-400 и называется "многопроцессорным". Одновременно в центральной станции SIMATIC может работать до 4 ЦПУ S7.

6 Соединения SIMATIC

6.1 Соединения

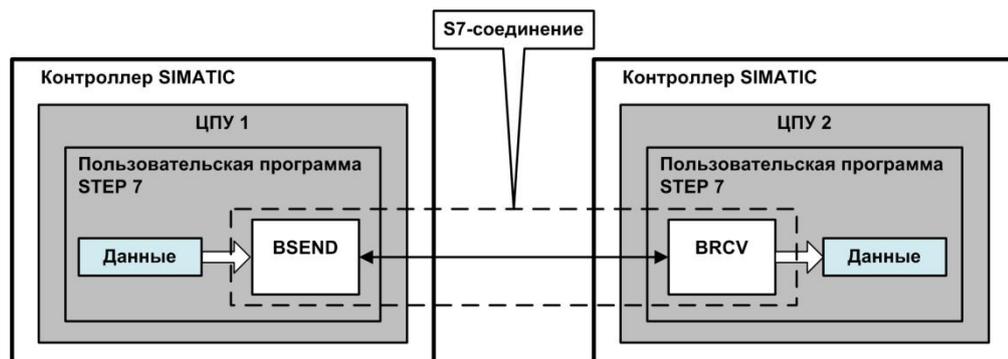
Введение

Обычно ЦПУ-ЦПУ коммуникаций с SIMATIC происходят через соединения. Соединение определяет положение конечных точек связи.

На следующем рисунке показан пример соединения:

ЦПУ 1 связывается с ЦПУ 2 через S7-соединение.

Рисунок 6-1



Соединение должно быть установленным (глава **Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Это может быть выполнено автоматически (путем конфигурирования) или программированием.

Свойства соединения

Соединения определяются следующими свойствами (примеры):

- участвующие ЦПУ (ЦПУ 1, ЦПУ 2)
- используемый протокол (TCP, ISO on TCP, ...)
- поведение после передачи данных (соединение остается установленным или разрывается)

Функция соединения

Во время активного установления соединения интерфейсы обоих коммуникационных партнеров (встроенный интерфейс ЦПУ или внешний интерфейс КП или КМ) согласовывают параметры соединения (максимальная длина телеграммы, ...).

Активный коммуникационный партнер предлагает значение. Другой коммуникационный партнер подтверждает его или предлагает что-то еще.

Согласованное значение затем действует все время соединения.

При установленном соединении операционной системой ЦПУ, КП или КМ выполняются следующие задачи:

- Управление потоком (исключение перегрузки партнеров, ...)
- Контроль соединения (проверка доступности партнера, ...)
- Обмен подтверждений (подтверждение того, что данные поступили без ошибки, ...)

6.2 Протоколы

Протокол определяет правила обмена между двумя коммуникационными партнерами. Эталонная модель ISO/OSI часто используется для классификации протокола (глава 64.1). Описано два класса для транспортных протоколов.

Протоколы на основе соединения

Эти протоколы устанавливают соединение между двумя коммуникационными партнерами (примеры: TCP, ISO on TCP).

Данные протоколы используются в случае, когда требуется надежная связь между управляющими программами двух ЦПУ.

Протоколы без соединения

Эти протоколы не устанавливают соединение между двумя коммуникационными партнерами (пример: UDP). Данные протоколы используются в случае, когда требуется быстрый обмен между управляющими программами двух ЦПУ.

6.3 Ресурсы соединений

Значение

Соединения используют ресурсы ЦПУ, КП или КМ (например: буфер для принятых данных). Для SIMATIC эти ресурсы называются "Ресурсами соединения".

Количество максимально возможных соединений на ЦПУ, КП или КМ ограничено. Оно зависит от доступных ресурсов соединений ЦПУ, КП или КМ. Поэтому технические данные в документации для модулей декларируют максимально возможное количество соединений для каждого типа коммуникаций. На следующем рисунке представлен пример из руководства для S7-300.

Рисунок 6-2

Technical specifications	
<i>Technical specifications of CPU 31x</i>	
<i>9.7 CPU 317-2 PN/DP</i>	
TCP/IP	Yes (via integrated PROFINET interface and loadable FBs)
• Maximum number of connections	16
• Data length for connection type 01n, max.	1460 bytes
• Data length for connection type 11n, max.	32768 bytes
• Multiple passive connections per port (multiport), Supported	Yes
ISO on TCP	Yes (via integrated PROFINET interface and loadable FBs)
• Maximum number of connections	16
• Data length, max.	32768 bytes
UDP	Yes (via integrated PROFINET interface and loadable FBs)
• Maximum number of connections	16
• Data length, max.	1472 bytes

Назначение и освобождение

Ресурсы соединения назначаются при установлении соединения, и освобождаются при завершении соединения.

Если соединение конфигурируется в STEP 7, то STEP 7 контролирует соответствие технических данных максимально возможному количеству соединений.

Если соединения устанавливаются или завершаются в пользовательской программе STEP 7, пользователь должен самостоятельно контролировать количество используемых соединений. Это означает, что пользователь должен гарантировать, что для модулей, вовлеченных в обмен, соблюдается максимально возможное количество соединений.

6.4 Установление соединений

Соединения должны быть установлены. Различают два случая:

- сконфигурированное соединение
- несконфигурированное соединение

6.4.1 Сконфигурированное соединение

Сконфигурированные соединения – это соединения, сконфигурированные в аппаратной конфигурации STEP 7. Сконфигурированные соединения, например, используются для следующих типов коммуникаций:

- S7-коммуникации
- Открытые коммуникации с блоками send/receive

Шаги для создания коммуникации:

- Конфигурация в STEP 7 (аппаратная конфигурация): соединение между коммуникационными партнерами
- Программирование в STEP 7 (пользовательская программа): вызов коммуникационного блока (для передачи данных)

Подключение, отключение и прерывание соединения:

- Подключение: автоматическое установление соединения при запуске модулей, способных к коммуникациям (ЦПУ, КП, КМ). При установлении соединения требуемые ресурсы соединений назначаются операционной системой модулей.
- Отключение: соединение не завершается после передачи данных, т.е. ресурсы соединения остаются постоянно задействованными.
- Прерывание (например, из-за сбоя): после прерывания соединение автоматически повторно устанавливается операционной системой. Возможно высвобожденные ресурсы соединения повторно назначаются.

6.4.2 Несконфигурированное соединение

Несконфигурированные соединения – это соединения, которые не конфигурируются в аппаратной конфигурации STEP 7.

Различают два случая:

- Автоматическое установление соединения (например: базовые S7-коммуникации)
- Программное установление соединения (например: открытые коммуникации)

Автоматическое установление соединения

Шаг для создания коммуникации:

- Программирование в STEP 7 (пользовательская программа): вызов коммуникационного блока (для передачи данных)

Подключение, отключение и прерывание соединения:

- Подключение: при первом вызове коммуникационного блока, операционная система модулей (ЦПУ, КП, КМ) устанавливает соединение. Требуемые ресурсы соединения назначаются операционной системой модулей во время установления соединения.
- Отключение: конфигурация коммуникационного блока определяет, остается соединение после завершения передачи данных или завершается. Отключение существующего соединения высвобождает ранее назначенные ресурсы соединения.
- Прерывание (например, из-за сбоя): существует две возможные реакции после прерывания соединения:
 - операционная система продолжает повторное установление соединения до тех пор, пока соединение не завершится управляющей программой.
 - управляющая программа обнаруживает прерывание и выполняет повторное установление соединения.

Программное установление соединения

Доступно два различных варианта:

Управление соединением при помощи блоков соединения (connection blocks) или с помощью коммуникационных блоков.

Управление соединением при помощи блоков **соединения**

Шаги для создания коммуникации:

- Программирование в STEP 7 (пользовательская программа): вызов блока установления соединения (например: T_CONFIG)
- Программирование в STEP 7 (пользовательская программа): вызов коммуникационного блока (для передачи данных, например, TSEND)

Подключение, отключение и прерывание соединения:

- Подключение: при вызове блока соединения, операционная система модулей (ЦПУ, КП, КМ) устанавливает соединение.
- Отключение: соединение может быть завершено путем вызова блока соединения. Ресурсы соединений высвобождаются после завершения соединения.
- Прерывание (например, из-за сбоя): существует две возможные реакции после прерывания соединения:
 - операционная система продолжает повторное установление соединения до тех пор, пока соединение не завершится управляющей программой.
 - управляющая программа обнаруживает прерывание и выполняет повторное установление соединения.

Управление соединением при помощи **коммуникационных** блоков

Шаги для создания коммуникации:

- Программирование в STEP 7 (пользовательская программа): вызов коммуникационного блока (для управления соединением и для передачи данных) (например: TSEND_C)
- Программирование в STEP 7 (пользовательская программа): параметризация коммуникационного блока (определение параметров соединения).

Подключение, отключение и прерывание соединения:

- Connecting: при вызове коммуникационного блока, операционная система модулей (ЦПУ, КП, КМ) устанавливает соединение.
- Отключение: конфигурация коммуникационного блока определяет, остается ли соединение после завершения передачи данных или завершается. Отключение существующего соединения высвобождает ранее назначенные ресурсы соединения.
- Прерывание (например, из-за сбоя): существует две возможные реакции после прерывания соединения:
 - операционная система продолжает повторное установление соединения до тех пор, пока соединение не завершится управляющей программой.
 - управляющая программа обнаруживает прерывание и выполняет повторное установление соединения.

7 Консистентность данных для SIMATIC

В этой главе тема консистентности данных обсуждается с точки зрения ЦПУ-ЦПУ коммуникаций контроллеров SIMATIC.

7.1 Определения

Область данных

Область данных – когерентная (согласованная) область данных в памяти пользователя SIMATIC ЦПУ (например: от MW100 до MW200).

Консистентность данных

Область данных, которая не может быть изменена одновременно конкурирующими процессами (пользовательские программы, программы операционной системы, ...), называется консистентной (подключенной) областью данных.

Эта область данных содержит консистентные данные. В этом документе размер этой области данных называется “объемом консистентных данных”.

Неконсистентные данные

Область данных, превышающая размером консистентную область данных, может быть искажена. Область данных может затем в определенный момент времени состоять из новой и частично старой области данных.

Пример

Неконсистентные данные могут получиться, если в пользовательской программе STEP 7 исполняющийся коммуникационный блок прерывается блоком ОВ обработки аварии процесса с более высоким приоритетом. Если в этом ОВ пользовательская программа меняет данные, которые частично уже были обработаны коммуникационным блоком, то могут получиться неконсистентные данные. Данные в примере неконсистентны (несвязанные), потому что:

- часть данных взята до обработки аварии процесса (“область старых данных”)
- часть данных взята после обработки аварии процесса (“область новых данных”)

Консистентность данных

Различают следующие два варианта консистентности данных:

- системная консистентность данных
- расширенная консистентность данных

Системная консистентность данных

Консистентность данных максимального объема данных (“объем консистентных данных”), всегда гарантируется операционной системой ЦПУ или КП. Области данных меньшего размера, чем “объем консистентных данных”, требующиеся в пользовательской программе STEP 7, не требуют дополнительных мер обеспечения консистентности.

Расширенная консистентность данных

Если требуется консистентность для данных большего объема, чем “объем консистентных данных”, то потребуются дополнительные мероприятия в пользовательской программе STEP 7 (например: блокирование блока обработки аварии процесса ОВ на время передачи данных).

7.2 Системная консистентность данных

Операционная система контроллеров SIMATIC гарантирует системную консистентность данных. Эта системная консистентность данных зависит от:

- Типа ЦПУ (в случае коммуникаций с ЦПУ)
- Типа КП или КМ и типа ЦПУ (в случае коммуникаций с поддержкой КП или КМ)
- Типа коммуникационного блока

Ниже приведена информация для различных семейств SIMATIC.

S7-300

Для S7-300 данные копируются консистентно из операционной системы в пользовательскую программу STEP 7 блоками из x байт (см. таблицу ниже).

Копирование выполняется в контрольной точке цикла операционной системы. Консистентность не гарантируется системой для больших областей данных.

Если требуется гарантированная консистентность, объем данных в пользовательской программе не должен превышать эти x байт.

Таблица 7-1

Рассматриваемый случай	Объем консистентных данных
Коммуникации через встроенный интерфейс ЦПУ	64 байта до 240 байт (*1)
Коммуникации через КП	32 байта

(*1): Конкретные значения “объема консистентных данных” доступны в руководствах для ЦПУ или КП.

S7-400

Для S7-400 данные, в противоположность S7-300, не обрабатываются в контрольной точке цикла операционной системы, но в определенные временные срезы цикла (OB1).

Обеспечивается консистентность данных тэга.

S7-1200

ЦПУ гарантирует консистентность данных для всех элементарных типов данных (например: Word или DWord) и всех системных структур (например: IEC_TIMERS или DTL).

S7-1500

ЦПУ обеспечивает консистентность данных для тэга.

7.3 Расширенная консистентность данных

Дополнительные мероприятия

Для того чтобы обеспечить расширенную консистентность данных, необходимо выполнить дополнительные мероприятия в пользовательской программе STEP 7 отправителя и получателя.

Дополнительные мероприятия для отправителя

Доступ к передаваемой области (блок данных, флаг, ...) только после полной передачи данных. Данная информация содержится в контрольных параметрах коммуникационных блоков (например: DONE = 1).

Дополнительные мероприятия для получателя

Доступ к области приема (блок данных, флаг, ...) только после полного приема данных. Данная информация содержится в контрольных параметрах коммуникационных блоков (например: NDR = 1).

Впоследствии, блокирование области приема, пока не будут обработаны данные. Данная информация содержится в контрольных параметрах коммуникационных блоков (например: EN_R = 0).

Рассматриваемый случай

Различают два случая:

Клиент-Клиент коммуникации

Примеры коммуникационных блоков: BSEND / BRCV

Если требуется обеспечить расширенную консистентность данных, то данные не должны изменяться во время передачи.

Клиент-Серверные коммуникации

Примеры коммуникационных блоков: PUT, GET

Пользовательская программа STEP 7 сервера не содержит ни одного коммуникационного блока. Поэтому доступ к данным в пользовательской программе не может быть скоординирован. Системный размер консистентных областей данных (системная консистентность данных) уже должен быть принят во внимание в ходе процесса программирования или конфигурирования.

8 Контроллер SIMATIC

Обзор семейств SIMATIC рассмотренный в документе приводится ниже ([1/](#)).

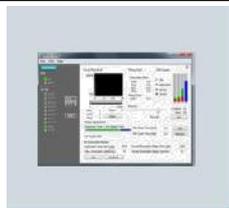
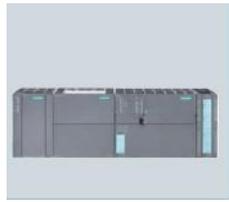
Модульный контроллер SIMATIC

Таблица 8-1

Семейство SIMATIC	
<p>ET 200 CPU Модульная, распределенная система ввода/вывода с интеллектом на борту</p>	
<p>S7-300 Модульный контроллер в обрабатывающей промышленности</p>	
<p>S7-400 Модульный контроллер для обрабатывающей и перерабатывающей промышленности</p>	
<p>S7-1200 Модульный, компактный контроллер</p>	
<p>S7-1500 Модульный контроллер для обрабатывающей и перерабатывающей промышленности</p>	

Основанный на ПК контроллер SIMATIC (PC-based)

Таблица 8-2

Семейство SIMATIC	
WinAC RTX Программный контроллер	
S7 Modular Embedded Контроллер (S7-mEC) Конструкция S7-300	
Embedded Box PC Bundles (Box PC) Реечный ПК, готов к включению (сборки с WINAC RTX)	
Embedded Panel PC Bundles (Panel PC) Панельный ПК, готов к включению (сборки с WINAC RTX)	

9 Канал передачи для Коммуникаций SIMATIC

Для SIMATIC имеются различные варианты реализации ЦПУ-ЦПУ коммуникаций. Передача данных может выполняться через различные каналы передачи.

В следующей таблице представлены доступные каналы передачи.

Таблица 9-1

Канал передачи		Коммуникационные партнеры	
		SIMATIC S7-контроллер	Сторонний контроллер
Сеть	PROFINET/Industrial Ethernet (PN/IE)	x	x
	PROFIBUS (PB)	x	x
	MPI	x	---
Задняя шина SIMATIC		x	---
Последовательный интерфейс (PtP)		x	x

В следующих главах каналы передачи описаны кратко. Подробную информацию по каналам передачи можно прочитать в литературе (глава 17).

Обзор следующих глав:

Таблица 9-2

Канал передачи для Коммуникаций SIMATIC		Глава
PROFINET/Industrial Ethernet (PN/IE)		10
	Предварительные замечания	10.1
	Ethernet	10.2
	Industrial Ethernet (IE)	10.3
	PROFINET (PN)	10.4
PROFIBUS (PB)		11
MPI		12
Задняя шина SIMATIC		13
Последовательный интерфейс (PtP)		14
Сравнение каналов передачи		15
Интерфейсы семейств SIMATIC		16

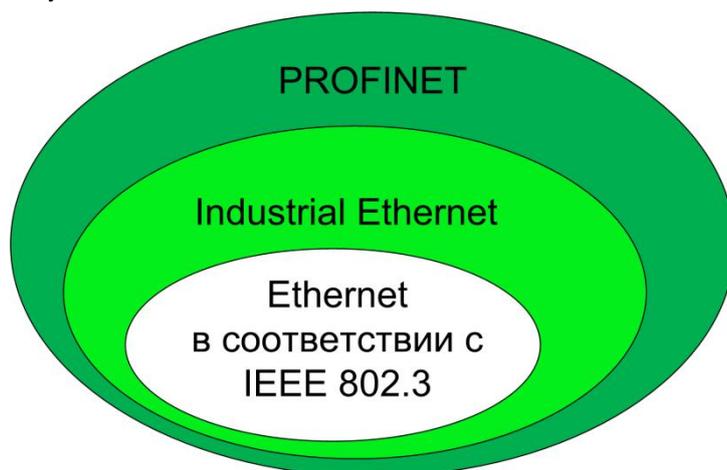
10 PROFINET/Industrial Ethernet (PN/IE)

10.1 Предварительные замечания

Термины PROFINET, Industrial Ethernet и Ethernet все взаимосвязаны:

- PROFINET основан на Industrial Ethernet
- Industrial Ethernet основан на Ethernet.

Рисунок 10-1



В следующих главах кратко описаны Ethernet, Industrial Ethernet и PROFINET.

10.2 Ethernet

Введение

Ethernet стандарт для сетей (LAN) в офисном секторе.

Характеристики

- Международный стандарт: IEEE 802.3
- Использование во всем мире
- Простое и стандартизированное расключение
- Основа для протоколов более высокого уровня (TCP/IP, UDP, ...)
- Отказобезопасные сети за счет резервирования
- Простое подключение к беспроводным сетям
- (Industrial Wireless LAN, в соответствии с IEEE 802.11)
- Масштабируемая производительность за счет коммутируемой сети Ethernet (*1)

(*1): Коммутируемая сеть Ethernet делит сеть на подсети, соединенные коммутаторами.

Это дает возможность реализовать следующую функциональность:

- Несколько пар станций соединены друг с другом в одно и то же время. Каждое соединение имеет полную пропускную способность передачи данных.
- Локальный трафик данных остается локальным. Только данные другой подсети передаются коммутаторами.

Преимущество коммутируемой сети Ethernet:

- Увеличение пропускной способности передачи за счет структурирования трафика данных

Для SIMATIC коммутатор может быть реализован различными путями:

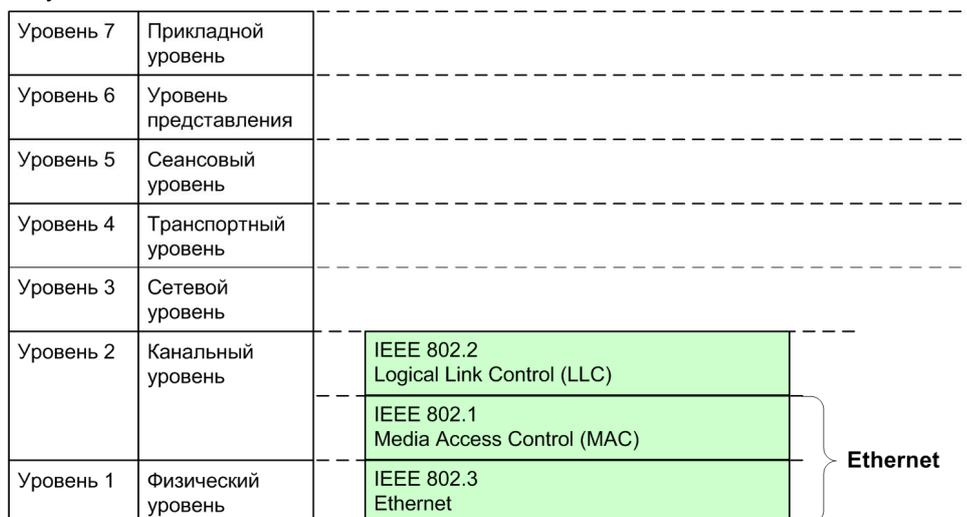
- Как независимый компонент (SCALANCE X)
- Встроенный в компоненты SIMATIC (ЦПУ, КП или КМ с соединением PN/IE)

Эталонная модель ISO/OSI

Ethernet состоит из слоя 1 (layer 1) и слоя 2 (layer 2) эталонной модели ISO/OSI:

- Слой 2: управление доступом и адресация (MAC-адреса)
- Слой 1: технология передачи (физика)

Рисунок 10-2



10.3 Industrial Ethernet (IE)

Введение

IE – это вариант Ethernet, подходящий для промышленных применений.

Характеристики

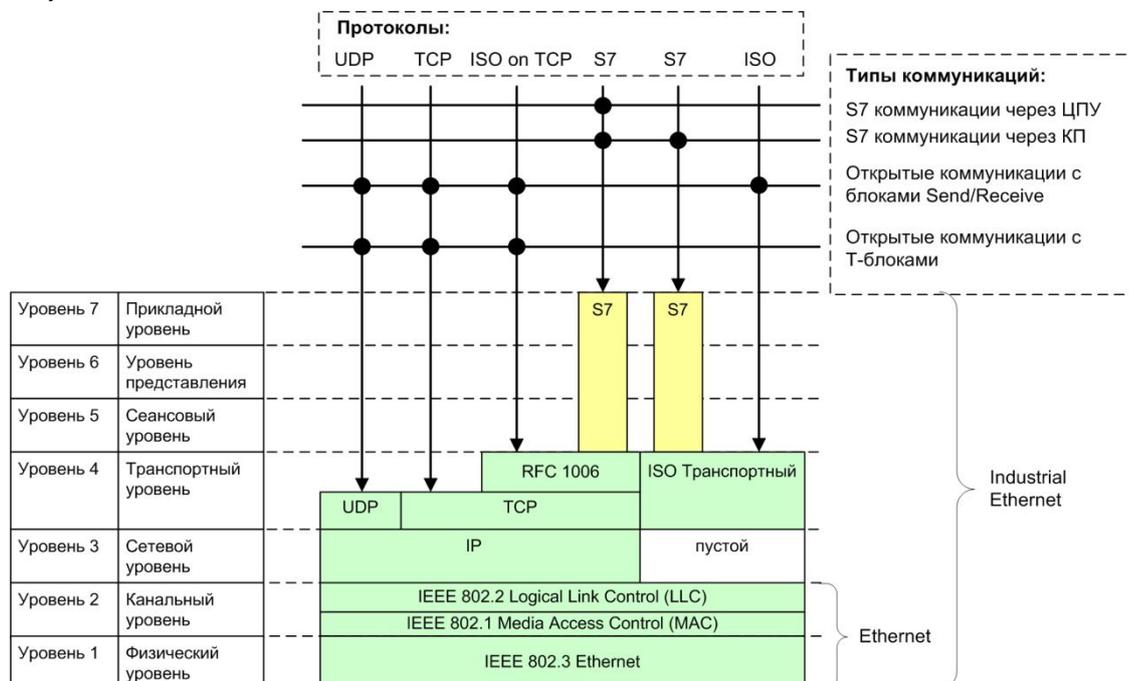
Помимо характеристик Ethernet (глава 10.2), для Industrial Ethernet существуют дополнительные характеристики:

- соединяет различные области применения: офис и производство
- использует возможности IT-стандарта (известные из офисного сектора) в автоматизации (браузер, электронная почта, ...)
- оптимизированные коммуникации между компонентами автоматизации и одновременно коммуникации в соответствии с TCP/IP (открытый стандарт)
- сетевые компоненты для применения в тяжелых промышленных условиях (пыль, сырость, вибрация, ...)
- простая система подключения на месте

Эталонная модель ISO/OSI

Industrial Ethernet включает слои с 1-го по 7-й эталонной модели ISO/OSI: На следующем рисунке представлены все протоколы и типы коммуникаций, поддерживаемые контроллерами SIMATIC.

Рисунок 10-3



10.4 PROFINET (PN)

Введение

PN – это открытый стандарт Industrial Ethernet для автоматизации. PN основан на Industrial Ethernet.

Варианты

В рамках PROFINET имеется два варианта:

- PROFINET IO: Концепция автоматизации для создания модульных приложений за счет интеграции распределенного ввода/вывода в режиме коммуникаций реального времени.
- PROFINET CBA: Компонентная модель для решений автоматизации, основанных на распределенных компонентах и субфункций.

Представления

PROFINET IO и PROFINET CBA два различных представления для устройств автоматизации в Industrial Ethernet.

Рисунок 10-4



PROFINET IO показывает картину автоматизации установки, которая похожа на представление PROFIBUS DP. Настраиваются и программируются отдельные устройства автоматизации.

PROFINET CBA делит всю установку автоматизации на различные функции. Эти функции настраиваются и программируются.

Характеристики

PROFINET

- Международный стандарт: IEC 61158, IEC 61784
- Встроенные коммуникации через полевую шину и Ethernet
- Интеграция существующих систем полевой шины (PROFIBUS, ASi)
- Использование протокола TCP/IP
- Коммуникации в режиме реального времени
- Управление приводом с тактовой синхронизацией для задач управления движением

PROFINET IO

- Коммуникации с полевыми устройствами (IO-устройство) с контроллерами (IO-контроллер)
- IO представление, как для PROFIBUS DP

PROFINET CBA

- Коммуникации между компонентами CBA
- Коммуникации настраиваются (инструментом iMap), не программируются

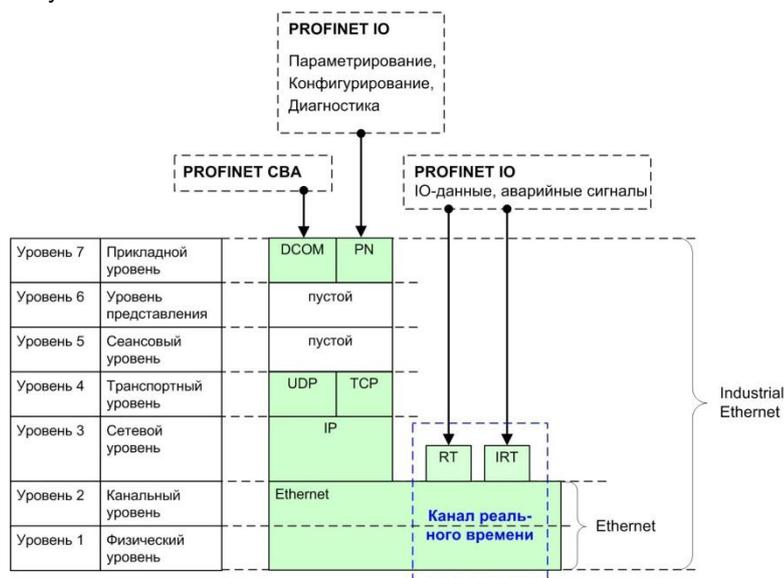
Эталонная модель ISO/OSI

PROFINET коммуникации основаны на Ethernet коммуникациях. Различают три канала связи или соответственно три уровня производительности:

Таблица 10-1

Коммуникационный канал		Применение	Примеры
TCP/IP		Некритичные ко времени коммуникации	<ul style="list-style-type: none"> • Ациклическое чтение и запись данных • Параметризация • Конфигурация • Диагностика
Режим реального времени (Real-Time)	Real Time (RT)	Критичные ко времени коммуникации	<ul style="list-style-type: none"> • Циклическое обновление образа процесса полевых устройств (IO-данные) • Аварийные сообщения (alarm)
	Isochronous Real Time (IRT)	Высокопроизводительные коммуникации, детерминированные и с тактовой синхронизацией	<ul style="list-style-type: none"> • Данные процесса в секторе управления движением (Motion Control)

Рисунок 10-5



11 PROFIBUS (PB)

Введение

PROFIBUS международный стандарт, система электрической полевой шины.

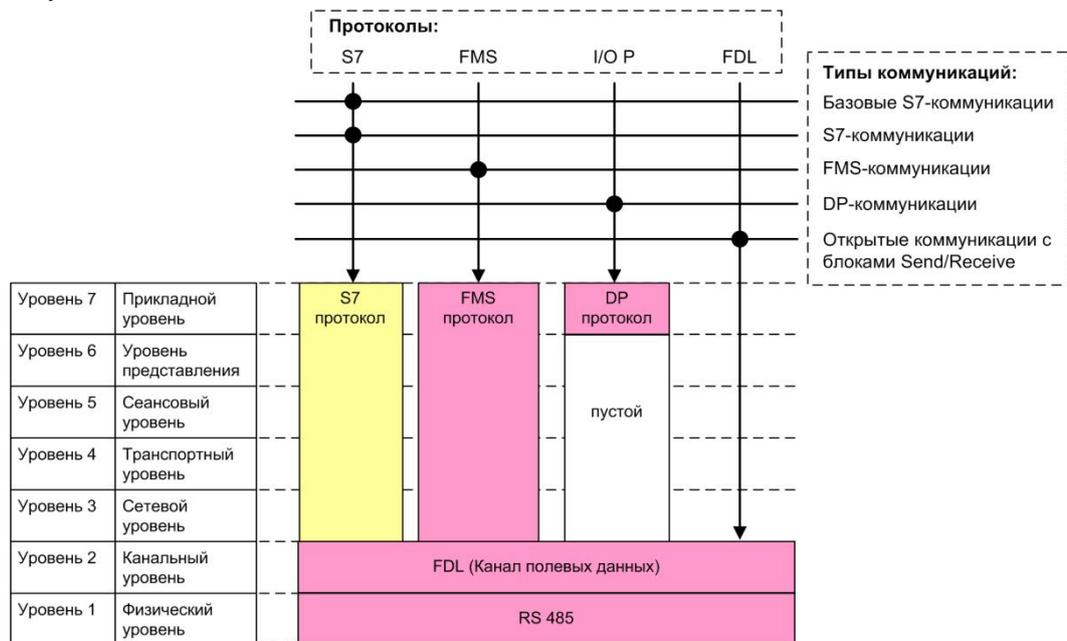
Характеристики

- Международный стандарт: IEC61158, IEC61784
- Коммуникационный механизм между контроллерами: Передача маркёра
- Коммуникационный механизм между полевыми устройствами и контроллером: Принцип ведущий/ведомый

Эталонная модель ISO/OSI

На рисунке представлены все протоколы и типы коммуникаций, поддерживаемые контроллерами SIMATIC.

Рисунок 11-1



12 MPI

Введение

MPI – это сеть SIMATIC для коммуникаций с PG/OP и ЦПУ-ЦПУ коммуникаций. Интерфейс MPI встроен в ЦПУ модульного контроллера SIMATIC.

Следующие контроллеры не имеют MPI интерфейса: S7-1200 и S7-1500.

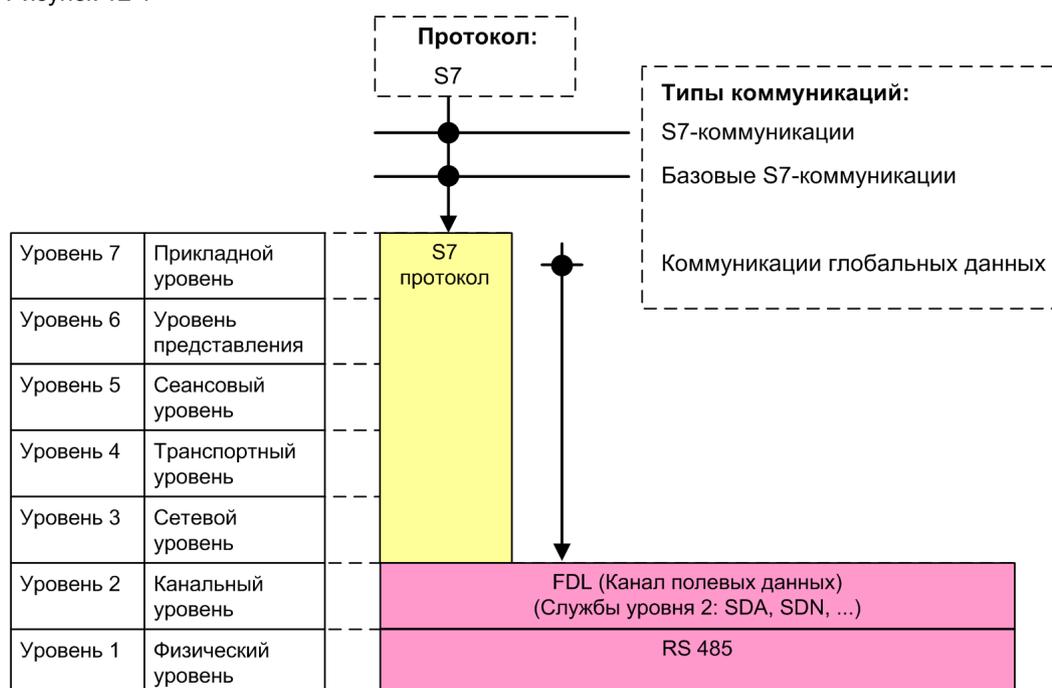
Характеристики

- Специфичный для производителя интерфейс
- Сеть с низкой расширяемостью и малым количеством станций
- MPI основан на PROFIBUS

Эталонная модель ISO/OSI

На рисунке представлены все протоколы и типы коммуникаций, поддерживаемые контроллерами SIMATIC.

Рисунок 12-1



13 Задняя Шина SIMATIC

Введение

ЦПУ-ЦПУ коммуникации внутри станции SIMATIC возможны через заднюю шину

Замечание

- Возможно только для SIMATIC S7-400 (многопроцессорный режим, глава 5.5)
- Не поддерживается STEP 7 (TIA).

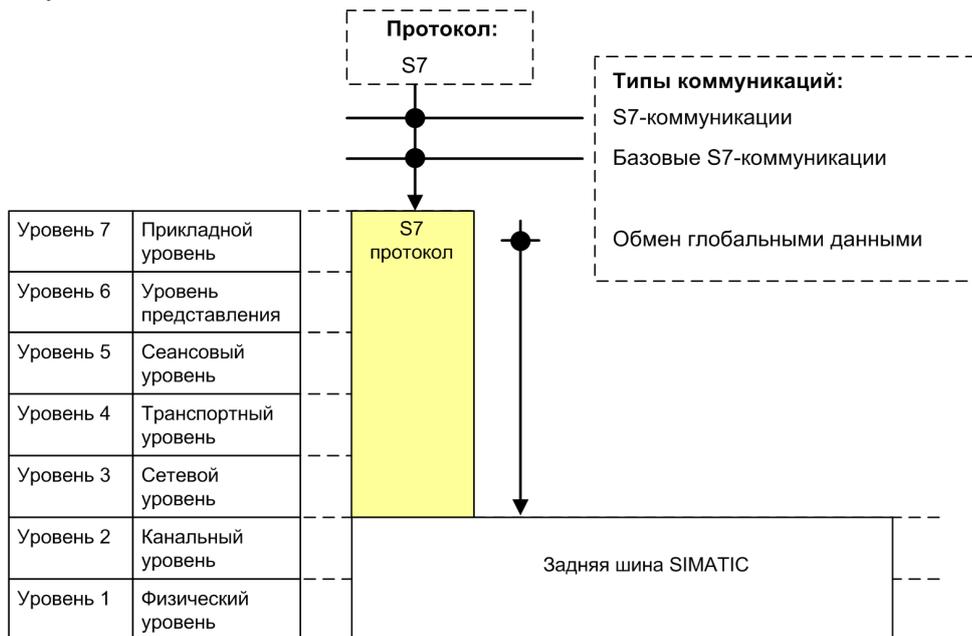
Характеристики

- Специфичный для производителя интерфейс
- Специфичные для SIMATIC типы коммуникаций: обмен глобальными данными, S7-коммуникации

Эталонная модель ISO/OSI

На рисунке представлены все протоколы и типы коммуникаций, поддерживаемые контроллерами SIMATIC.

Рисунок 13-1



14 Последовательный интерфейс (PtP)

Введение

Коммуникации через “последовательный интерфейс” представляют собой простой способ обмена данными между двумя коммуникационными партнерами.

Контроллеры SIMATIC могут обмениваться через “последовательный интерфейс” с различными партнерами:

- Простые устройства, такие как принтер, считыватель штрих-кода
- Привода (протокол USS, ...)
- Контроллер SIMATIC, другие контроллеры

Количество узлов

Как правило, именно два коммуникационных партнера участвуют в коммуникации (соединение точка-к-точке).

Для RS 422/485, однако, также возможно более двух одноранговых участников (многоточечная связь).

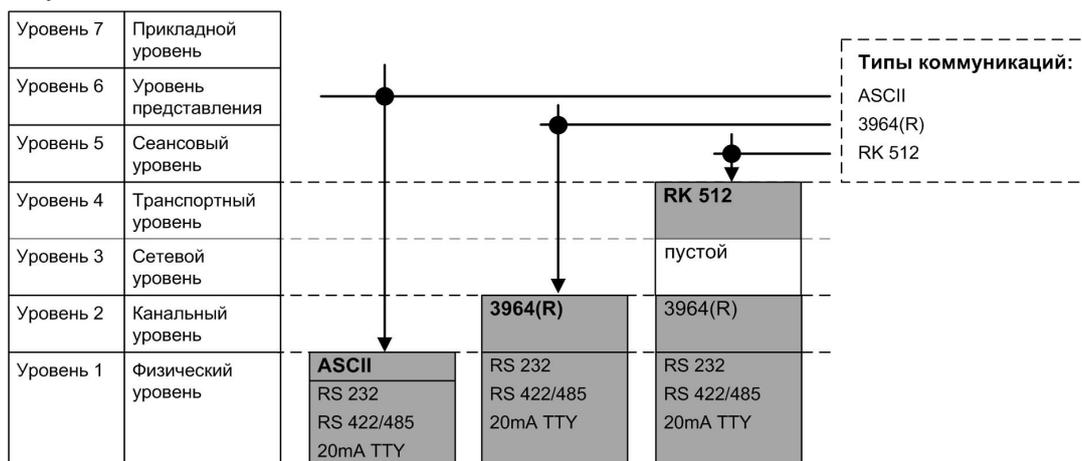
Характеристики

- Коммуникации в основном открытые
- Коммуникации через стандартизированный интерфейс (физика): RS 232C, RS 422/485, 20mA TTY

Эталонная модель ISO/OSI

На рисунке представлены все протоколы и типы коммуникаций, поддерживаемые контроллерами SIMATIC.

Рисунок 14-1



15 Сравнение каналов передачи

Следующая таблица показывает принципиальные отличия каналов передачи данных. Сравнение упрощенное. В отдельных случаях могут быть отклонения от приведенных значений. В конкретных случаях применения, соответственно, необходимо обращаться к соответствующим руководствам.

Таблица 15-1

Среда передачи		Скорость передачи (от ...до)	Максимальное количество участников	Максимальное расстояние между двумя участниками	Максимальный объем данных на задание	Возможна резервированная установка?
Сеть	PROFINET/ Industrial Ethernet	PN: 10/100 Мбит/с IE: 1/10 Гбит/с	выше 1000	электрич.: 100 м оптич.: 5 км (многомод.) или 120 км (одномодовый)	64 Кбайт	да
	PROFIBUS	9.6 Кбит/с до 12 Мбит/с	126	электрич.: 1 км (без повторит.) или соотв. 10 км (с повторит.) оптич.: 1875 км (с OLM)	64 Кбайт	да
	MPI	187.5 Кбит/с до 12 Мбит/с	126	электрич.: 50 м	64 Кбайт	нет
Задняя шина SIMATIC		10 Мбит/с	4 ЦПУ в станции SIMATIC	---	64 Кбайт	---
Последовательный интерфейс		110 бит/с до 115.2 бит/с (20mA-TTY: до 19.2 Кбит/с	Точка-к-точке: 2 Многоточеч.: 32	RS232C: 15 м RS422/485: 1,200 м 20mA-TTY: 1,000 м	4 Кбайт	---

16 Интерфейсы семейств SIMATIC

Таблица содержит обзор каналов передачи, поддерживаемых семействами SIMATIC для обмена (ЦПУ-ЦПУ коммуникации). Для PROFIBUS и PROFINET/Industrial (PN/IE) также указана функциональность интерфейса.

Таблица 16-1

Контроллер SIMATIC	Семейство SIMATIC	MPI	PROFIBUS		PN/IE			Последовательный интерфейс	
			Функциональность		Functionality				
			DP ведущий	DP ведомый	PROFINET IO-контроллер	PROFINET IO-устройство	PROFINET CBA		
Модульные контроллеры	ET 200 CPU	X	X	X	X	X	X	X	X
	S7-300	X	X	X	X	X	X	X	X
	S7-400	X	X	X	X	X	X	X	X
	S7-1200	---	X	X	X	X	---	---	X
	S7-1500	---	X	X	X	X	X	---	X
Контроллеры, основанные на ПК	WinAC RTX	---	X	X	---	X	X	---	X
	S7-mEC (с WinAC RTX)								
	Box PC (с WinAC RTX)								
	Panel PC (с WinAC RTX)								

17 Информация по Части 1

Таблица содержит ссылки на информацию по темам в Части 1 (введение). Все ссылки /x/ содержатся централизованно в главе 61. Там вы можете найти соответствующие интернет ссылки.

Таблица 17-1

/x/	Заголовок	Информация по
/0/	Siemens Industry Online Support: FAQs, manuals	Соединениям Ресурсам соединений Типам коммуникаций Консистентности данных
/6/	SIMATIC system and standard functions для S7-300/400, reference manual	
/15/	SIMATIC / Configuring hardware and communication connections STEP 7 V5.5, manual	
/33/	SIMATIC STEP 7 V5.5, manual	
/32/	SIMATIC STEP 7 Professional V12.0, system manual	
/1/	SIMATIC controller / The innovative solution для all automation tasks, brochure.	Контроллеру SIMATIC
/4/	Catalog ST 70, Products для Totally Integrated Automation and Micro Automation	
/2/	SIMATIC NET, industrial communication, brochure	Каналу передачи
/3/	SIMATIC, Communication with SIMATIC, system manual	
/5/	Catalog IK PI, industrial communication	

18 ***** Часть 2: Средство выбора *****

18.1 Структура и содержание

Таблица 18-1

Глава	Структура	Содержание
19	Предварительные замечания	Пояснения по используемым таблицам
20	Распределитель переходов	В документе существует одна страница с перекрестными ссылками на центральные главы документации. Это дает возможность быстро выбрать информацию.
21	Средство выбора PN/IE	Для каждого канала передачи описано: <ul style="list-style-type: none"> • Все интерфейсы (ЦПУ, ЦП,КМ) и типы коммуникаций для семейства SIMATIC (таблица интерфейсов). • Все возможные пути того, как семейства SIMATIC могут обмениваться друг с другом (Таблица комбинаций) • Сравнение всех типов коммуникаций (Таблица “Типы коммуникаций – компакт”)
22	Средство выбора PB	
23	Средство выбора MPI	
24	Средство выбора задняя шина SIMATIC	
25	Помощь в выборе Последовательный интерфейс	Следующее описано для семейств SIMATIC: <ul style="list-style-type: none"> • Все интерфейсы (ЦПУ, КП) и типы коммуникаций (*ASCII, 3964(R), ...). • Характеристики типов коммуникаций
26	Информация	Указания по дополнительной информации

Объяснение терминов в таблице

Канал передачи:

- Сеть: PN/IE, PB, MPI
- Задняя шина SIMATIC
- Последовательный интерфейс

Семейства SIMATIC:

- Модульные контроллеры:
ET 200 CPU, S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500
- Контроллеры SIMATIC, имеющие в основе ПК:
WinAC RTX, S7-mEC, Box PC, Panel PC

Типы коммуникаций:

- Специфичные для SIMATIC
- Открытый стандарт

19 Предварительные замечания

Ниже описано следующее:

- Принцип отображения всех комбинаций для семейств SIMATIC
- Объяснение таблиц, используемых в части 2:
 - Таблица интерфейсов
 - Таблица комбинаций
 - Таблица “типы коммуникаций – компакт”

19.1 Принцип отображения всех комбинаций

Возможности коммуникации между двумя семействами SIMATIC (x, y) представлены в документе.

Оба семейства SIMATIC (x, y) называются парами. Одна пара дает одну комбинацию:

- x/y (x обменивается с y)
- y/x (y обменивается с x)

Для каждой пары (x,y) имеется две главы в документе:

- одна глава для комбинации x/y (глава x/y)
- одна глава для комбинации y/x (глава y/x)

Описание возможных типов коммуникаций для одной пары, конечно, дается только в одной главе (глава x/y). Другая глава (глава y/x) содержит только ссылку на первую главу (главу x/y).

Это отражается на структуре документа (оглавлении) и представлении комбинаций (распределитель переходов).

Пример

Пара:

- ET 200 CPU, S7-300

Комбинации:

- ET 200 CPU / S7-300
- S7-300 / ET 200 CPU

19.1.1 Структура документа (оглавление)

Если одна глава (глава у/х) содержит только ссылку на другую главу (главу х/у), то заголовок этой главы (главы у/х) заключен в скобки. Следующий пример поясняет это более детально:

- Канал передачи PN/IE.
- Пара: ET 200 CPU, S7-300

Следующий рисунок показывает фрагмент оглавления.

Рисунок 19-1

21.3	PN/IE: Controller 1 = ET 200 CPU	
21.3.1	ET 200 CPU / ET 200 CPU	
21.3.2	ET 200 CPU / S7-300	This combination is described
21.3.3	ET 200 CPU / S7-400	
21.3.4	ET 200 CPU / S7-1200	
21.3.5	ET 200 CPU / S7-1500	
21.3.6	ET 200 CPU / WinAC RTX	
21.4	PN/IE: Controller 1 = S7-300	
21.4.1	(S7-300 / ET 200 CPU)	In chapter 21.4.1 there is a Link to chapter 21.3.2
21.4.2	S7-300 / S7-300	
21.4.3	S7-300 / S7-400	
21.4.4	S7-300 / S7-1200	
21.4.5	S7-300 / S7-1500	
21.4.6	S7-300 / WinAC RTX	

19.1.2 Комбинации (распределитель переходов)

В документе комбинации представлены в таблицах (распределителях переходов). Для каждой комбинации приводится глава, в которой содержится специфичное описание данной комбинации. Следующий пример представляет более детальное описание:

- Канал передачи PN/IE
- Пара: ET 200 CPU, S7-300

На рисунке представлен распределитель переходов для PN/IE.

Рисунок 19-2

Controller 2	Controller 1					
	ET 200 CPU	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	WinAC RTX
ET 200 CPU	21.3.1	21.3.2	21.3.3	21.3.4	21.3.5	21.3.6
S7-300	21.3.2	21.4.2	21.4.3	21.4.4	21.4.5	21.4.6
S7-400	21.3.3	21.4.3	21.5.3	21.5.4	21.5.5	21.5.6
S7-1200	21.3.4	21.4.4	21.5.4	21.6.4	21.6.5	21.6.6
S7-1500	21.3.5	21.4.5	21.5.5	21.6.5	21.7.5	21.7.6
WinAC RTX	21.3.6	21.4.6	21.5.6	21.6.6	21.7.6	21.8.6

Таблица содержит две ячейки для пары (Контроллер 1 / Контроллер 2)

- Контроллер 1: ET 200 CPU / Контроллер 2: S7-300 (зеленая рамка)
- Контроллер 1: S7-300 / Контроллер 2: ET 200 CPU (красная рамка)

Обе ячейки содержат одинаковые номера глав.

19.2 Таблица интерфейсов

19.2.1 Назначение данной таблицы

В таблице интерфейсов содержится компактное описание интерфейсов, предоставленных семейством SIMATIC. Для каждого канала передачи и каждого семейства SIMATIC присутствует одна таблица. Эта таблица является основой для таблицы комбинаций (глава 19.3).

Таблица отвечает на следующие вопросы:

- Какие доступны интерфейсы (ЦПУ, КП, КМ)?
- Какие возможны типы коммуникаций?

19.2.2 Структура таблицы

Структура таблиц для канала передачи PN/IE и PB описана ниже.

Канал передачи PN/IE

Структура объясняется на прямом примере:

- S7-300 на PN/IE

На рисунке представлена соответствующая таблица (Таблица 21-2).

Рисунок 19-3

Controller to PN/IE: S7-300		Communication type				
		SIMATIC-specific		Open standard		
S7 communication		Open communication		PN communication		
		IOG	IOD	CBA		
CPU	Interface: PN (2 ports)	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP) (*1)	(2)	(2)	x
CP	343-1 Lean 1 x PN (2 ports)	"PUT, GET" Server	(8) (IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP)	---	(6)	---
	343-1 1 x PN (2 ports)	(1)	(8) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (ISO, IoT, TCP)	(6)	(6)	---
	343-1 Advanced 1 x PN (2 ports)	(1)	(8) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP, ISO)	(6)	(6)	x
	1 x IE (1 port)	(1)	(8) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP, ISO)	---	---	---
	343-1 ERPC 1 x IE (1 port)	(1)	(8) (IoT, TCP, UDP) (13) (TCP)	---	---	---

[Back to jump distributor PN/IE](#)

Communication blocks	
(1) "USEND/IURCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"	(2) Load/transfer commands, DPRD_DAT, DPWR_DAT
(3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV	(6) PNIO_SEND, PNIO_RECV
(8) AG_SEND/AG_RECV	
(13) Server for Fetch, Write (communication blocks required in the server: FW_TCP or FW_IOT)	

Таблица состоит из нескольких областей, которые описаны ниже.

Область 1: интерфейсы контроллера

Здесь описаны характеристики семейства SIMATIC:

Таблица 19-1

	Значение	Пример
1а	Обозначение канала передачи и семейства SIMATIC	S7-300 на PN/IE
1б	Тип интерфейса: встроенный интерфейс ЦПУ, или Внешний интерфейс КП или КМ	CPU, CP
1в	Обозначение модулей	CPU с интерфейсом PN CP 343-1 Lean CP 343-1 Advanced CP 343-1 ERPC

Область 2: Типы коммуникаций

Здесь описаны варианты коммуникаций:

Таблица 19-2

	Значение	Пример
2а	Обозначение типов коммуникаций, подразделяется: <ul style="list-style-type: none"> • Специфичные для SIMATIC • Открытый стандарт 	S7-коммуникации Открытые коммуникации PN-коммуникации
2б	Функциональность интерфейса	Контроллер Profinet IO Устройство PROFINET IO PROFINET CBA
2в	Здесь вы смотрите существующие варианты коммуникаций для модулей. Возможные коммуникационные блоки указаны непосредственно или представлены через индекс (x). Индекс (x) поясняется в области 3.	Прямое указание (*1): "PUT, GET" Сервер (IoT) Индекс: (1), (2), (3), (6), (8), (13)
	Возможные протоколы указаны в скобках.	IoT (*2), ISO, TCP, UDP
	Содержимое таблицы: --- Коммуникация невозможна x Коммуникация возможна	

(*1):

Только если функциональность сервера доступна, указывается соответствующий суффикс (Сервер).

Например: "PUT, GET", Сервер

Функциональность клиента суффиксом не отмечается.

Например: "PUT, GET"

(*2):

IoT обозначает ISO-on-TCP. В этом документе термин IoT используется для экономии места.

Область 3: коммуникационные блоки для индекса (x)

Здесь перечислены коммуникационные блоки, доступные для индекса.

Канал передачи PB

Структура поясняется примером:

- S7-300 на PB

На рисунке представлен фрагмент таблицы интерфейсов (Таблица 22-2).

Рисунок 19-4

Controller to PB: S7-300		Functionality of the interface		Communication type	
SIMATIC-specific				S7 basic communication	S7 communication
		CPU	Interface: DP, MPI/DP (*2)	DP master	
DP slave (*1)	active			I_PUT, I_GET, Server	"PUT, GET", Server
	passive			I_PUT, I_GET, Server	---
CP	342-5 (*3)	no DP operation		---	(1)
		DP master		---	(1)
		DP slave (*1)	active	---	"PUT, GET", Server
			passive	---	---
	343-5	no DP operation		---	"PUT, GET", Server

[Back to jump distributor PB](#)

Communication blocks

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET" (2) Load/transfer commands, DPRD_DAT, DP
 (7) DP_SEND, DP_RECV (8) AG_SEND/AG_RECV
 (10) READ, WRITE, REPORT

Структура таблицы аналогична таблице для канала передачи PN/IE (см. выше), за исключением области 2b:

Область 2b: функциональность интерфейса

Здесь указывается функциональность интерфейса.

- DP-ведущий или DP-ведомый
- DP-ведомый: активный или пассивный

В зависимости от функциональности имеются различные типы коммуникаций.

19.2.3 Сокращения и индексы

Обзор сокращений приводится в главе 63. Обзор всех индексов (x) таблицы интерфейсов приводится в главе 19.5.

19.3 Таблица комбинаций

19.3.1 Назначение данной таблицы

Таблица комбинаций содержит компактное представление того, как контроллеры SIMATIC могут обмениваться друг с другом. Для каждого канала передачи и каждой комбинации двух семейств SIMATIC в документе представлена одна таблица. Таблица помогает ответить на вопросы:

- Какие доступны интерфейсы (ЦПУ, КП, КМ)?
- Какие возможны типы коммуникаций?

19.3.2 Структура таблицы

Структура таблицы описана на упрощенном (не реальном) примере. В примере приняты следующие ограничения:

- Контроллер 1 из семейства SIMATIC с интерфейсом ЦПУ (CPU301) и двумя интерфейсами КП (CP302, CP303)
- Контроллер 2 из семейства SIMATIC с интерфейсом ЦПУ (CPU401) и двумя интерфейсами КП (CP402, CP403)
- Предполагается, что используются два типа коммуникаций:
S7-коммуникации (S7) открытые коммуникации (OK)

С указанными ограничениями таблица комбинаций выглядит следующим образом:

Рисунок 19-5

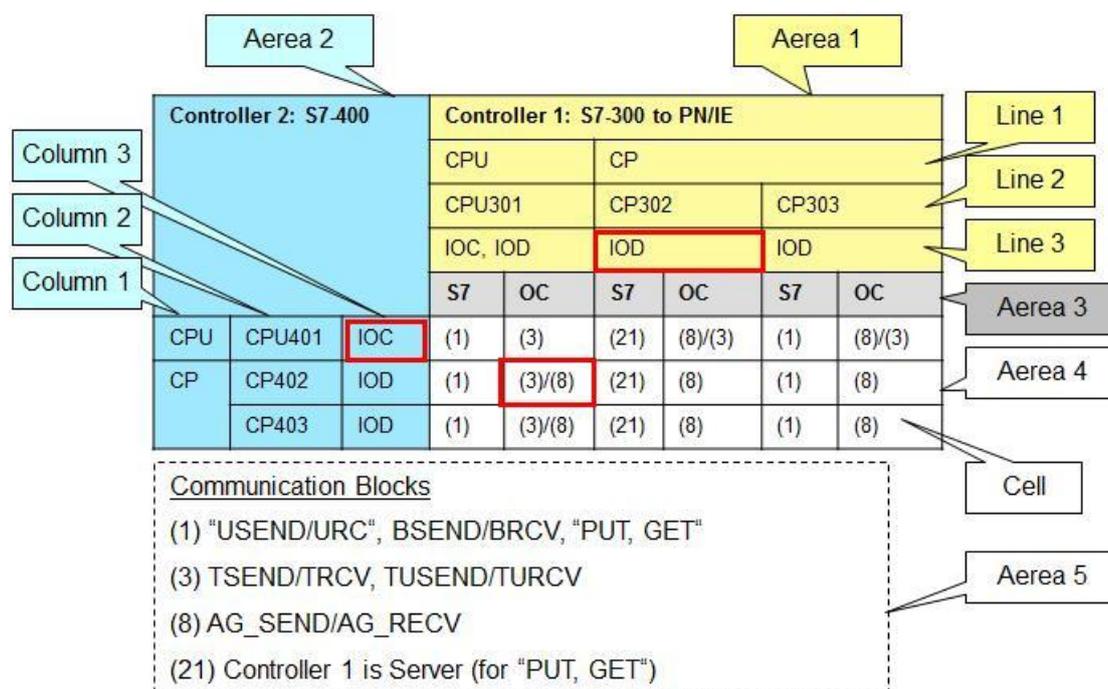


Таблица имеет структуру матрицы. Она показывает все комбинации для всех интерфейсов обоих контроллеров. Описание отдельных областей приведено ниже.

Область 1

В этой области представлены все способные к коммуникациям модули контроллера 1. Столбец представляет интерфейс:

- Строка 1: ЦПУ, КП или КМ
- Строка 2: обозначение модуля
- Строка 3: функциональность интерфейса на модуле

Пример (красная рамка)

CP302 имеет интерфейс с функциональностью PN IO Device (IOD)

Область 2

В этой области представлены все способные к коммуникациям модули контроллера 2. Строка представляет интерфейс:

- Столбец 1: ЦПУ, КП или КМ
- Столбец 2: обозначение модуля
- Столбец 3: функциональность интерфейса на модуле

Пример (красная рамка)

CP401 имеет интерфейс с функциональностью PN IO Контроллер (IOC)

Область 3

Область 3 содержит список типов коммуникаций, доступных для обоих контроллеров. Они повторяются для каждого интерфейса (столбец) контроллера 1 (область 1):

В этом примере:

- S7 (S7-коммуникации)
- ОК (открытые коммуникации)

В таблице рассматриваются любые возможные совместные типы коммуникаций между контроллером 1 и контроллером 2 (см. пояснения по области 4).

Область 4

Каждая ячейка области представляет комбинацию двух интерфейсов. Область представляет следующую информацию для комбинаций:

- Совместно возможные типы коммуникаций (отображается в области 3)
- Соответствующие коммуникационные блоки (представленные через индекс (x))

Обозначение индексов (x) в ячейках отображает следующую информацию:

Таблица 19-3

Обозначение в ячейке	Возможен ли тип коммуникаций в соответствии с областью 3?	Какие коммуникационные блоки можно использовать?
(1)	да	Смотреть область 5: индекс (1)
(1)+(2)	да	Смотреть область 5: (1) или (2)
(1) / (2)	да	Контроллер 1 с (1) / Контроллер 2 с (2)
(1) / (2)+(3)	да	Здесь возможны два различных варианта: <ul style="list-style-type: none"> • Контроллер 1 с (1) / Контроллер 2 с (2) • Контроллер 1 с (1) / Контроллер 2 с (3)
x	да	Коммуникационные блоки <u>не</u> требуются
---	нет	Не применимо, поскольку тип коммуникаций не возможен.

Область 5

В области 5 объясняются индексы (x) из области 4. Для каждого индекса в ней указано, какие возможны коммуникационные блоки и какие характеристики должны быть соблюдены.

Резюме

Каждая ячейка в области 4 предоставляет следующую информацию:

- Модуль x (область 1) может обмениваться с модулем y (область 2) посредством типа коммуникаций z (область 3).
- Необходимые коммуникационные блоки описаны в области 5.

Пример

Обведенные красным ячейки в области 4 на рисунке 19-5 означают:

Комбинация:

- CPU301 (функциональность интерфейса: IOC, IOD)
- CP402 (функциональность интерфейса: IOD)

Тип коммуникаций:

- Открытые коммуникации (OK)

Коммуникационные блоки:

- Для контроллера 1: TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

Для контроллера 2: AG_SEND / AG_RECV

Дополнительные примеры по области 4:

(1) означает: Коммуникационные блоки:

- Оба контроллера: "USEND/URC", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- Оба контроллера: клиент или сервер для "PUT, GET"

(21) означает: коммуникационные блоки:

Для контроллера 1: может быть только сервером для "PUT, GET"

19.3.3 Реальный пример

Здесь на реальном примере объясняется использование таблицы:

- Коммуникации через PN/IE
- Контроллер 1: ET 200 CPU
- Контроллер 2: S7-300

На рисунке ниже представлена таблица комбинаций.

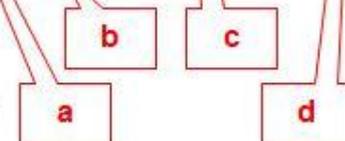
Рисунок 19-6

Controller 2: S7-300			Controller 1: ET 200 CPU to PN/IE				
			CPU				
			IM 151-8(F) PN/DP, IM 154-8(F) PN/DP CPU				
			IOC, IOD				
			S7	OC	PN		
					PNIO	CBA	
CPU	Interface: PN	IOC, IOD	(1)	(3)	(2)	x	
CP	343-1 Lean	IOD	(22)	(3) / (8)	(2) / (6)	--	
	343-1	IOC, IOD	(1)	(3) / (8)	(2) / (6)	--	
	343-1 Advanced	Interface: PN	IOC, IOD	(1)	(3) / (8)	(2) / (6)	x
		Interface: IE	--	(1)	(3) / (8)	--	--
343-1 ERPC	--	(1)	(3) / (8)	--	--		

[Back to jump distributor PN/IE](#)

Communication blocks

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
 (2) Load/transfer commands, DPRD_DAT, DPWR_DAT
 (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
 (6) PNIO_SEND, PNIO_RECV
 (8) AG_SEND/AG_RECV
 (22) Controller 2 is server (for "PUT, GET")



Следующая таблица описывает примеры для предыдущего рисунка. Объяснение синтаксиса приведено в главе 19.3.2 (раздел "Область 4").

Таблица 19-4

На картинке	Контроллер 1:		Контроллер 2:		Тип коммуникаций	Коммуникационные блоки
	Интерфейс	Функциональность	Интерфейс	Функциональность		
а	IM151-8, IM154-8	IOC, IOD	343- 1	IOC, IOD	S7	Оба контроллера: (1)
б	IM151-8, IM154-8	IOC, IOD	343-1 ERPC	---	OK	Контроллер 1: (3) Контроллер 2: (8)
в	IM151-8, IM154-8	IOC, IOD	343-1 Lean	IOD	PNIO	Контроллер 1: (2) Контроллер 2: (6)
г	IM151-8, IM154-8	IOC, IOD	S7-300 CPU PN	IOC, IOD	CBA	Нет

19.3.4 Сокращения и индексы

Обзор сокращений представлен в главе 63. Обзор всех индексов (x) таблицы комбинаций представлен в главе 19.5.

19.4 Таблица “ типы коммуникаций – компакт”

19.4.1 Назначение таблицы

Таблица “типы коммуникаций – компакт” дает ответы на следующие вопросы для каждого канала передачи (PN/IE, PB, MPI):

- Какие типы коммуникаций существуют для канала передачи?
- Каковы основные различия?

Таблица “типы коммуникаций – компакт” представляет собой краткое изложение (компактная версия) таблицы “типы коммуникаций – подробно”.

Не каждое семейство SIMATIC или модуль удовлетворяют всем значениям, представленным в таблице “типы коммуникаций – компакт”. Значения должны рассматриваться как расширенный набор.

19.4.2 Структура таблицы

Пример: фрагмент из таблицы для PN/IE (таблица 21-34).

Рисунок 19-7

1	SIMATIC-specific	Open standard	
	S7 communication	Open communication	
		Send/Receive blocks	T block: T-Comp
Protocols	ISO (only CP), IoT	ISO, IoT, TCP, UDP	IoT, TCP
Interfaces	CPU, CP, CM	CP	CPU, CP
2 Communication blocks (max. data)	BSEND (≤ 64 Kbytes) Type "USEND/URCV" (≥ 160 bytes) Type "PUT, GET" (≥ 160 bytes)	AG_xSEND (ISO, IoT, TCP ≤ 8 Kbytes) (UDP ≤ 2 Kbytes) Server for FETCH, WRITE (not UDP)	TSEND: (IoT) (TCP) (UDP)
Remote confirmation	BSEND: application Type "USEND / URCV": transport Type "PUT, GET": application	ISO, IoT, TCP: transport UDP: none	IoT, TCP UDP: no
Connections?	yes	ISO, IoT, TCP: yes UDP: no	IoT, TCP UDP: no

Таблица состоит из двух областей:

Область 1

Данная область содержит обозначение типов коммуникаций, разделенных по классам “Специфичные для SIMATIC ” и “Открытый стандарт”.

Область 2

Содержит наиболее важные свойства типов коммуникаций. Критерий (протоколы, интерфейсы, ...) описаны в главе 28.2.3.

Замечание: Критерий таблицы “Типы коммуникаций – компакт” составная часть таблицы “Типы коммуникаций – подробно”.

19.5 Обзор индексов в таблицах

Таблица интерфейсов и таблица комбинаций

Следующие индексы используются в таблице интерфейсов и в таблицах комбинаций:

Таблица 19-5

(x)	Пользовательские интерфейсы (коммуникационные блоки)
(1)	"USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET" (*1)
(2)	Команды Load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
(3)	TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV (*2)
(4)	TSEND/TRCV (*2)
(5)	TSEND_C/TRCV_C
(6)	PNIO_SEND, PNIO_RECV
(7)	DP_SEND, DP_RECV
(8)	AG_SEND / AG_RECV
(9)	AG_SEND/AG_RECV, AG_LSEND/AG_LRECV, AG_SSEND/AG_SRECV
(10)	READ, WRITE, REPORT
(11)	X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET
(12)	GD_SND/GD_RCV
(13)	Сервер для FETCH, WRITE

Таблица комбинаций

Следующие индексы используются только в таблице комбинаций:

Таблица 19-6

(x)	Пользовательские интерфейсы (коммуникационные блоки)
Тип коммуникаций: S7-коммуникации	
(21)	Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET") (*1)
(22)	Контроллер 2 сервер (для "PUT, GET") (*1)
(40)	"PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером) (*1)
Тип коммуникаций: базовые S7-коммуникации	
(61)	Контроллер 1 сервер (для I_PUT, I_GET)
(62)	Контроллер 2 сервер (для I_PUT, I_GET)

Пояснения (*1):

Термин "USEND/URCV" обозначает все варианты коммуникационных блоков (USEND, USEND_E, USEND_S, ...). Смотреть главу 32.4 .

Термин " PUT, GET " обозначает все варианты коммуникационных блоков (PUT, PUT_E, PUT_S, ...). Смотреть главу 32.6.

Обзор всех вариантов представлен в главе 32.3.

(*2):

Для (3) возможны TSEND/TRCV и TUSEND/TURCV. Для (4) TUSEND/TURCV не возможны.

20 >>> РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПЕРЕХОДОВ >>>

Эта глава содержит перекрестные ссылки на всю важную информацию в этом документе.

Замечания по работе с распределителем переходов: Смотреть главу 3.

20.1 Распределитель переходов: сеть PN/IE

20.1.1 Обзор интерфейсов и типов коммуникаций

Таблица 20-1 Ссылки на таблицы интерфейсов

Семейство	Глава
ET 200 CPU	21.2.1
S7-300	21.2.2
S7-400	21.2.3
S7-1200	21.2.4
S7-1500	21.2.5
S7-mEC	21.2.6
Box PC	21.2.7
Panel PC	21.2.8
WinAC RTX	21.2.9

20.1.2 Комбинация контроллер 1 / контроллер 2

Таблица 20-2 Ссылки на таблицы комбинаций

Контроллер 2	Контроллер 1					
	ET 200 CPU	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	WinAC RTX
ET 200 CPU	21.3.1	21.3.2	21.3.3	21.3.4	21.3.5	21.3.6
S7-300	21.3.2	21.4.2	21.4.3	21.4.4	21.4.5	21.4.6
S7-400	21.3.3	21.4.3	21.5.3	21.5.4	21.5.5	21.5.6
S7-1200	21.3.4	21.4.4	21.5.4	21.6.4	21.6.5	21.6.6
S7-1500	21.3.5	21.4.5	21.5.5	21.6.5	21.7.5	21.7.6
WinAC RTX	21.3.6	21.4.6	21.5.6	21.6.6	21.7.6	21.8.6

Замечание: Контроллеры SIMATIC S7-mEC, Box PC и Panel PC ведут себя как WinAC RTX по отношению к ЦПУ-ЦПУ коммуникациям.

20.1.3 Типы коммуникаций

Таблица 20-3 Ссылки на таблицы «Типы коммуникаций»

Типы коммуникаций		Глава
Все типы коммуникаций (компактная таблица)		21.9
Таблица с деталями	S7-коммуникации	32.2
	Открытые коммуникации с блоками send/receive	34.2
	Открытые коммуникации с T-блоками	35.2
	PNIO	37.2
Modbus/TCP (SIMATIC / контроллер стороннего производства)		57

20.2 Распределитель переходов: Сеть РВ

20.2.1 Обзор интерфейсов и типов коммуникаций

Таблица 20-4 Ссылки на таблицы интерфейсов

Семейство	Глава
ET 200 CPU	22.2.1
S7-300	22.2.2
S7-400	22.2.3
S7-1200	22.2.4
S7-1500	22.2.5
S7-mEC	22.2.6
Box PC	22.2.7
Panel PC	22.2.8
WinAC RTX	22.2.9

20.2.2 Комбинация контроллер 1 / контроллер 2

Таблица 20-5 Ссылки на таблицы комбинаций

Контроллер 2	Контроллер 1					
	ET 200 CPU	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500	WinAC RTX
ET 200 CPU	22.3.1	22.3.2	22.3.3	22.3.4	22.3.5	22.3.6
S7-300	22.3.2	22.4.2	22.4.3	22.4.4	22.4.5	22.4.6
S7-400	22.3.3	22.4.3	22.5.3	22.5.4	22.5.5	22.5.6
S7-1200	22.3.4	22.4.4	22.5.4	22.6.4	22.6.5	22.6.6
S7-1500	22.3.5	22.4.5	22.5.5	22.6.5	22.7.5	22.7.6
WinAC RTX	22.3.6	22.4.6	22.5.6	22.6.6	22.7.6	22.8.6

Замечание: Контроллеры SIMATIC S7-mEC, Box PC и Panel PC ведут себя как WinAC RTX по отношению к ЦПУ-ЦПУ коммуникациям.

20.2.3 Типы коммуникаций

Таблица 20-6 Ссылки на таблицы «Типы коммуникаций»

Типы коммуникаций		Глава
Все типы коммуникаций (компактная таблица)		22.9
Таблица с деталями	Базовые S7-коммуникации	31.2
	S7-коммуникации	32.2
	Открытые коммуникации с блоками send/receive	39.2
	FMS-коммуникации	40.2
	DP-коммуникации	41.2

20.3 Распределитель переходов: Сеть MPI

20.3.1 Обзор интерфейсов и типов коммуникаций

Таблица 20-7 Ссылки на таблицы интерфейсов

Семейство	Глава
ET 200 CPU	23.2.1
S7-300	23.2.2
S7-400	23.2.3

20.3.2 Комбинация контроллер 1 / контроллер 2

Таблица 20-8 Ссылки на таблицы комбинаций

Контроллер 2	Контроллер 1		
	ET 200 CPU	S7-300	S7-400
ET 200 CPU	23.3.1	23.3.2	23.3.3
S7-300	23.3.2	23.4.2	23.4.3
S7-400	23.3.3	23.4.3	23.5.3

20.3.3 Типы коммуникаций

Таблица 20-9 Ссылки на таблицы «Типы коммуникаций»

Типы коммуникаций		Глава
Все типы коммуникаций (компактная таблица)		23.6
Таблица с деталями	Глобальные данные	30.2
	Базовые S7-коммуникации	31.2
	S7-коммуникации	32.2

20.4 Распределитель переходов: задняя шина SIMATIC

20.4.1 Обзор интерфейсов и типов коммуникаций

Таблица 20-10 Ссылка на таблицу интерфейсов

Семейство	Глава
S7-400	24.2

20.4.2 Комбинация контроллер 1 / контроллер 2

Таблица 20-11 Ссылки на таблицы комбинаций

Контроллер 2	Контроллер 1
	S7-400
S7-400	24.3

20.4.3 Типы коммуникаций

Таблица 20-12 Ссылки на таблицы «Типы коммуникаций»

Типы коммуникаций		Глава
Все типы коммуникаций (компактная таблица)		24.4
Таблица с деталями	Глобальные данные	30.2
	Базовые S7-коммуникации	31.2
	S7-коммуникации	32.2

20.5 Распределитель переходов: Последовательные интерфейсы

20.5.1 Обзор интерфейсов и типов коммуникаций

Таблица 20-13 Ссылки на таблицы интерфейсов

Семейство	Глава
ET 200 CPU	25.2
S7-300	25.3
S7-400	25.4
S7-1200	25.5
S7-1500	25.6
S7-mEC	25.7
Box PC	25.8
Panel PC	25.9
WinAC RTX	25.10
Distributed station ET 200	25.11

20.5.2 Типы коммуникаций

Таблица 20-14 Ссылки на таблицы «Типы коммуникаций»

Типы коммуникаций	Глава
ASCII, 3964(R), RK 512	42.2
Обзор пользовательских интерфейсов	43
Последовательный Modbus (формат RTU)	58

21 Средство выбора: PROFINET/Industrial Ethernet (PN/IE)

21.1 PN/IE: Содержание главы

Для среды передачи PN/IE представлена следующая информация:

- Какие доступны интерфейсы (модули) и типы коммуникаций? (-> Таблицы интерфейсов)
- Какие партнеры могут обмениваться и через какие типы коммуникаций? (-> Таблица комбинаций)
- Обзор всех доступных типов коммуникаций (-> Таблица “Типы коммуникаций – компакт”)

21.2 PN/IE: Интерфейсы и типы коммуникаций

21.2.1 ET 200 CPU с PN/IE

Таблица 21-1

Контроллер с PN/IE: ET 200 CPU			Типы коммуникаций				
			SIMATIC-специфич.		Открытый стандарт		
			S7-коммуникации	Открытые коммуникации	PN-коммуникации		
					IOC	IOD	СВА
ET 200S	CPU	IM 151-8(F) PN/DP CPU	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP)	(2)	(2)	x
ET 200Pro	CPU	IM 154-8(F) PN/DP CPU	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP)	(2)	(2)	x

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

21.2.2 S7-300 с PN/IE

Таблица 21-2

Контроллер с PN/IE: S7-300			Тип коммуникаций					
			SIMATIC-специфич.		Открытый стандарт			
			S7-коммуникации		Открытые коммуникации		PN-коммуникации	
							IOС	IOD
CPU	Интерфейс: PN (2 порта)		(1)	(3) (IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP) (*1)	(2)	(2)	x	
CP	343-1 Lean	1 x PN (2 порта)	Сервер "PUT, GET"	(8) (IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP)	---	(6)	---	
	343-1	1 x PN (2 порта)	(1)	(8) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (ISO, IoT, TCP)	(6)	(6)	---	
	343-1 Advanced	1 x PN (2 порта)	(1)	(8) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP, ISO)	(6)	(6)	x	
		1 x IE (1 порт)	(1)	(8) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP, ISO)	---	---	---	
	343-1 ERPC	1 x IE (1 порт)	(1)	(8) (IoT, TCP, UDP) (13) (TCP)	---	---	---	

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- | | |
|---|---|
| (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET" | (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT |
| (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV | (6) PNIO_SEND, PNIO_RECV |
| (8) AG_SEND/AG_RECV | |
| (13) Сервер для Fetch, Write (на сервере требуются коммуникационные блоки: FW_TCP или FW_IOT) | |

21.2.3 S7-400 с PN/IE

Таблица 21-3

Контроллер с PN/IE: S7-400			Тип коммуникаций					
			SIMATIC-специфич.		Открытый стандарт			
			S7-коммуникации		Открытые коммуникации		PN-коммуникации	
							IOС	IOD
CPU	Интерфейс: PN (2 порта)		(1)	(3) (IoT, TCP, UDP) (13) (IoT, TCP) (*1)	(2)	(2)	x	
CP	443-1	1 x PN (2 порта)	(1)	(4) (IoT) (9) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (ISO, IoT, TCP)	(2)	(2)	---	
	443-1 Advanced	1 x PN (4 порта)	(1)	(4) (IoT) (9) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (ISO, IoT, TCP)	(2)	(2)	x	
		1 x IE (1 порт)	(1)	(4) (IoT) (9) (ISO, IoT, TCP, UDP) (13) (ISO, IoT, TCP)	---	---	---	

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET" (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV (4) TSEND/TRCV
- (9) AG_SEND/AG_RECV, AG_LSEND/AG_LRECV, AG_SSEND/AG_SRECV
- (13) Сервер для Fetch, Write (на сервере требуются коммуникационные блоки: FW_TCP или FW_IOT)

21.2.4 S7-1200 с PN/IE

Таблица 21-4

Контроллер с PN/IE: S7-1200		Тип коммуникаций				
		SIMATIC-специфич.	Открытый стандарт			
			S7-коммуникации	Открытые коммуникации	PN-коммуникации	
IOС	IOD	СВА				
CPU	Интерфейс: PN	"PUT, GET"	(3) (IoT, TCP, UDP) (5) (IoT, TCP)	(2)	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

(3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

(5) TSEND_C/TRCV_C

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

21.2.5 S7-1500 с PN/IE

Таблица 21-5

Контроллер с PN/IE: S7-1500			Тип коммуникаций						
			SIMATIC-специфич.		Открытый стандарт				
			S7-коммуникации		Открытые коммуникации		PN-коммуникации		
							IOС	IOD	СВА
CPU	1511-1 PN 1513-1 PN	1 x PN (2 порта)	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP) (5) (IoT, TCP, UDP)	(2)	(2)	---		
	1516-3 PN/DP	1 x PN (2 порта)	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP) (5) (IoT, TCP, UDP)	(2)	(2)	---		
		1 x IE (1 порт)	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP) (5) (IoT, TCP, UDP)	---	---	---		
CP	1543-1	1 x IE (1 порт)	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP, ISO) (5) (IoT, TCP, UDP, ISO) (13) (ISO, IoT, TCP)	---	---	---		

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C
- (13) Сервер для Fetch, Write (на сервере коммуникационные блоки не требуются)

21.2.6 S7-mEC с PN/IE

Таблица 21-6

Контроллер с PN/IE: S7-mEC с WinAC RTX (F) 2010			Тип коммуникаций				
			SIMATIC-специфич. S7-коммуникации	Открытый стандарт			
				Открытые коммуникации	PN-коммуникации		
			IOС		IOD	СВА	
CPU	EC31-RTX (F)	X1: управляется RTX (доп. модуль)	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP)	(2)	---	x
		X2: управляется Windows	(1)	---	---	---	---
CP	EM PC	X1: управляется Windows	(1)	---	---	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

21.2.7 Выход PC с PN/IE

Таблица 21-7

Контроллер с PN/IE: Выход PC Встроенные сборки SIMATIC: IPC227D, IPC427C с WinAC RTX (F) 2010		Типы коммуникаций				
		SIMATIC-специфич.	Открытый стандарт		PN коммуникации	
		S7-коммуникации	Открытые коммуникации	PN коммуникации		
				IOС	IOD	СВА
CPU / CP (*1)	под управлением RTX (доп. модуль): • "CP1616/CP1604"	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP)	(2)	---	x
	под управлением Windows: • "IE General"	(1)	---	---	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

Пояснения по таблице:

(*1): Назначение интерфейсов ЦПУ или соотв. КП: CPU = Интерфейс на борту ПК, CP = вставная карта ПК. Обозначения интерфейсов в таблице является собирательными названиями. Это поясняется в следующей таблице.

Таблица 21-8

Собирательное назв.	Карта ПК (соответствует интерфейсу CP)	Бортовой интерфейс ПК (соответствует интерфейсу CPU)
"CP1616/CP1604"	CP 1616, CP 1604	Бортовой PN-интерфейс SIMATIC IPC и S7-мEC: интегрированный CP 1616
"IE General"	Стандартная карта Ethernet (чипсет Intel, неразделяемые IRQ)	Бортовой интерфейс Ethernet для SIMATIC IPC

21.2.8 Панельный ПК с PN/IE

Таблица 21-9

Контроллер с PN/IE: Выход PC Встроенные сборки SIMATIC: IPC277D, IPC477C с WinAC RTX (F) 2010		Типы коммуникаций				
		SIMATIC-специфич.		Открытый стандарт		
		S7-коммуникации	Открытые коммуникации	PN-коммуникации		
				IOС	IOD	СВА
CPU / CP (*1)	под управлением RTX (доп. модуль): • "CP1616/CP1604"	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP)	(2)	---	x
	под управлением Windows: • "IE General"	(1)	---	---	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

Пояснения по таблице:

(*1): Назначение интерфейсов ЦПУ или соотв. КП: CPU = Интерфейс на борту ПК, CP = вставная карта ПК. Обозначения интерфейсов в таблице является собирательными названиями. Это поясняется в следующей таблице.

Таблица 21-10

Собирательное назв.	Карта ПК (соответствует интерфейсу CP)	Бортовой интерфейс ПК (соответствует интерфейсу CPU)
"CP1616/CP1604"	CP 1616, CP 1604	Бортовой PN-интерфейс SIMATIC IPC и S7-mEC: интегрированный CP 1616
"IE General"	Стандартная карта Ethernet (чипсет Intel, неразделяемые IRQ)	Бортовой интерфейс Ethernet для SIMATIC IPC

21.2.9 WinAC RTX с PN/IE

Таблица 21-11

Контроллер с PN/IE: WinAC RTX WinAC RTX (F) 2010		Типы коммуникаций				
		SIMATIC-специфич.	Открытый стандарт			
		S7-коммуникации	Открытые коммуникации	PN-коммуникации		
				IOС	IOD	СВА
CPU / CP (*1)	под управлением RTX (доп. модуль): • "CP1616/CP1604" • "IE General"	(1)	(3) (IoT, TCP, UDP)	(2)	---	x
	Под управлением Windows: • "CP1616/CP1604" • "IE General"	(1)	---	---	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

Пояснения по таблице:

(*1): Назначение интерфейсов ЦПУ или соотв. КП: CPU = Интерфейс на борту ПК, CP = вставная карта ПК. Обозначения интерфейсов в таблице является собирательными названиями. Это поясняется в следующей таблице.

Таблица 21-12

Собирательное назв.	Карта ПК (соответствует интерфейсу CP)	Бортовой интерфейс ПК (соответствует интерфейсу CPU)
"CP1616/CP1604"	CP 1616, CP 1604	Бортовой PN-интерфейс SIMATIC IPC и S7-mEC: интегрированный CP 1616
"IE General"	Стандартная карта Ethernet (чипсет Intel, неразделяемые IRQ)	Бортовой интерфейс Ethernet для SIMATIC IPC

21.3 PN/IE: Контроллер 1 = ET 200 CPU

21.3.1 ET 200 CPU / ET 200 CPU

Таблица 21-13

Контроллер 2: ET 200 CPU			Контроллер 1: ET 200 CPU с PN/IE			
			CPU			
			IM 151-8(F) PN/DP CPU, IM 154-8(F) PN/DP CPU			
			IOC, IOD			
			S7	OC	PN	
		PNIO	CBA			
CPU	IM 151-8(F) PN/DP CPU IM 154-8(F) PN/DP CPU	IOC, IOD	(1)	(3)	(2)	x

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

21.3.2 ET 200 CPU / S7-300

Таблица 21-14

Контроллер 2: S7-300			Контроллер 1: ET 200 CPU с PN/IE				
			CPU				
			IM 151-8(F) PN/DP, IM 154-8(F) PN/DP CPU				
			IOC, IOD				
			S7	OC	PN		
					PNIO	CBA	
CPU	Интерфейс: PN	IOC, IOD	(1)	(3)	(2)	x	
CP	343-1 Lean	IOD	(22)	(3) / (8)	(2) / (6)	---	
	343-1	IOC, IOD	(1)	(3) / (8)	(2) / (6)	---	
	343-1 Advanced	Интерфейс: PN	IOC, IOD	(1)	(3) / (8)	(2) / (6)	x
		Интерфейс: IE	---	(1)	(3) / (8)	---	---
	343-1 ERPC	---	(1)	(3) / (8)	---	---	

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (6) PNIO_SEND, PNIO_RECV
- (8) AG_SEND/AG_RECV
- (22) Контроллер 2 – сервер (для "PUT, GET")

21.3.3 ET 200 CPU / S7-400

Таблица 21-15

Контроллер 2: S7-400			Контроллер 1: ET 200 CPU с PN/IE				
			CPU				
			IM 151-8(F) PN/DP CPU, IM 154-8(F) PN/DP CPU				
			IOC, IOD				
			S7	OC	PN		
					PNIO	CBA	
CPU	Интерфейс: PN		IOC, IOD	(1)	(3)	(2)	x
CP	443-1		IOC, IOD	(1)	(3) / (4)+(9)	(2)	---
	443-1 Advanced	Интерфейс: PN	IOC, IOD	(1)	(3) / (4)+(9)	(2)	x
		Интерфейс: IE	---	(1)	(3) / (4)+(9)	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (4) TSEND/TRCV
- (9) AG_SEND/AG_RECV, AG_LSEND/AG_LRECV, AG_SSEND/AG_SRECV

21.3.4 ET 200 CPU / S7-1200

Таблица 21-16

Контроллер 2: S7-1200			Контроллер 1: ET 200 CPU с PN/IE			
			CPU			
			IM 151-8(F) PN/DP CPU, IM 154-8(F) PN/DP CPU			
			IOC, IOD			
			S7	OC	PN	
		PNIO	CBA			
CPU	Интерфейс: PN	IOC	(40)	(3) / (3)+(5)	(2)	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C
- (40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

21.3.5 ET 200 CPU / S7-1500

Таблица 21-17

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: ET 200 CPU с PN/IE			
			CPU			
			IM 151-8(F) PN/DP, IM 154-8(F) PN/DP CPU			
			IOC, IOD			
			S7	OC	PN	
		PNIO	CBA			
CPU	Интерфейс: PN	IOC, IOD	(1)	(3) / (3)+(5)	(2)	---
	Интерфейс: IE	---	(1)	(3) / (3)+(5)	---	---
CP	CP 1543-1 (Интерфейс IE)	---	(1)	(3) / (3)+(5)	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C

21.3.6 ET 200 CPU / WinAC RTX

Таблица 21-18

Контроллер 2: WinAC RTX с ПК WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: ET 200 CPU с PN/IE			
			CPU			
			IM 151-8(F) PN/DP CPU, IM 154-8(F) PN/DP CPU			
			IOC, IOD			
			S7	OC	PN	
					PNIO	CBA
CPU/CP	Под управлением RTX (доп.модуль): • "CP1616/CP1604" • "IE General"	IOC	(1)	(3)	(2)	x
	Под управлением Windows: • "CP1616/CP1604" • "IE General"	---	(1)	---	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

21.4 PN/IE: Контроллер 1 = S7-300

21.4.1 (S7-300 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / S7-300: 21.3.2

21.4.2 S7-300 / S7-300

Таблица 21-19

Контроллер 2: S7-300			Контроллер 1: S7-300 с PN/IE																							
			CPU						CP																	
			Интерфейс: PN						343-1 Lean						343-1			343-1 Advanced						343-1 ERPC		
			IOC, IOD						IOD						IOC, IOD						Интерфейс: PN			Интерфейс: IE		
			S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	S7	OC	S7	OC		
		PNIO	CBA			PNIO	CBA			PNIO	CBA			PNIO	CBA											
CPU	Интерфейс: PN	IOC, IOD		(1)	(3)	(2)	x	(21)	(8)/(3)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(3)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(3)	(6)/(2)	x	(1)	(8)/(3)	(1)	(8)/(3)			
CP	343-1 Lean		IOD		(22)	(3)/(8)	(2)/(6)	---	---	(8)	---	---	(22)	(8)	(6)	---	(22)	(8)	(6)	---	(22)	(8)	(22)	(8)		
	343-1		IOC, IOD		(1)	(3)/(8)	(2)/(6)	---	(21)	(8)	(6)	---	(1)	(8)	(6)	---	(1)	(8)	(6)	---	(1)	(8)	(1)	(8)		
	343-1 Advanced	X: PN	IOC, IOD		(1)	(3)/(8)	(2)/(6)	x	(21)	(8)	(6)	---	(1)	(8)	(6)	---	(1)	(8)	(6)	x	(1)	(8)	(1)	(8)		
		X: IE	---		(1)	(3)/(8)	---	---	(21)	(8)	---	---	(1)	(8)	---	---	(1)	(8)	---	---	(1)	(8)	(1)	(8)		
343-1 ERPC		---		(1)	(3)/(8)	---	---	(21)	(8)	---	---	(1)	(8)	---	---	(1)	(8)	---	---	(1)	(8)	(1)	(8)			

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (6) PNIO_SEND, PNIO_RECV
- (8) AG_SEND/AG_RECV
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")
- (22) Контроллер 2 сервер (для "PUT, GET")

21.4.3 S7-300 / S7-400

Таблица 21-20

Контроллер 2: S7-400				Контроллер 1: S7-300 с PN/IE																									
				CPU						CP																			
				Интерфейс: PN						343-1 Lean						343-1						343-1 Advanced						343-1 ERPC	
				IOC, IOD						IOD						IOC, IOD						IOC, IOD						---	
S7		OC		PN		S7		OC		PN		S7		OC		PN		S7		OC		PN		S7		OC			
				PNIO	CBA					PNIO	CBA					PNIO	CBA					PNIO	CBA						
CPU	Интерфейс: PN			IOC, IOD		(1)	(3)	(2)	x	(21)	(8)/(3)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(3)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(3)	(6)/(2)	x	(1)	(8)/(3)	(1)	(8)/(3)				
CP	443-1			IOC, IOD		(1)	(3)/(4)+(9)	(2)	---	(21)	(8)/(4)+(9)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(4)+(9)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(4)+(9)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(4)+(9)	(1)	(8)/(4)+(9)				
	443-1 Advanced		X: PN	IOC, IOD		(1)	(3)/(4)+(9)	(2)	x	(21)	(8)/(4)+(9)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(4)+(9)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(4)+(9)	(6)/(2)	x	(1)	(8)/(4)+(9)	(1)	(8)/(4)+(9)				
			X: IE	---		(1)	(3)/(4)+(9)	---	---	(21)	(8)/(4)+(9)	---	---	(1)	(8)/(4)+(9)	---	---	(1)	(8)/(4)+(9)	---	---	(1)	(8)/(4)+(9)	(1)	(8)/(4)+(9)				

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (4) TSEND/TRCV
- (6) PNIO_SEND, PNIO_RECV
- (8) AG_SEND/AG_RECV
- (9) AG_SEND/AG_RECV, AG_LSEND/AG_LRECV, AG_SSEND/AG_SRECV
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

21.4.4 S7-300 / S7-1200

Таблица 21-21

Контроллер 2: S7-1200			Контроллер 1: S7-300 с PN/IE																			
			CPU			CP																
			Все с интерфейсом: PN			343-1 Lean						343-1				343-1 Advanced				343-1 ERPC		
																Интерфейс: PN				X: IE		
			I/O, IOD			I/O						I/O, IOD				I/O, IOD				---		
CPU	Интерфейс: PN	I/O	S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	S7	OC
			PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA		
			(40)	(3)/(3)+(5)	(2) ---		(21)	(8)/(3)+(5)	(2) ---		(40)	(8)/(3)+(5)	(2) ---		(40)	(8)/(3)+(5)	(2) ---		(40)	(8)/(3)+(5)	(40)	(8)/(3)+(5)

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C
- (8) AG_SEND/AG_RECV
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")
- (40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

21.4.5 S7-300 / S7-1500

Таблица 21-22

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: S7-300 с PN/IE																							
			CPU						CP						343-1						343-1 Advanced					
			Интерфейс: PN			343-1 Lean			343-1			343-1 Advanced			Интерфейс: PN			X: IE			343-1 ERPC					
			IOC, IOD			IOD			IOC, IOD			IOC, IOD			---			---								
CPU	Интерфейс: PN	IOC, IOD	S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	S7	OC				
			PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA				
Интерфейс: PN	---	(1)	(3)/(3)+(5)	(2)	---	(21)	(8)/(3)+(5)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(3)+(5)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(3)+(5)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(3)+(5)	(1)	(8)/(3)+(5)					
Интерфейс: IE	---	(1)	(3)/(3)+(5)	---	---	(21)	(8)/(3)+(5)	---	---	(1)	(8)/(3)+(5)	---	---	(1)	(8)/(3)+(5)	---	---	(1)	(8)/(3)+(5)	(1)	(8)/(3)+(5)					
CP	CP 1543-1	---	(1)	(3)/(3)+(5)	---	---	(21)	(8)/(3)+(5)	---	---	(1)	(8)/(3)+(5)	---	---	(1)	(8)/(3)+(5)	---	---	(1)	(8)/(3)+(5)	(1)	(8)/(3)+(5)				

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (6) PNIO_SEND, PNIO_RECV
- (8) AG_SEND/AG_RECV
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

21.4.6 S7-300 / WinAC RTX

Таблица 21-23

Контроллер 2: WinAC RTX на ПК WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: S7-300 с PN/IE																									
			CPU			CP																						
			Интерфейс: PN			343-1 Lean						343-1				343-1 Advanced				343-1 ERPC								
																Интерфейс: PN				X: IE								
			IOC, IOD			IOD						IOC, IOD				IOC, IOD				---								
			S7		OC		PN		S7		OC		PN		S7		OC		PN		S7		OC		S7		OC	
					PNIO		CBA				PNIO		CBA				PNIO		CBA				PNIO		CBA			
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль):	IOC	(1)	(3)	(2)	x	(21)	(8)/(3)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(3)	(6)/(2)	---	(1)	(8)/(3)	(6)/(2)	x	(1)	(8)/(3)	(1)	(8)/(3)	(1)	(8)/(3)				
	Под управлением Windows:	---	(1)	---	---	---	(21)	---	---	---	(1)	---	---	---	(1)	---	---	---	(1)	---	(1)	---	(1)	---				
	• "CP1616/CP1604"																											
	• "IE General"																											
	• "CP1616-CP1604"																											
	• "IE General"																											

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (6) PNIO_SEND, PNIO_REC V
- (8) AG_SEND/AG_REC V
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

21.5 PN/IE: Контроллер 1 = S7-400

21.5.1 (S7-400 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / S7-400: 21.3.3

21.5.2 (S7-400 / S7-300)

Смотреть S7-300 / S7-400: 21.4.3

21.5.3 S7-400 / S7-400

Таблица 21-24

Контроллер 2: S7-400			Контроллер 1: S7-400 to PN/IE													
			CPU		CP											
			Интерфейс: PN		443-1						443-1 Advanced					
					Интерфейс: PN						X: IE					
IOC, IOD			IOC, IOD						IOC, IOD						---	
CPU	Интерфейс: PN	IOC, IOD	S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC
					PNIO	CBA			PNIO	CBA			PNIO	CBA		
CPU	Интерфейс: PN	IOC, IOD	(1)	(3)	(2)	x	(1)	(4)+(9)/(3)	(2)	---	(1)	(4)+(9)/(3)	(2)	x	(1)	(4)+(9)/(3)
CP	443-1	IOC, IOD	(1)	(3)/(4)+(9)	(2)	---	(1)	(4)+(9)	(2)	---	(1)	(4)+(9)	(2)	---	(1)	(4)+(9)
443-1 Advanced	Интерфейс: PN	IOC, IOD	(1)	(3)/(4)+(9)	(2)	x	(1)	(4)+(9)	(2)	---	(1)	(4)+(9)	(2)	x	(1)	(4)+(9)
	Интерфейс: IE	---	(1)	(3)/(4)+(9)	---	---	(1)	(4)+(9)	---	---	(1)	(4)+(9)	---	---	(1)	(4)+(9)

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (4) TSEND/TRCV
- (9) AG_SEND/AG_RECV, AG_LSEND/AG_LRECV, AG_SSEND/AG_SRECV

21.5.4 S7-400 / S7-1200

Таблица 21-25

Контроллер 2: S7-1200			Контроллер 1: S7-400 с PN/IE																
			CPU			CP													
			Интерфейс: PN			443-1					443-1 Advanced			Интерфейс: PN					X: IE
			IOC, IOD			IOC, IOD					IOC, IOD			---					
			S7	OC	PN	S7	OC	PN	S7	OC	PN	S7	OC	PN	S7	OC			
		PNIO	CBA			PNIO	CBA			PNIO	CBA								
CPU	Интерфейс: PN	IOC	(40)	(3)/(3)+(5)	(2)	---	(40)	(4)+(9)/(3)+(5)	(2)	---	(40)	(4)+(9)/(3)+(5)	(2)	---	(40)	(4)+(9)/(3)+(5)			

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (4) TSEND/TRCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C
- (9) AG_SEND/AG_RECV, AG_LSEND/AG_LRECV, AG_SSEND/AG_SRECV
- (40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

21.5.5 S7-300 / S7-400

Таблица 21-26

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: S7-400 с PN/IE																	
			CPU			CP							443-1 Advanced							
			Интерфейс: PN			443-1							Интерфейс: PN							X: IE
			IOC, IOD			IOC, IOD							IOC, IOD							---
CPU	Интерфейс: PN	IOC, IOD	S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC				
			PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA	PNIO	CBA						
	Интерфейс: PN	IOC, IOD	(1)	(3)/(3)+(5)	(2)	---	(1)	(4)+(9)/(3)+(5)	(2)	---	(1)	(4)+(9)/(3)+(5)	(2)	---	(1)	(4)+(9)/(3)+(5)				
	Интерфейс: IE	---	(1)	(3)/(3)+(5)	---	---	(1)	(4)+(9)/(3)+(5)	---	---	(1)	(4)+(9)/(3)+(5)	---	---	(1)	(4)+(9)/(3)+(5)				
CP	CP 1543-1	---	(1)	(3)/(3)+(5)	---	---	(1)	(4)+(9)/(3)+(5)	---	---	(1)	(4)+(9)/(3)+(5)	---	---	(1)	(4)+(9)/(3)+(5)				

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (4) TSEND/TRCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C
- (9) AG_SEND/AG_RECV, AG_LSEND/AG_LRECV, AG_SSEND/AG_SRECV

21.5.6 S7-400 / WinAC RTX

Таблица 21-27

Контроллер 2: WinAC RTX с ПК WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: S7-400 с PN/IE													
			CPU				CP				443-1 Advanced					
			Интерфейс: PN				443-1				Интерфейс: PN					
			IOC, IOD				IOC, IOD				IOC, IOD					
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль):	IOC	S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC
					PNIO	CBA			PNIO	CBA			PNIO	CBA		
	<ul style="list-style-type: none"> “CP1616/CP1604” “IE General” 		(1)	(3)	(2)	x	(1)	(4)+(9)/(3)	(2)	---	(1)	(4)+(9)/(3)	(2)	x	(1)	(4)+(9)/(3)
	<ul style="list-style-type: none"> “CP1616-CP1604” “IE General” 	---	(1)	---	---	---	(1)	---	---	---	(1)	---	---	---	(1)	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (4) TSEND/TRCV
- (9) AG_SEND/AG_RECV, AG_LSEND/AG_LRECV, AG_SSEND/AG_SRECV

21.6 PN/IE: Контроллер 1 = S7-1200

21.6.1 (S7-1200 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / S7-1200: 21.3.4

21.6.2 (S7-1200 / S7-300)

Смотреть S7-300 / S7-1200: 21.4.4

21.6.3 (S7-1200 / S7-400)

Смотреть S7-400 / S7-1200: 21.5.4

21.6.4 S7-1200 / S7-1200

Таблица 21-28

Контроллер 2: S7-1200			Контроллер 1: S7-1200 с PN/IE				
			CPU				
			Интерфейс : PN				
			I/O				
			S7	OC	PN		
		PNIO	CBA				
CPU	Интерфейс: PN	I/O	(40)	(3)+(5)	--- ---		

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C
- (40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

21.6.5 S7-1200 / S7-1500

Таблица 21-29

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: S7-1200 с PN/IE			
			CPU			
			Интерфейс: PN			
			I/O			
			S7	OC	PN	
					PNIO	CBA
CPU	Интерфейс: PN	I/O, IOD	(40)	(3)+(5)	(2)	---
	Интерфейс: IE	---	(40)	(3)+(5)		---
CP	1543-1	---	(40)	(3)+(5)		---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C
- (40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

21.6.6 S7-1200 / WinAC RTX

Таблица 21-30

Контроллер 2: WinAC RTX с PC WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: S7-1200 с PN/IE				
			CPU				
			Интерфейс: PN				
			IOС				
			S7	OC	PN		
					PNIO	CBA	
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль): • "CP1616/CP1604" • "IE General"	IOС	(40)	(3)+(5)/(3)	---	---	
	Под управлением Windows: • "CP1616/CP1604" • "IE General"	---	(40)	---	---	---	

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C
- (40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

21.7 PN/IE: Контроллер 1 = S7-1500

21.7.1 (S7-1500 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / S7-1500: 21.3.5

21.7.2 (S7-1500 / S7-300)

Смотреть S7-300 / S7-1500: 21.4.5

21.7.3 (S7-1500 / S7-400)

Смотреть S7-400 / S7-1500: 21.5.5

21.7.4 (S7-1500 / S7-1200)

Смотреть S7-1200 / S7-1500: 21.6.5

21.7.5 S7-1500 / S7-1500

Таблица 21-31

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: S7-1500 с PN/IE											
			CPU						CP					
			Интерфейс: PN						Интерфейс: IE					
			IOC, IOD						---					
CPU	Интерфейс: PN	IOC, IOD	S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN	
					PNIO	CBA			PNIO	CBA			PNIO	CBA
	Интерфейс: IE	---	(1)	(3)+(5)	---	---	(1)	(3)+(5)	---	---	(1)	(3)+(5)	---	---
CP	CP 1543-1	---	(1)	(3)+(5)	---	---	(1)	(3)+(5)	---	---	(1)	(3)+(5)	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C

21.7.6 S7-1500 / WinAC RTX

Таблица 21-32

Контроллер 2: WinAC RTX			Контроллер 1: S7-1500 с PN/IE											
			CPU									CP		
			Интерфейс: PN						Интерфейс: IE			1543-1		
			IOC, IOD						---			---		
			S7	OC	PN		S7	OC	PN		S7	OC	PN	
		PNIO	CBA			PNIO	CBA			PNIO	CBA			
CPU	RTX	IOC	(1)	(3)+(5)/(3)	(2)	---	(1)	(3)+(5)/(3)	---	---	(1)	(3)+(5)/(3)	---	---
	Windows	---	(1)	---	---	---	(1)	---	---	---	(1)	---	---	---

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV
- (5) TSEND_C/TRCV_C

21.8 PN/IE: Контроллер 1 = WinAC RTX

21.8.1 (WinAC RTX / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / WinAC RTX: 21.3.6

21.8.2 (WinAC RTX / S7-300)

Смотреть S7-300 / WinAC RTX: 21.4.6

21.8.3 (WinAC RTX / S7-400)

Смотреть S7-400 / WinAC RTX: 21.5.6

21.8.4 (WinAC RTX / S7-1200)

Смотреть S7-1200 / WinAC RTX: 21.6.6

21.8.5 (WinAC RTX / S7-1500)

Смотреть S7-1500 / WinAC RTX: 21.7.6

21.8.6 WinAC RTX / WinAC RTX

Таблица 21-33

Контроллер 2: WinAC RTX с ПК WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: WinAC RTX с PN/IE								
			WinAC RTX (F) 2010								
			CPU/CP								
			Под управлением RTX (субмодуль): <ul style="list-style-type: none"> • "CP1616/CP1604" • "IE General" 				Под управлением Windows: <ul style="list-style-type: none"> • "CP1616/CP1604" • "IE General" 				
			IОC				---				
			S7	OC	PN			S7	OC	PN	
					PNIO	CBA				PNIO	CBA
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль): <ul style="list-style-type: none"> • "CP1616/CP1604" • "IE General" 	IОC	(1)	(3)	---	x	(1)	---	---	---	
	Под управлением Windows: <ul style="list-style-type: none"> • "CP1616/CP1604" • "IE General" 	---	(1)	---	---	---	(1)	---	---	---	

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (3) TSEND/TRCV, TUSEND/TURCV

21.9 PN/IE: Обзор типов коммуникаций

Сравнение всех типов коммуникаций с PN/IE.

Таблица 21-34 Типы коммуникаций “компакт”

	SIMATIC-специфич.		Открытый стандарт		
	S7-коммуникации		Открытые коммуникации		PN-коммуникации
			Блоки Send/Receive	Т-блоки Компактные Т-блоки	PNIO
Протоколы	ISO (только CP), IoT		ISO, IoT, TCP, UDP		PN
Интерфейсы	CPU, CP, CM		CP		CPU, CP, CM
Коммуникационные блоки (макс. размер данных)	BSEND (≤ 64 Кбайт) Тип "USEND/URCV" (≥ 160 байт) Тип "PUT, GET" (≥ 160 байт)		AG_xSEND (ISO, IoT, TCP ≤ 8 Кбайт) (UDP ≤ 2 Кбайт) Сервер для FETCH, WRITE (не UDP)	TSEND, TSEND_C, ... (IoT ≤ 32 Кбайт) (TCP ≤ 64 Кбайт) (UDP = 1472 байт)	Команды load / transfer DPR_DAT, DPWR_DAT PNIO_SEND, PNIO_RECV
Удаленное подтверждение	BSEND: приложение Тип "USEND / URCV": транспорт Тип "PUT, GET": приложение		ISO, IoT, TCP: транспорт UDP: нет	IoT, TCP: транспорт UDP: нет	приложение
Соединения?	да		ISO, IoT, TCP: да UDP: нет	IoT, TCP: да UDP: нет	нет

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Данные, взятые из таблицы “Типы коммуникаций – детали”:

- S7-коммуникации (Таблица 32 -1), PN-коммуникации (Таблица 37 -1)
- Открытые коммуникации с блоками Send/Receive (Таблица 34-3), открытые коммуникации с Т-блоками (Таблица 35 -3)

22 Средство выбора: PROFIBUS (PB)

22.1 PB: Содержание главы

В разделе PB описываются следующие аспекты:

- Какие доступны интерфейсы (модули) и типы коммуникаций? (-> Таблица интерфейсов)
- Какие партнеры могут обмениваться друг с другом и посредством каких типов коммуникаций? (-> Таблица комбинаций)
- Обзор всех доступных типов коммуникаций (-> Таблица “Типы коммуникаций – компакт”)

22.2 PB: Интерфейсы и типы коммуникаций

22.2.1 ET 200 CPU с PB

Таблица 22-1

Контроллер на PB: ET 200 CPU			Функциональность интерфейса		Тип коммуникаций			
					SIMATIC-специфичные		Открытый стандарт	
					Базовые S7-коммуникации	S7-коммуникации	DP-коммуникации	
ET 200 S	CPU	IM151-7(F) CPU	DP ведомый (*1)	активный	I_PUT, I_GET, Сервер	"PUT, GET", Сервер	(2)	
				пассивный	I_PUT, I_GET, Сервер	---	(2)	
	CP	Модуль DP-ведущего(*2)	DP-ведущий		I_PUT, I_GET	"PUT, GET", Сервер	(2)	
ET 200 Pro	CPU	IM154-8(F) PN/DP CPU	DP-ведущий		I_PUT, I_GET	"PUT, GET", Сервер	(2)	
				DP-ведомый (*1)	активный	I_PUT, I_GET, Сервер	"PUT, GET", Сервер	(2)
					пассивный	I_PUT, I_GET, Сервер	---	(2)
	CP	Модуль DP-ведущего	DP-ведущий		I_PUT, I_GET	"PUT, GET", Сервер	(2)	

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

Объяснения для таблицы

(*1): DP-ведомый может быть активным или пассивным. Активный DP-ведомый получает токен и, поэтому, также является активным узлом на PROFIBUS. Пассивный DP-ведомый не получает токена. Настройки производятся конфигурацией DP интерфейса в STEP 7.

(*2): Для IM151-7(F) CPU или IM151-8(F) PN/DP CPU

22.2.2 S7-300 с PB

Таблица 22-2

Контроллер с PB: S7-300		Функциональность интерфейса		Тип коммуникаций				
				SIMATIC-специфичные		Открытый стандарт		
				Базовые S7-коммуникации	S7-коммуникации	Открытые коммуникации	FMS-коммуникации	DP-коммуникации
CPU	Интерфейс: DP, MPI/DP (*2)	DP-ведущий		I_PUT, I_GET	"PUT, GET", Сервер	---	---	(2)
		DP-ведомый (*1)	активный	I_PUT, I_GET, Сервер	"PUT, GET", Сервер	---	---	(2)
			пассивный	I_PUT, I_GET, Сервер	---	---	---	(2)
CP	342-5 (*3)	Не поддерживается DP		---	(1)	(8) (FDL)	---	---
		DP-ведущий		---	(1)	(8) (FDL)	---	(7)
		DP-ведомый (*1)	активный	---	"PUT, GET", Сервер	(8) (FDL)	---	(7)
			пассивный	---	---	---	---	(7)
	343-5	Не поддерживается DP		---	"PUT, GET", Сервер	(8) (FDL)	(10) (FMS)	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET" (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
 (7) DP_SEND, DP_RECV (8) AG_SEND/AG_RECV
 (10) READ, WRITE, REPORT

Объяснения для таблицы

(*1): DP-ведомый может быть активным или пассивным. Активный DP-ведомый получает токен и, поэтому, также является активным узлом на PROFIBUS. Пассивный DP-ведомый не получает токена. Настройки производятся конфигурацией DP интерфейса в STEP 7.

(*2): MPI/DP интерфейс в режиме работы DP

(*3): 342-5 используется для вариантов: CP 342-5, CP 342-5 FO

22.2.3 S7-400 на PB

Таблица 22-3

Контроллер с PB: S7-400		Функциональность интерфейса		Тип коммуникаций				
				SIMATIC-специфичный		Открытый стандарт		
				Базовые S7-коммуникации	S7-коммуникации	Открытые коммуникации	FMS-коммуникации	DP-коммуникации
CPU	Интерфейс: DP (*3), MPI/DP (*2)	DP-ведущий		I_PUT, I_GET	(1)	---	---	(2)
		DP-ведомый (*1)	активный	I_PUT, I_GET, Сервер	"PUT, GET", Сервер	---	---	(2)
			пассивный	I_PUT, I_GET, Сервер	---	---	(2)	
CP	443-5 Basic	DP не поддерживается		---	(1)	(8) (FDL)	(10) (FMS)	---
	443-5 Extented	DP не поддерживается		---	(1)	(8) (FDL)	---	---
		DP-ведущий		---	(1)	(8) (FDL)	---	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(8) AG_SEND/AG_RECV

(10) READ, WRITE, REPORT

Объяснения для таблицы

(*1): DP-ведомый может быть активным или пассивным. Активный DP-ведомый получает токен и, поэтому, также является активным узлом на PROFIBUS. Пассивный DP-ведомый не получает токена. Настройки производятся конфигурацией DP интерфейса в STEP 7.

(*2): MPI/DP интерфейс в режиме работы DP

(*3): Встроенный интерфейс (X1, ...) или вставной модуль интерфейса (IF1, ...)

22.2.4 S7-1200 с PB

Таблица 22-4

Контроллер с PB: S7-1200		Функциональность интерфейса	Тип коммуникаций				
			SIMATIC-специфичные		Открытый стандарт		
			Базовые S7-коммуникации	S7-коммуникации	Открытые коммуникации	FMS-коммуникации	DP-коммуникации
CM	CM 1242-5	DP-ведомый	---	---	---	---	(2)
	CM 1243-5	DP-ведущий	---	"PUT, GET"	---	---	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

22.2.5 S7-1500 с PB

Таблица 22-5

Контроллер сPB: S7-1500			Функциональность интерфейса		Тип коммуникаций				
					SIMATIC-специфичный		Открытый стандарт		
					Базовые S7-коммуникации	S7-коммуникации	Открытые коммуникации	FMS-коммуникации	DP-коммуникации
CPU	1516-3 PN/DP	Интерфейс: DP	DP-ведущий		---	(1)	---	---	(2)
CM	CM 1542-5		DP-ведущий		---	(1)	---	---	(2)
			DP-ведомый (*1)	активный	---	(1)	---	---	(2)
				пассивный	---	"PUT, GET", Сервер	---	---	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
 (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

Объяснения для таблицы

(*1): DP-ведомый может быть активным или пассивным. Активный DP-ведомый получает токен и, поэтому, также является активным узлом на PROFIBUS. Пассивный DP-ведомый не получает токена. Настройки производятся конфигурацией DP интерфейса в STEP 7.

22.2.6 S7-мЕС на PB

Таблица 22-6

Контроллер на PB: S7-мЕС с WinAC RTX (F) 2010			Функциональность интерфейса	Тип коммуникаций	
				SIMATIC-специфич.	Открытый стандарт
				S7-коммуникации	DP-коммуникации
CP	EM PCI-104	под управлением RTX (субмодуль): CP 5603	DP-ведущий	(1)	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

22.2.7 Вох PC на PB

Таблица 22-7

Контроллер на PB: Вох PC Встроенные сборки SIMATIC: HMI IPC427C с WinAC RTX (F) 2010		Функциональность интерфейса	Тип коммуникаций	
			SIMATIC-специфич.	Открытый стандарт
			S7-коммуникации	DP-коммуникации
CPU/CP (*1)	под управлением RTX (субмодуль): • "CP5611/CP5621" • "CP5613/CP5603/CP5623"	DP-ведущий	(1)	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

Объяснения для таблицы

(*1): Назначение интерфейсов CPU или CP соответственно: CPU = Встроенный интерфейс ПК, CP = съемная карта ПК. Обозначения интерфейсов в таблице имеют собирательные имена. Это поясняется в следующей таблице.

Таблица 22-8

Интерфейс	CP (устанавливается в ПК)	CPU (встроенный интерфейс ПК)
"CP5611/CP5621"	CP 5611, CP 5611-A2, CP5621	Встроенный PB-интерфейс SIMATIC IPC: встроенный CP 5611
"CP5613/CP5603/CP5623"	CP 5613, CP 5613-A2, CP 5603, CP 5623	---

22.2.8 Панельный ПК на PB

Таблица 22-9

Контроллер на PB: Выход PC Встроенные сборки SIMATIC: HMI IPC477C с WinAC RTX (F) 2010		Функциональность интерфейса	Тип коммуникаций	
			SIMATIC-специфич	Открытый стандарт
			S7-коммуникации	DP-коммуникации
CPU/CP (*1)	под управлением RTX (субмодуль): • "CP5611/CP5621" • "CP5613/CP5603/CP5623"	DP-ведущий	(1)	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

Объяснения для таблицы

(*1): Назначение интерфейсов CPU или CP соответственно: CPU = Встроенный интерфейс ПК, CP = съемная карта ПК. Обозначения интерфейсов в таблице имеют собирательные имена. Это поясняется в следующей таблице.

Таблица 22-10

Интерфейс	CP (устанавливается в ПК)	CPU (встроенный интерфейс ПК)
"CP5611/CP5621"	CP 5611, CP 5611-A2, CP5621	Встроенный PB-интерфейс SIMATIC IPC: встроенный CP 5611
"CP5613/CP5603/CP5623"	CP 5613, CP 5613-A2, CP 5603, CP 5623	---

22.2.9 WinAC RTX на PB

Таблица 22-11

Контроллер на PB: WinAC RTX WinAC RTX (F) 2010		Функциональность интерфейса	Тип коммуникаций	
			SIMATIC-специфич.	Открытый стандарт
			S7-коммуникации	DP-коммуникации
CPU / CP (*1)	под управлением RTX (субмодуль): • "CP5611/CP5621" • "CP5613/CP5603/CP5623"	DP-ведущий	(1)	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
 (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

Объяснения для таблицы

(*1): Назначение интерфейсов CPU или CP соответственно: CPU = Встроенный интерфейс ПК, CP = съемная карта ПК. Обозначения интерфейсов в таблице имеют собирательные названия. Это поясняется в следующей таблице.

Таблица 22-12

Собирательное название	Карта ПК (соответствующая интерфейсу CP)	Встроенный интерфейс ПК (соответствующий интерфейсу CPU)
"CP5611/CP5621"	CP 5611, CP 5611-A2, CP5621	Встроенный PB-интерфейс SIMATIC IPC: встроенный CP 5611
"CP5613/CP5603/CP5623"	CP 5613, CP 5613-A2, CP 5603, CP 5623	---

22.3 PB: Контроллер 1 = ET 200 CPU

22.3.1 ET 200 CPU / ET 200 CPU

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-13

Контроллер 2: ET 200 CPU				Контроллер 1: ET 200 CPU на PB														
				ET200 S						ET 200 Pro								
				CPU		CP		CPU			CP							
				IM151-7 (F) CPU		DP-ведущий модуль		IM154-8 (F) PN/DP CPU			DP-ведущий модуль							
				DP-ведомый пассивный		DP-ведущий		DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий				
				S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7-B	S7	DP	S7 B	S7	DP
ET200 S	CPU	IM151-7 (F) CPU	DP-ведомый пассивный	---	---	---	(62)	---	(2)	(62)	---	(2)	---	---	---	(62)	---	(2)
	CP	DP-ведущий модуль	DP-ведущий	(61)	---	(2)	---	---	---	---	---	---	(61)	---	(2)	---	---	---
ET200 Pro	CPU	IM154-8(F) PN/DP CPU	DP-ведущий	(61)	---	(2)	---	---	---	---	---	---	(61)	---	(2)	---	---	---
			DP-ведомый пассивный	---	---	---	(62)	---	(2)	(62)	---	(2)	---	---	---	(62)	---	(2)
	CP	DP-ведущий модуль	DP-ведущий	(61)	---	(2)	---	---	---	---	---	---	(61)	---	(2)	---	---	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(61) Контроллер 1 сервер (для I_PUT, I_GET)

(62) Контроллер 2 сервер (для I_PUT, I_GET)

22.3.2 ET 200 CPU / S7-300

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-14

Контроллер 2: S7-300			Контроллер 1: ET 200 CPU на PB															
			ET200 S									ET 200 Pro						
			CPU			CP			CPU						CP			
			IM151-7 (F) CPU			DP-ведущий модуль			IM154-8 (F) PN/DP CPU						DP-ведущий модуль			
			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий			
			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7-B	S7	DP	S7-B	S7	DP	S7-B
CPU	Интерфейс: DP, MPI/DP	DP-ведущий	(61)	---	(2)	---	---	---	---	---	---	(61)	---	(2)	---	---	---	
		DP-ведомый пассивный	---	---	---	(62)	---	(2)	(62)	---	(2)	---	---	---	---	(62)	---	(2)
CP	342-5	Нет DP	---	---	---	---	(21)	---	---	(21)	---	---	---	---	---	(21)	---	
		DP-ведущий	---	---	(2) / (7)	---	(21)	---	---	(21)	---	---	---	---	(2) / (7)	---	(21)	---
		DP-ведомый пассивный	---	---	---	---	---	(2) / (7)	---	---	(2) / (7)	---	---	---	---	---	---	(2) / (7)
	343-5	Нет DP	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(7) DP_SEND, DP_RECV

(21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

(61) Контроллер 1 сервер (для I_PUT, I_GET)

(62) Контроллер 2 сервер (для I_PUT, I_GET)

22.3.3 ET 200 CPU / S7-400

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-15

Контроллер 2: S7-400			Контроллер 1: ET 200 CPU на PB														
			ET200 S						ET 200 Pro								
			CPU			CP			CPU						CP		
			IM151-7 (F) CPU			DP-ведущий модуль			IM154-8 (F) PN/DP CPU						DP-ведущий модуль		
			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий		
			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7-B	S7	DP
CPU	Интерфейс: DP, MPI/DP	DP-ведущий	(61)	---	(2)	---	(21)	---	---	(21)	---	(61)	---	(2)	---	(21)	---
		DP-ведомый пассивный	---	---	---	(62)	---	(2)	(62)	---	(2)	---	---	---	---	(62)	---
CP	443-5 Basic	Нет DP	---	---	---	---	(21)	---	---	(21)	---	---	---	---	---	(21)	---
	443-5 Ext.	Нет DP	---	---	---	---	(21)	---	---	(21)	---	---	---	---	---	(21)	---
		DP-ведущий	---	---	(2)	---	(21)	---	---	(21)	---	---	---	---	(2)	---	(21)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")
- (61) Контроллер 1 сервер (для I_PUT, I_GET)
- (62) Контроллер 2 сервер (для I_PUT, I_GET)

22.3.4 ET 200 CPU / S7-1200

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является "пассивным". Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве "активного", то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-16

Контроллер 2: S7-1200			Контроллер 1: ET 200 CPU на PB														
			ET200 S						ET 200 Pro								
			CPU			CP			CPU						CP		
			IM151-7 (F) CPU			DP-ведущий модуль			IM154-8 (F) PN/DP CPU						DP-ведущий модуль		
			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий		
			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP
CM	CM 1242-5	DP-ведомый	---	---	---	---	---	(2)	---	---	(2)	---	---	---	---	---	(2)
	CM 1243-5	DP-ведущий	---	---	(2)	---	(21)	---	---	(21)	---	---	---	(2)	---	(21)	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

22.3.5 ET 200 CPU / S7-1500

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-17

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: ET 200 CPU на PB														
			ET200 S						ET 200 Pro								
			CPU			CP			CPU						CP		
			IM151-7 (F) CPU			DP-ведущий модуль			IM154-8 (F) PN/DP CPU						DP-ведущий модуль		
			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий		
			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP
CPU	Интерфейс: DP	DP-ведущий	---	---	(2)	---	(21)	---	---	(21)	---	---	---	(2)	---	(21)	---
CM	1542-5 (DP)	DP-ведущий	---	---	(2)	---	(21)	---	---	(21)	---	---	---	(2)	---	(21)	---
		DP-ведомый пассивный	---	---	---	---	---	(2)	---	---	(2)	---	---	---	---	---	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

22.3.6 ET 200 CPU / WinAC RTX

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-18

Контроллер 2: WinAC RTX на ПК WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: ET 200 CPU на PB														
			ET200 S						ET 200 Pro								
			CPU			CP			CPU			CP					
			IM151-7 (F) CPU			DP-ведущий модуль			IM154-8 (F) PN/DP CPU			DP-ведущий модуль					
			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			DP-ведущий		
			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль): • “CP5611/CP5621” • “CP5613CP5603/CP5623”	DP-ведущий	---	---	(2)	---	(21)	---	---	(21)	---	---	(2)	---	(21)	---	

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

22.4 PB: Контроллер 1 = S7-300

22.4.1 (S7-300 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / S7-300: 22.3.2

22.4.2 S7-300 / S7-300

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-19

Контроллер 2: S7-300			Контроллер 1: S7-300 на PB																
			CPU							CP									
			Интерфейс: DP, MPI/DP							342-5					343-5				
			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный				Нет DP		DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP	
S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7	OC	S7	OC	DP	S7	OC	DP	S7	OC	DP	S7	OC	FMS
CPU	Интерфейс: DP, MPI/DP	DP-ведущий	---	---	---	(61)	---	(2)	(22)	---	(22)	---	---	---	---	(7) / (2)	---	---	---
		DP-ведомый пассивный	(62)	---	(2)	---	---	---	---	---	---	---	---	(7) / (2)	---	---	---	---	---
CP	342-5	Нет DP	---	(21)	---	---	---	---	(1)	(8)	(1)	(8)	---	---	---	---	(21)	(8)	---
		DP-ведущий	---	(21)	---	---	---	(2) / (7)	(1)	(8)	(1)	(8)	---	---	---	(7)	(21)	(8)	---
		DP-ведомый пассивный	---	---	(2) / (7)	---	---	---	---	---	---	---	(7)	---	---	---	---	---	---
	343-5	Нет DP	---	---	---	---	---	---	(22)	(8)	(22)	(8)	---	---	---	---	---	(8)	(10)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(7) DP_SEND, DP_RECV

(8) AG_SEND/AG_RECV

(10) READ, WRITE, REPORT

(21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET") (22) Контроллер 2 сервер (для "PUT, GET")

(61) Контроллер 1 сервер (для I_PUT, I_GET) (62) Контроллер 2 сервер (для I_PUT, I_GET)

22.4.3 S7-300 / S7-400

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является "пассивным". Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве "активного", то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-20

Контроллер 2: S7-400			Контроллер 1: S7-300 на PB																
			CPU							CP									
			Интерфейс: DP, MPI/DP							342-5						343-5			
			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный				Нет DP		DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP	
S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7	OC	S7	OC	DP	S7	OC	DP	S7	OC	FMS			
CPU	Интерфейс: DP, MPI/DP	DP-ведущий	---	(21)	---	(61)	---	(2)	(1)	---	(1)	---	---	---	---	(7)/(2)	(21)	---	---
		DP-ведомый пассивный	(62)	---	(2)	---	---	---	---	---	---	---	---	(7)/(2)	---	---	---	---	---
CP	443-5 Basic	Нет DP	---	(21)	---	---	---	---	(1)	(8)	(1)	(8)	---	---	---	---	(21)	(8)	(10)
	443-5 Ext.	Нет DP	---	(21)	---	---	---	---	(1)	(8)	(1)	(8)	---	---	---	---	(21)	(8)	---
		DP-ведущий	---	(21)	---	---	---	(2)	(1)	(8)	(1)	(8)	---	---	---	(7)/(2)	(21)	(8)	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (7) DP_SEND, DP_RECV
- (8) AG_SEND/AG_RECV
- (10) READ, WRITE, REPORT
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")
- (61) Контроллер 1 сервер (для I_PUT, I_GET)
- (62) Контроллер 2 сервер (для I_PUT, I_GET)

22.4.4 S7-300 / S7-1200

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-21

Контроллер 2: S7-1200			Контроллер 1: S7-300 на PB																		
			CPU									CP									
			Интерфейс: DP, MPI/DP									342-5								343-5	
			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP			
CM			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7	OC	S7	OC	DP	S7	OC	DP	S7	OC	FMS		
	CM 1242-5	DP-ведомый	---	---	(2)	---	---	---	---	---	---	---	---	(7)/(2)	---	---	---	---	---	---	
	CM 1243-5	DP-ведущий	---	(21)	---	---	---	(2)	(40)	---	(40)	---	---	---	---	(7)/(2)	(21)	---	---	---	

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(7) DP_SEND, DP_RECV

(21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

(40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

22.4.5 S7-300 / S7-1500

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-22

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: S7-300 на PB																
			CPU						CP										
			Интерфейс: DP, MPI/DP						342-5						343-5				
			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP		DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP		
S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7	OC	S7	OC	DP	S7	OC	DP	S7	OC	FMS			
CPU	Интерфейс: DP	DP-ведущий	---	(21)	---	---	---	(2)	(1)	---	(1)	---	---	---	---	(7)/(2)	(21)	---	---
CM	1542-5	DP-ведущий	---	(21)	---	---	---	(2)	(1)	---	(1)	---	---	---	---	(7)/(2)	(21)	---	---
		DP-ведомый пассивный	---	---	(2)	---	---	---	---	---	(22)	---	(7)/(2)	---	---	---	---	---	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (7) DP_SEND, DP_RECV
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")
- (22) Контроллер 2 сервер (для "PUT, GET")

22.4.6 S7-300 / WinAC RTX

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-23

Контроллер 2: WinAC RTX WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: S7-300 на PB																
			CPU						CP										
			Интерфейс: DP, MPI/DP						342-5						343-5				
			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP	
S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7	OC	S7	OC	DP	S7	OC	DP	S7	OC	FMS			
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль): • “CP5611/CP5621” • “CP5613CP5603/CP5623”		DP-ведущий	---	(21)	---	---	---	(2)	(1)	---	(1)	---	---	---	(7)/(2)	(21)	---	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (7) DP_SEND, DP_RECV
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

22.5 PB: Контроллер 1 = S7-400

22.5.1 (S7-400 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / S7-400: 22.3.3

22.5.2 (S7-400 / S7-300)

Смотреть S7-300 / S7-400: 22.4.3

22.5.3 S7-400 / S7-400

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-24

Контроллер 2: S7-400			Контроллер 1: S7-400 на PB													
			CPU						CP							
			Интерфейс: DP, MPI/DP						443-5 Basic				443-5 Ext.			
			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP			Нет DP		DP-ведущий		
			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7	OC	FMS	S7	OC	S7	OC	DP
CPU	Интерфейс: DP, MPI/DP	DP-ведущий	---	(1)	---	(21)	---	(2)	(1)	---	---	(1)	---	(1)	---	---
		DP-ведомый пассивный	(22)	---	(2)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	(2)
CP	443-5 Basic	Нет DP	---	(1)	---	---	---	---	(1)	(8)	(10)	(1)	(8)	(1)	(8)	---
	443-5 Ext.	Нет DP	---	(1)	---	---	---	---	(1)	(8)	---	(1)	(8)	(1)	(8)	---
		DP-ведущий	---	(1)	---	---	---	(2)	(1)	(8)	---	(1)	(8)	(1)	(8)	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (8) AG_SEND/AG_RECV
- (10) READ, WRITE, REPORT
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")
- (22) Контроллер 2 сервер (для "PUT, GET")

22.5.4 S7-400 / S7-1200

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-25

Контроллер 2: S7-1200			Контроллер 1: S7-400 на PB												
			CPU						CP						
			Интерфейс: DP, MPI/DP						443-5 Basic				443-5 Ext.		
			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP			Нет DP		DP-ведущий	
			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7	OC	FMS	S7	OC	S7	OC
CM	CM 1242-5	DP-ведомый	---	---	(2)	---	---	---	---	---	---	---	---	(2)	
	CM 1243-5	DP-ведущий	---	(40)	---	---	---	(2)	(40)	---	---	(40)	---	(40)	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

22.5.5 S7-400 / S7-1500

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-26

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: S7-400 на PB													
			CPU						CP							
			Интерфейс: DP, MPI/DP						443-5 Basic				443-5 Ext.			
			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP			Нет DP		DP-ведущий		
			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7	OC	FMS	S7	OC	S7	OC	DP
CPU	Интерфейс: DP	DP-ведущий	---	(1)	---	---	---	(2)	(1)	---	---	(1)	---	(1)	---	---
CP	1542-5	DP-ведущий	---	(1)	---	---	---	(2)	(1)	---	---	(1)	---	(1)	---	---
		DP-ведомый пассивный	---	(22)	(2)	---	---	---	(22)	---	---	(22)	---	(22)	---	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (22) Контроллер 2 сервер (для "PUT, GET")

22.5.6 S7-400 / WinAC RTX

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-27

Контроллер 2: WinAC RTX WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: S7-400 на PB													
			CPU						CP							
			Интерфейс: DP, MPI/DP						443-5 Basic			443-5 Ext.				
			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный			Нет DP			Нет DP		DP-ведущий		
			S7 B	S7	DP	S7 B	S7	DP	S7	OC	FMS	S7	OC	S7	OC	DP
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль): • “CP5611/CP5621” • “CP5613CP5603/CP5623”	DP-ведущий	---	(1)	---	---	---	(2)	(1)	---	---	(1)	---	(1)	---	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

22.6 PB: Контроллер 1 = S7-1200

22.6.1 (S7-1200 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 C PU / S7-1200: 22.3.4

22.6.2 (S7-1200 / S7-300)

Смотреть S7-300 / S7-1200: 22.4.4

22.6.3 (S7-1200 / S7-400)

Смотреть S7-400 / S7-1200: 22.5.4

22.6.4 S7-1200 / S7-1200

Таблица 22-28

Контроллер 2: S7-1200			Контроллер 1: S7-1200 на PB			
			CM			
			CM 1243-5		CM 1242-5	
			DP-ведущий		DP-ведомый	
			S7	DP	S7	DP
CM	CM 1242-5	DP-ведомый	---	(2)	---	---
	CM 1243-5	DP-ведущий	(40)	---	---	(2)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

22.6.5 S7-1200 / S7-1500

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-29

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: S7-1200 на PB			
			CM		DP	
			CM 1243-5	CM 1242-5		
			DP-ведущий		DP-ведомый	
			S7	DP	S7	DP
CPU	Интерфейс: DP	DP-ведущий	(40)	---	---	(2)
CM	1542-5	DP-ведущий	(40)	---	---	(2)
		DP-ведомый пассивный	(22)	(2)	---	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (22) Контроллер 2 сервер (для "PUT, GET")
- (40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

22.6.6 S7-1200 / WinAC RTX

Таблица 22-30

Контроллер 2: WinAC RTX			Контроллер 1: S7-1200 на PB			
WinAC RTX (F) 2010			CM			
			CM 1243-5		CM 1242-5	
			DP-ведущий		DP-ведомый	
			S7	DP	S7	DP
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль):	DP-ведущий	(40)	---	---	(2)
<ul style="list-style-type: none"> • "CP5611/CP5621" • "CP5613CP5603/CP5623" 						

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT

(40) "PUT, GET" (оба контроллера могут быть клиентом или сервером)

22.7 PB: Контроллер 1 = S7-1500

22.7.1 (S7-1500 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / S7-1500: 22.3.5

22.7.2 (S7-1500 / S7-300)

Смотреть S7-300 / S7-1500: 22.4.5

22.7.3 (S7-1500 / S7-400)

Смотреть S7-400 / S7-1500: 22.5.5

22.7.4 (S7-1500 / S7-1200)

Смотреть S7-1200 / S7-1500: 22.6.5

22.7.5 S7-1500 / S7-1500

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-31

Контроллер 2: S7-1500			Контроллер 1: S7-1500 на PB								
			CPU			CM					
			Интерфейс: DP			1542-5					
			DP-ведущий			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный		
S7 B	S7	DP	S7	OC	DP	S7	OC	DP	S7	OC	DP
CPU	Интерфейс: DP	DP-ведущий	---	(1)	---	(1)	---	---	(21)	---	(2)
CP	1542-5	DP-ведущий	---	(1)	---	(1)	---	---	(21)	---	(2)
		DP-ведомый пассивный	---	(22)	(2)	(22)	---	(2)	---	---	---

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")
- (22) Контроллер 2 сервер (для "PUT, GET")

22.7.6 S7-1500 / WinAC RTX

В следующей таблице предполагается, что DP-ведомый интерфейс является “пассивным”. Если DP-ведомый интерфейс работает в качестве “активного”, то имеются дополнительные коммуникационные опции (см. главу 22.2).

Таблица 22-32

Контроллер 2: WinAC RTX WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: S7-1500 на PB								
			CPU			CM					
			Интерфейс: DP			1542-5					
			DP-ведущий			DP-ведущий			DP-ведомый пассивный		
			S7 B	S7	DP	S7	OC	DP	S7	OC	DP
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль):	DP-ведущий	---	(1)	---	(1)	---	---	(21)	---	(2)
	<ul style="list-style-type: none"> “CP5611/CP5621” “CP5613/CP5603/CP5623” 										

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

- (1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"
- (2) Команды load/transfer, DPRD_DAT, DPWR_DAT
- (21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

22.8 PB: Контроллер 1 = WinAC RTX

22.8.1 (WinAC RTX / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / WinAC RTX: 22.3.6

22.8.2 (WinAC RTX / S7-300)

Смотреть S7-300 / WinAC RTX: 22.4.6

22.8.3 (WinAC RTX / S7-400)

Смотреть S7-400 / WinAC RTX: 22.5.6

22.8.4 (WinAC RTX / S7-1200)

Смотреть S7-1200 / WinAC RTX: 22.6.6

22.8.5 (WinAC RTX / S7-1500)

Смотреть S7-1500 / WinAC RTX: 22.7.6

22.8.6 WinAC RTX / WinAC RTX

Таблица 22-33

Контроллер 2: WinAC RTX WinAC RTX (F) 2010			Контроллер 1: WinAC RTX на PB WinAC RTX (F) 2010	
			CPU/CP	
			Под управлением RTX (субмодуль):	
			<ul style="list-style-type: none"> • "CP5611/CP5621" • "CP5613CP5603/CP5623" 	
			DP-ведущий	
			S7	DP
CPU/CP	Под управлением RTX (субмодуль):	DP-ведущий	(1)	---
	<ul style="list-style-type: none"> • "CP5611/CP5621" • "CP5613CP5603/CP5623" 			

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Коммуникационные блоки

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

22.9 PB: Обзор Типов коммуникаций

Сравнение всех типов коммуникаций с PB.

Таблица 22-34 "Кратко" Тип коммуникаций

	SIMATIC-специфич		Открытый стандарт		DP-коммуникации
	Базовые S7 коммуникации	S7-коммуникации	Открытые коммуникации	FMS-коммуникации	
Протоколы	S7	S7	FDL	FMS	DP
Интерфейсы	CPU	CPU, CP, CM	CP	CP	CPU, CP, CM
Блоки связи (макс. данные)	I_PUT (= 84 байт) I_GET (= 94 байт)	BSEND (<= 64 Кбайт) Тип "USEND/URCV" (>= 160 байт) Тип "PUT, GET" (>= 160 байт)	AG_SEND (=240 байт) AG_LSEND (=240 байт)	READ (<= 237 байт) WRITE (<= 233 байт) REPORT (<= 233 байт)	Команды load / transfer DPR_DAT, DPWR_DAT DP_SEND, DP_RECV
Удаленное подтверждение	Приложение	BSEND: Приложение Тип "USEND/URCV": Транспорт Тип "PUT, GET": Приложение	Транспортный	READ: Приложение WRITE: Приложение REPORT: нет	Приложение
Соединения?	да	да	да	yes	no

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Данные берутся из таблицы "Типы коммуникаций – детально":

- Базовые S7-коммуникации (Таблица 31 -1), S7-коммуникации (Таблица 32-2)
- Открытые коммуникации с блоками send/receive (Таблица 39 -1)
- FMS-коммуникации (Таблица 40 -1), DP-коммуникации (Таблица 41 -1)

23 Средство выбора: MPI

23.1 MPI: Содержание главы

Для среды передачи MPI описывается следующее:

- Какие доступны интерфейсы (модули) и типы коммуникаций? (-> Таблица интерфейсов)
- Какие партнеры могут обмениваться и посредством каких типов коммуникаций? (-> Таблица комбинаций)
- Обзор всех доступных типов коммуникаций (-> “Типы коммуникаций – кратко”)

23.2 MPI: Интерфейсы и типы коммуникаций

23.2.1 ET 200 CPU на MPI

Таблица 23-1

Контроллер на MPI: ET 200 CPU			Тип коммуникаций		
			SIMATIC-специфич		
			Глобальные данные	Базовые S7-коммуникации	S7-коммуникации
ET 200 S	CPU	IM151-7(F) CPU	циклично	(11)	"PUT, GET", Server
ET 200 Pro	CPU	IM154-8(F) PN/DP CPU	циклично	(11)	"PUT, GET", Server

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Блоки связи

(11) X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET

23.2.2 S7-300 на MPI

Таблица 23-2

Контроллер на MPI: S7-300		Тип коммуникаций		
		SIMATIC-специфич		
		Глобальные данные	Базовые S7-коммуникации	S7-коммуникации
CPU	Интерфейс: MPI, MPI/DP (*1)	циклично	(11)	"PUT, GET", Server

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Блоки связи

(11) X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET

Пояснения к таблице

(*1): MPI/DP интерфейс в режиме работы MPI

23.2.3 S7-400 на MPI

Таблица 23-3

Контроллер на MPI: S7-400		Тип коммуникаций		
		SIMATIC-специфич		
		Глобальные данные	Базовые S7-коммуникации	S7-коммуникации
CPU	Интерфейс: MPI/DP (*1)	циклично ациклично(12)	(11)	(1)

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Блоки связи

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(11) X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET

(12) GD_SND/GD_RCV

Пояснения к таблице

(*1): MPI/DP интерфейс в режиме работы MPI

23.3 MPI: Контроллер 1 = ET 200 CPU

23.3.1 ET 200 CPU / ET 200 CPU

Таблица 23-4

Контроллер 2: ET 200 CPU		Контроллер 1: ET 200 CPU на MPI		
		CPU		
		IM151-7 (F) CPU, IM154-8 (F) PN/DP CPU		
		ГД	Базовые S7	S7
CPU	151-7, 154-8	циклично	(11)	---

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Блоки связи

(11) X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET

23.3.2 ET 200 CPU / S7-300

Таблица 23-5

Контроллер 2: S7-300		Контроллер 1: ET 200 CPU на MPI		
		CPU		
		IM151-7 (F) CPU, IM154-8 (F) PN/DP CPU		
		ГД	Базовые S7	S7
CPU	Интерфейс: MPI, MPI/DP	циклично	(11)	---

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Блоки связи

(11) X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET

23.3.3 ET 200 CPU / S7-400

Таблица 23-6

Контроллер 2: S7-400		Контроллер 1: ET 200 CPU to MPI		
		CPU		
		IM151-7 (F) CPU, IM154-8 (F) PN/DP CPU		
		GD	Базовые S7	S7
CPU	Интерфейс: MPI/DP	циклично + C2 ациклично (12)	(11)	(21)

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Блоки связи

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(11) X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET

(12) GD_SND/GD_RCV

(21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

23.4 MPI: Контроллер 1 = S7-300

23.4.1 (S7-300 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / S7-300: 23.3.2

23.4.2 S7-300 / S7-300

Таблица 23-7

Контроллер 2: S7-300		Контроллер 1: S7-300 to MPI		
		CPU		
CPU		Интерфейс: MPI, MPI/DP		
		ГД	Базовые S7	S7
Интерфейс: MPI, MPI/DP		циклично	(11)	---

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Блоки связи

(11) X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET

23.4.3 S7-300 / S7-400

Таблица 23-8

Контроллер 2: S7-400		Контроллер 1: S7-300 to MPI		
		CPU		
CPU		все с интерфейсом: MPI, MPI/DP		
		ГД	Базовые S7	S7
Интерфейс: MPI/DP	циклично + C2 ациклично (12)	(11)	(21)	

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Блоки связи

(11) X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET

(12) GD_SND/GD_RCV

(21) Контроллер 1 сервер (для "PUT, GET")

23.5 MPI: Контроллер 1 = S7-400

23.5.1 (S7-400 / ET 200 CPU)

Смотреть ET 200 CPU / S7-400: 23.3.3

23.5.2 (S7-400 / S7-300)

Смотреть S7-300 / S7-400: 23.4.3

23.5.3 S7-400 / S7-400

Таблица 23-9

Контроллер 2: S7-400		Контроллер 1: S7-400 to MPI		
		CPU		
		все с интерфейсом: MPI/DP		
		ГД	Базовые S7	S7
CPU	Интерфейс: MPI/DP	циклично + асинхронно (12)	(11)	(1)

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Блоки связи

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(11) X_SEND/X_RCV, X_PUT, X_GET

(12) GD_SND/GD_RCV

23.6 MPI: Обзор типов коммуникаций

Сравнение всех типов коммуникаций с MPI.

Таблица 23-10 "Компакт" типы коммуникаций

	SIMATIC-специфич		
	Обмен глобальными данными	Базовые S7-коммуникации	S7-коммуникации
Протоколы	S7	S7	FDL
Интерфейсы	CPU	CPU	CPU, CP
Блоки связи (макс. данные)	циклично: Нет блоков связи ациклично: GD_SND, GD_RCV (22 байт на пакет ГД)	X_PUT (= 76 байт) X_GET (= 76 байт)	BSEND (<= 64 Кбайт) Тип "USEND/URCV" (>= 160 байт) Тип "PUT, GET" (>= 160 байт)
Удаленное подтверждение	нет	Приложение	BSEND: Приложение Тип "USEND/URCV": Транспорт Тип "PUT, GET": Приложение
Соединения?	нет	да	да

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

Данные нужно брать из таблицы "Типы коммуникаций – подробно":

- Обмен глобальными данными (Таблица 30-1)
- Базовые S7-коммуникации (Таблица 31 -1), S7-коммуникации (Таблица 32 -1)

24 Средство выбора: Задняя шина SIMATIC

24.1 Содержание главы

Для задней шины SIMATIC в главе описано:

- Какие доступны интерфейсы (модули)?
- Какие партнеры могут обмениваться и посредством каких типов коммуникаций? (*1)
- Обзор всех доступных типов коммуникаций

(*1)

Обсуждаемые комбинации контроллер 1 / контроллер 2:

для S7-400, до 4 CPU могут работать в одном одиночном контроллере (многопроцессорный режим, глава 5.5). Это означает, в следующих таблицах нет различия между контроллером 1 и контроллером 2. Все CPU находятся в том же контроллере!

24.2 Задняя шина SIMATIC: интерфейсы и типы коммуникаций

Таблица 24-1

CPU на задней шине: S7-400		Тип коммуникаций	
		SIMATIC	
		Обмен глобальными данными	S7-коммуникации
CPU	все	ациклично:	(1)

[Назад к распределителю переходов backplane bus](#)

Блоки связи

(1) USEND/URCV, BSEND/BRCV, PUT, GET

24.3 Контроллер 1 = S7-400 / Контроллер 2 = S7-400

Таблица 24-2

Контроллер: S7-400		Контроллер: S7-400	
		CPU	
		all	
		ГД	S7
CPU	все	циклично, ациклично (12)	(1)

[Назад к распределителю переходов backplane bus](#)

Блоки связи

(1) "USEND/URCV", BSEND/BRCV, "PUT, GET"

(12) GD_SND/GD_RCV

24.4 Обзор типов коммуникаций

Сравнение всех типов коммуникаций, доступных через заднюю шину SIMATIC.

Таблица 24-3 “Кратко” типы коммуникаций

Тип коммуникаций	SIMATIC	
	Обмен глобальными данными	S7-коммуникации
Протоколы	S7	S7
Интерфейсы	CPU	CPU
Блоки связи (макс. данные)	Циклическая передача: не требуются блоки связи ациклическая передача GD_SND, GD_RCV (54 байт на пакет ГД)	BSEND (<= 64 Кбайт) Тип "USEND/URCV" (>= 160 байт) Тип "PUT, GET" (>= 160 байт)
Удаленное подтверждение	нет	BSEND: Приложение Тип "USEND/URCV": Транспорт Тип: "PUT, GET": Приложение
Соединения?	нет	да

[Назад к распределителю переходов backplane bus](#)

Данные нужно брать из таблицы “Типы коммуникаций – подробно”:

- Обмен глобальными данными (Таблица 30-1)
- Базовые S7-коммуникации (Таблица 31 -1)

25 Средство выбора: Последовательный интерфейс (PtP)

25.1 Содержание главы

Эта глава описывает:

- Какие варианты семейства SIMATIC предлагают для обмена через “последовательный интерфейс”?
- Комбинации семейств SIMATIC (такие как для PN/IE, PB и MPI сетей) здесь не обсуждаются.

25.2 ET 200 CPU на PtP

Таблица 25-1

Контроллер на PtP: ET 200 CPU			Протокол		Максималь. Колич. данных	Физика (макс. дистанция коммуникационного партнера)	Скорость передачи
			Тип	встроенный/ загружаемый			
ET 200S	CP	Modbus/USS модуль	Modbus последовательный (RTU формат), Modbus ведущий и Modbus ведом. USS протокол (*1)	встроенный	224 байт	RS 232C (15 м) RS 422/485 (1200 м)	110 Бит/с до 115.2 Кбит/с
		1SI модуль	3964(R), *ASCII*	встроенный			

Дополнительный вариант: в децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса (глава 25.11).

[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

Пояснения к таблице

(*1): нет последующих обсуждений в документе, поскольку с помощью него нельзя реализовать ЦПУ-ЦПУ коммуникации.

25.3 S7-300 на PtP

Таблица 25-2

Контроллер на PtP: S7-300		Протокол		Макс. количество данных	Физика (макс. расстояние до коммуникационного партнера)	Скорость передачи
		Тип	встроенный / загружаемый			
CPU	313C-2 PtP	3964(R), *ASCII*	встроенный	1024 байт	RS 422/485 (1200 м)	300 б/с до 38.4 Кбит/с
	314C-2 PtP	3964(R), *ASCII*, RK512				
CP	340 (*2)	3964(R), *ASCII* принтер (*3)	встроенный	1024 байт	RS 422/485 (1200 м) RS 232C (15 м) 20mA TTY (активный: 100 м, пассивный 1000 м)	2.4 Кбит/с до 19.2 Кбит/с
	341 (*2)	3964R, *ASCII*, RK512 принтер (*3)	встроенный	4096 байт	RS 422/485 (1200м) RS 232C (15м) 20mA TTY (активный и пассивный 1000м)	300 бит/с до 115.2 Кбит/с
		Modbus послед (RTU формат), Modbus ведущий и Modbus ведом.	загружаемый	зависит от кода функции (*1)		на 20mA: до 19.2 Кбит/с

Дополнительный вариант: в децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса (глава 25.11).

[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

Пояснения к таблице

(*1): смотреть соответствующие руководства.

(*2): выбор физики интерфейса через тип модуля

(*3): нет последующих обсуждений в документе, поскольку с помощью него нельзя реализовать ЦПУ-ЦПУ коммуникации.

25.4 S7-400 на PtP

Таблица 25-3

Контроллер на PtP: S7-400		Протоколы		Макс. размер данных	Физика (макс. дистанция до партнера связи)	Скорость передачи
		Тип	встроенный / загружаемый			
CP	440	3964, *ASCII*	встроенный	400 байт	RS 422/485 (1200м)	300 бит/с до 115.2 Кбит/с
	441-1 (*1)	3964, *ASCII* принтер (*2)	встроенный	ASCII, 3964: 4096 байт	RS 232C (10м) RS 422/485 (1200м)	300 бит/с до 115.2 Кбит/с
	441-2 (*1)	3964, *ASCII*, RK512 принтер (*2)	встроенный	RK 512, send: 4096 байт RK 512, fetch: 450 байт	20mA-TTY (1000м)	на 20mA-TTY: до 19.2 Кбит/с
		Modbus последовательный (RTU формат), Modbus ведущий и Modbus ведом.	загружаемый	зависит от кода функции (*3)		

Дополнительный вариант: в децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса (глава 25.11).

[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

Пояснения к таблице

(*1): выбор физики интерфейса через вставной IF модуль

(*2): нет последующих обсуждений в документе, поскольку с помощью него нельзя реализовать ЦПУ-ЦПУ коммуникации.

(*3): смотреть соответствующие руководства.

25.5 S7-1200 на PtP

Таблица 25-4

Контроллер на PtP: S7-1200		Протокол		Макс. количество данных	Физика (макс. дистанция до партнера связи)	Скорость передачи
		Тип	встроенный / загружаемый			
CPU	Интерфейс: PN	Modbus/TCP, Modbus Клиент и Сервер	встроенный			
	CB 1241 (*3)	Modbus последовательный (RTU формат), Modbus ведущий and slave	встроенный		1000 м	300 бит/с до 115.2 Кбит/с
CP	CM 1241	USS протокол привода (*2) Определенный пользователем протокол Modbus последовательный (RTU формат), Modbus ведущий и ведомый	встроенный	1024 байт	RS 485 (1000 м) RS 232 (10 м) (*1)	300 бит/с до 115.2 Кбит/с

Дополнительный вариант: в децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса (глава 25.11).

[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

Пояснения к таблице

(*1): выбор физики: различные варианты модулей

(*2): нет последующих обсуждений в документе, поскольку с помощью него нельзя реализовать ЦПУ-ЦПУ коммуникации.

(*3): модуль не вставляется в CPU.

25.6 S7-1500 на PtP

Таблица 25-5

Контроллер на PtP: S7-1500			Протокол		Макс. количество данных	Физика (макс. дистанция до партнера связи)	Скорость передачи
		Тип	встроенный / загружаемый				
CP	CM PtP RS232	BA	3964(R), Своб.порт, USS (*1)	встроенный	1024 байт	RS 232 вкл. вторичные сигналы (15 м)	300 до 19200 бит/с
		HF	3964(R), Своб.порт, USS (*1) Modbus RTU	встроенный	4096 байт	RS 232 вкл. вторичные сигналы (15 м)	300 до 115200 бит/с
	CM PtP RS422/485	BA	3964(R), Своб.порт, USS (*1)	встроенный	1024 байт	RS 422/485 (1200 м)	300 до 19200 бит/с
		HF	3964(R), Своб.порт, USS (*1) Modbus RTU	встроенный	4096 байт	RS 422/485 (1200 м)	300 до 115200 бит/с

Дополнительный вариант: в децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса (глава 25.11).

[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

Пояснения к таблице

(*1): нет последующих обсуждений в документе, поскольку с помощью него нельзя реализовать ЦПУ-ЦПУ коммуникации.

25.7 S7-mEC на PtP

Таблица 25-6

Контроллер на PtP: S7-mEC		Свойства
CP	CP 340	См. главу 25.3: S7-300 / CP 340

Дополнительный вариант: в децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса (глава 25.11).

[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

25.8 Вох РС на PtP

В децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса (глава 25.11).

[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

25.9 Panel PC на PtP

В децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса (глава 25.11).

[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

25.10 WinAC RTX на PtP

В децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса (глава 25.11).

[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

25.11 Распределенная станция ET 200

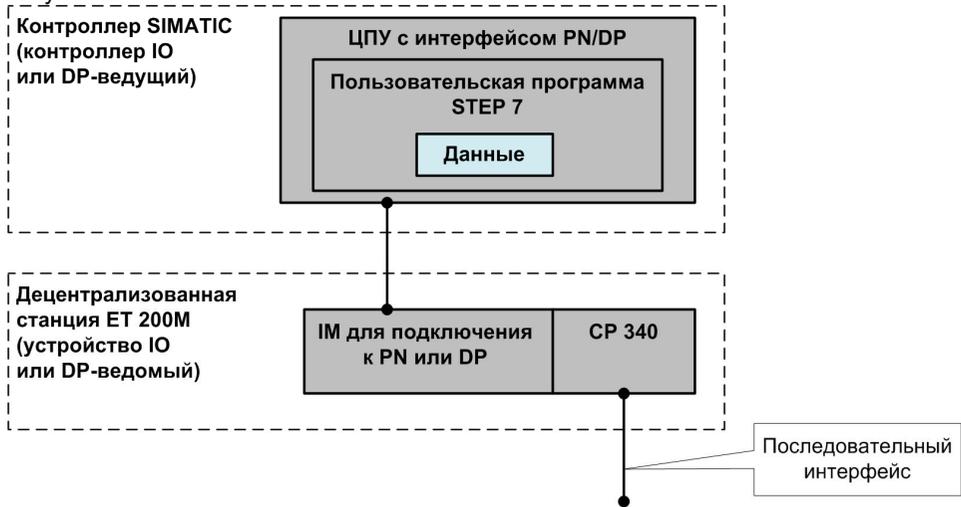
В децентрализованных ET 200 станциях можно использовать модули последовательного интерфейса.

Таблица 25-7

Модуль последовательного интерфейса	Децентрализованная станция	Канал передачи
1-SI модуль	ET 200S	PROFINET, PROFIBUS
CP340, CP341	ET 200M	PROFINET, PROFIBUS
CM PtP RS232 BA CM PtP RS232 HF CM PtP RS422/485 BA CM PtP RS422/485 HF	ET 200MP	PROFINET
ET 200SP CM PtP	ET 200SP	PROFINET

Это приводит к дополнительным вариантам для ЦПУ-ЦПУ коммуникаций через последовательный интерфейс. Все контроллеры с PN или DP интерфейсом могут использовать этот вариант в качестве IO контроллера или DP ведущего. Рисунок показывает один пример.

Рисунок 25-1



[Назад к распределителю переходов SERIAL](#)

26 Информация по Части 2

Таблица содержит ссылки на информацию на темы в Части 2 (средство выбора). Все ссылки /x/ хранятся централизованно в главе 61. Там вы также можете найти соответствующие интернет ссылки.

Коммуникации

Следующая таблица содержит ссылки на руководства с подробным описанием интерфейсов партнеров связи.

Таблица 26-1

/x/	Заголовок	Информация по
/7/	CPU 31xC and CPU 31 x technical data, device manual	Коммуникации через: MPI, PB, IE
/8/	Automation system S7-400 CPU data, device manual	
/34/	SIMATIC S7 S7-1200 automation system, system manual	
/35/	SIMATIC S7 S7-1500 automation system, system manual	
/36/	SIMATIC WinAC RTX (F) 2010, operating instructions	
/37/	PROFINET system connection для SIMATIC S7, manuals	
/38/	PROFIBUS system connection для SIMATIC S7, manuals	
/39/	Serial communication	Коммуникации через: последовательный интерфейс
/21/	S7-300 CPU 31xC Equipment Modules, Manual	

Примеры применений

Следующая таблица содержит ссылки на примеры применений.

Таблица 26-2

/x/	Заголовок / содержание
/200/	Примеры применений по теме коммуникаций

Данные по производительности

Следующая таблица содержит ссылки на результаты измерений:

Таблица 26-3

/x/	Заголовок / содержание
/18/	Данные по производительности коммуникаций

Примеры для измерений:

- Время передачи для типовых конфигураций по Industrial Ethernet
- PN время отклика для типовых конфигураций в PROFITNET IO

27 *** ЧАСТЬ 3: Типы коммуникаций *********27.1 Структура и содержание**

Таблица 27-1

Глава	Структура		Содержание
29	SIMATIC S7-специфичные коммуникации		Обзор
30	Обмен глобальными данными		Описание
31	Базовые S7-коммуникации		
32	S7-коммуникации		
33	PROFINET/Industrial Ethernet		Обзор
34	Открытые коммуникации с блоками send/receive		Описание
35	Открытые коммуникации с Т-блоками		
36	Р-коммуникации:	СВА	
37		PNIO	
38	PROFIBUS		Обзор
39	Открытые коммуникации с блоками send/receive		Описание
40	FMS-коммуникации		
41	DP-коммуникации		
42	Последовательный интерфейс		Обзор
43	Обзор пользовательских интерфейсов		Таблицы с интерфейсами
43 to 54	ET 200S, S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500		Описание интерфейсов
55	Информация		Руководства, FAQ-и, применения

Подключение контроллеров по интерфейсу Modbus описано в Части 4:

Таблица 27-2

Глава	Структура	Содержание
57	Modbus/TCP	Обмен через PN/IE сеть
58	Modbus последовательный (RTU формат)	Обмен через последовательный интерфейс

28 Предварительные замечания

Типы коммуникаций описаны в соответствии с универсальным схематичным расположением. Для каждого типа коммуникаций имеются следующие главы:

- Характеристики
- Подробное описание типа коммуникаций
- Обзор пользовательских интерфейсов
- Пользовательские интерфейсы

Содержимое этих глав описано ниже.

28.1 Глава: Характеристики

Эта глава дает точное описание типа коммуникаций.

28.2 Глава: Подробное описание типа коммуникации

Эта глава содержит таблицу “Типы коммуникаций – подробно”.

В этой таблице описаны наиболее важные свойства данного типа коммуникаций.

28.2.1 Назначение данной таблицы

Таблица отвечает на следующие вопросы:

- Какие свойства имеет данный тип коммуникаций?
- Какие свойства пользовательских интерфейсов (блоков связи) имеются для этого типа коммуникаций?

Замечание

Таблица “Тип коммуникаций - подробно” является основой для последующих таблиц с названием “Типы коммуникаций – кратко” (19.4).

В таблице “Типы коммуникаций – кратко”, приводятся все типы коммуникаций для данного канала передачи (PN/IE, ...).

28.2.2 Структура таблицы

Структура таблицы “Типы коммуникаций – подробно” объясняется на следующем примере:

- Канал передачи: PN/IE
- Типы коммуникаций: открытые коммуникации с Т-блоками.

Рисунок показывает фрагмент таблицы (Таблица 35 -3).

Рисунок 28-1

Communication type:		Open communication with T-blocks (PN/IE network)		
Protocol:		ISO on TCP	TCP	
General				
Interfaces		CPU, CP, CM	CPU, CP, CM	CPU, CP
Connection	SIMATIC S5	yes	yes	no
	third-party (open standards)	yes	yes	yes
Protocol				
Dynamic data length		yes	no	yes
Multicast / broadcast		no	no	no
Connections	to the remote partner?	yes	yes	no
	dynamic / static	TSEND/TRCV: dynamic + static TSEND_C/TRCV_C: dynamic	TSEND/TRCV: dynamic + static TSEND_C/TRCV_C: dynamic	dynamic
User interface				
Communication blocks		TSEND / TRCV TSEND_C / TRCV_C	TSEND / TRCV TSEND_C / TRCV_C	TSEND
Maximal number of data (*1)		<= 64 Kbytes	<= 64 Kbytes	= 1472
Dynamic addressing of data		yes	yes	yes
Remote confirmation		Transport	Transport	no
Model		Client / Client	Client / Client	Client / C

Таблица состоит из двух областей:

Область 1

Область содержит наименование типа коммуникаций и возможные протокола.

Область 2

Область содержит критерий, используемый для описываемого типа коммуникаций. Критерий приводится под следующими заголовками:

- Общий
- Протокол
- Пользовательский интерфейс

Индивидуальный критерий описан в главе ниже. Часть этих критериев появляется в таблице “Типы коммуникаций – кратко”. Эти критерии подчеркнуты (например: Интерфейсы).

28.2.3 Таблица критериев

Замечание: "---" в списке значений означает: "критерий здесь не важен."

Таблица 28-1

Критерий		Значение	Диапазон значений
Общий			
Канал передачи		Какой канал передачи данных, через который оба коммуникационных партнера могут обмениваться данными?	PN/IE, PB, MPI, задняя шина, последовательный интерфейс
<u>Интерфейсы</u>		Здесь вы вводите интерфейсы, к которым подключен канал передачи. Встроенный интерфейс: CPU Внешний интерфейс: CP, CM	CPU, CP, CM
Соединение	SIMATIC S5	Коммуникации с SIMATIC S5 возможны?	да, нет
	Стороннего производства	Возможен ли обмен с контроллерами стороннего производства через <u>открытые стандарты</u> ?	да, нет
Протокол			
<u>Динамическая длина данных</u>		Может ли длина данных быть изменена в коммуникационном блоке во время работы (RUN)?	да, нет
Multicast / broadcast		Здесь указывается возможен ли режим multicast или broadcast. Multicast: одновременная отправка нескольким партнерам связи Broadcast: одновременная отправка всем партнерам связи	Multicast / broadcast
<u>Соединение</u>	с удаленным партнером	Устанавливается ли соединение с удаленным партнером для обмена данными?	да, нет
	динамическое/ статич.	динамическое: соединение разрывается после передачи данных. статическое: соединение остается после передачи данных. динамич.+ статич.: возможны оба выше описанных случая.	динамическое, статическое, динамическое + статическое

Критерий	Значение	Диапазон значений
Пользовательский интерфейс		
<u>Блоки связи</u>	<p>Все блоки связи (FB, SFB, FC, SFC) доступные для передачи данных перечислены здесь. Блоки, которые требуются для установления и разрыва соединения здесь не описаны (блоки соединений).</p> <p><u>Значение обозначений:</u></p> <p>a / b: передача данных требует вызова двух блоков (пример: BSEND / BRCV)</p> <p>a, b: каждый блок может выполнять передачу данных (пример: PUT, GET)</p>	<p>BSEND / BRCV</p> <p>AG_SEND / AG_RECV</p> <p>и т.д..</p>
<u>Максимальный объем данных</u>	<p><u>Максимальный объем данных</u>, который может быть передан одним вызовом блока связи здесь: От “события запуска задания”, до “момента окончания задания”</p> <p><u>Значение обозначений:</u></p> <p>= x байт: всегда x байт (при любых обстоятельствах)</p> <p><= x байт: x байт в лучшем случае, тем не менее, может быть меньше (в зависимости от ЦПУ, КП, ...)</p> <p>>= x байт: x байт по крайней мере, однако, может быть больше (в зависимости от ЦПУ, КП, ...)</p>	<p>= x байт</p> <p><= x байт</p> <p>>= x байт</p>
<u>Динамическая адресация данных</u>	Возможно ли изменить адресацию областей данных во время работы (работы ЦПУ)?	да, нет
<u>Удаленное подтверждение</u>	<p>Здесь указывается требуется ли подтверждение передачи данных удаленным партнерам связи (CPU, CP, CM) и что это подтверждение означает.</p> <p><u>нет:</u> нет подтверждение от удаленного партнера</p> <ul style="list-style-type: none"> Эти данные были посланы и покинули локального партнера. Передатчик <u>не</u> уведомляет о прибытии данных в пользовательскую область удаленного партнера (в удаленном приложении ЦПУ). <p><u>Транспорт:</u> транспортное уведомление от удаленного партнера</p> <ul style="list-style-type: none"> Данные были посланы и приняты удаленным партнером (ЦПУ, КП, КМ). Передатчик <u>не</u> уведомляется о прибытии данных в удаленную область пользователя (в удаленном приложении ЦПУ). <p><u>Приложение:</u> подтверждение от удаленного приложения</p> <ul style="list-style-type: none"> Данные были посланы и прибыли в пользовательскую область удаленного партнера (в удаленном приложении ЦПУ). 	нет, транспорт, приложение
Модуль	Здесь указывается, на какой коммуникационной модели основана передача данных. Описание моделей: см. главу 64.2.	Клиент / Клиент, Клиент / Сервер, S7 только Сервер, Ведущ./Ведом, Потребитель / Поставщик

28.3 Глава: Обзор пользовательских интерфейсов

Эта глава дает обзор всех коммуникационных блоков соответствующего типа коммуникаций.

Даются ответы на следующие вопросы:

- Для каких семейств и интерфейсов (ЦПУ, КП, КМ) подходят коммуникационные блоки?
- Где в STEP 7 можно найти данные коммуникационные блоки?

28.4 Глава: Пользовательские интерфейсы

Кратко описаны пользовательские интерфейсы соответствующих типов коммуникаций:

- Функциональность коммуникационных блоков
- Параметры коммуникационных блоков

В данном документе используются единые термины для описания коммуникационных блоков. В этом контексте можно выделить два случая:

- удаленный партнер не обладает информацией об адресации данных
- удаленный партнер обладает информацией об адресации данных

Следующие рисунки показывают термины, используемые в данном контексте.

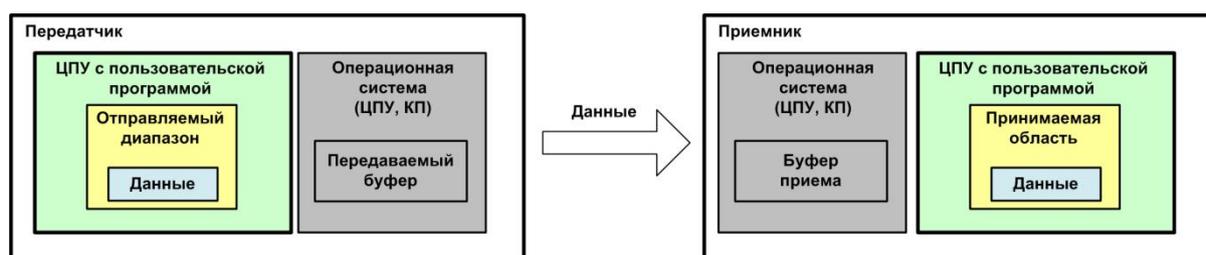
Удаленному партнеру не предоставляется никакой адресной информации

Используемые термины:

- отправленный диапазон, принятый диапазон
- буфер для отправления, буфер для приема
- отправленные данные
- принятые данные

Пример: отправленные данные

Рисунок 28-2

**Удаленный партнер обладает информацией об адресации данных**

Используемые термины:

- исходная область, целевая область
- запись данных
- чтение данных, получение (fetch)

Запись данных

Рисунок 28-3

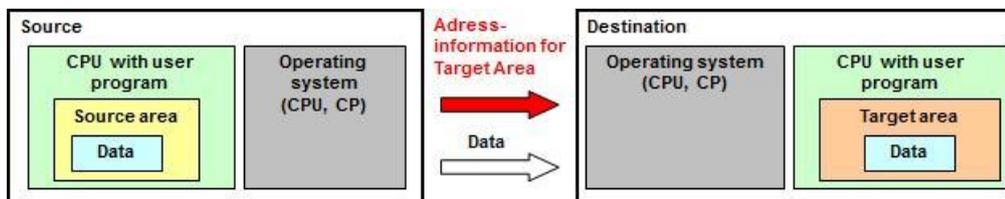
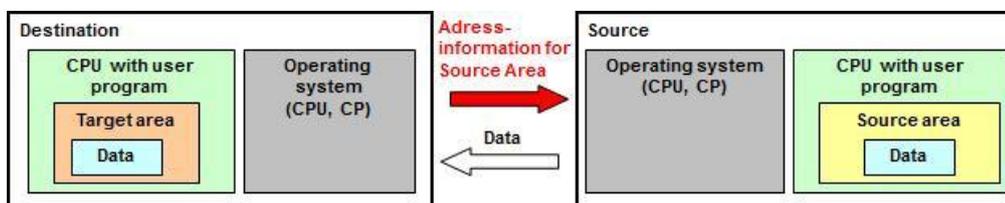
**Чтение данных, получение**

Рисунок 28-4



29 SIMATIC S7-специфичные коммуникации

29.1 Характеристики

Специфичные для SIMATIC коммуникации имеют следующие характеристики:

- Оптимизированные коммуникации между контроллерами SIMATIC S7
- Специфичные для производителя коммуникации

29.2 Обзор

Доступны следующие типы и каналы передачи:

Таблица 29-1

Тип коммуникаций	Канал передачи				Послед. интерфейс
	Сеть			Задняя шина	
	PN/IE	PB	MP1		
Обмен глобальными данными	---	---	x	x	---
Базовые S7-коммуникации	---	x (DP)	x	---	---
S7-коммуникации	x	x	x	x	---

В следующих главах описаны типы коммуникаций:

Таблица 29-2

	Глава
Обмен глобальными данными	30
Базовые S7-коммуникации	31
S7-коммуникации	32

30 Обмен глобальными данными

30.1 Характеристики

Глобальные данные

Данные обмена в этом типе коммуникаций называются глобальными данными (GD, ГД). Глобальные данные могут быть:

- входами, выходами (образ процесса)
- флагами
- областями блоков данных
- таймерами, счетчиками

Обмен данными происходит циклически во время обновления образа процесса для входов и выходов. Для S7-400 возможен управляемый событиями обмен данными.

Глобальные данные передаются в ГД-пакетах. ГД-пакет представляет собой кадр передаваемый от одного SIMATIC ЦПУ одному или нескольким другим ЦПУ SIMATIC.

Характеристики

GD-коммуникации имеют следующие характеристики:

- очень простое приложение

объем данных: ≤ 54 байт

30.2 Детали типа коммуникации

Таблица 30-1 Тип коммуникаций - детально

Тип коммуникаций:		GD-коммуникации
Протокол:		S7-протокол
Общий		
Канал передачи		MPI, задняя шина (только для SIMATIC S7-400, многопроцессорный режим)
Интерфейсы		CPU
Соединение	SIMATIC S5	Нет
	сторонние (открытые стандарты)	Нет
Протокол		
Динамическая длина данных		Нет
Множественный / широковещательный запрос		Множественный (Multicast)
Соединения	К удаленной точке	Нет
	Динамически / статически	---
Пользовательский интерфейс		
Блоки связи		Циклическая передача: не требуются блоки связи ациклическая передача (только S7-400): GD_SND, GD_RCV
Максимальный объем данных		S7-300: Объем данных на GD-пакет: = 22 байт
		S7-400: Объем данных на GD-пакет: = 54 байт
Динамическая адресация данных		Нет
Удаленное подтверждение		Нет
Модель		---

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

[Назад к распределителю переходов backplane bus](#)

30.3 Обзор пользовательских интерфейсов

Циклическая передача

Коммуникационные блоки не требуются.

Ациклическая передача

Обзор коммуникационных блоков:

Таблица 30-2

Блоки связи	S7-400
	CPU
GD_SND	SFC 60
GD_RCV	SFC 61

Блоки связи в STEP 7:

Таблица 30-3

Интерфейс		доступ в STEP 7	
S7-400	ЦПУ	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: Standard library / Системные функциональные блоки
		STEP 7 (TIA)	---

30.4 Пользовательский интерфейс GD_SND, GD_RCV

30.4.1 Описание

Коммуникационные блоки позволяют ациклический ГД-обмен между ЦПУ серии S7-400.

GD_SND

Программная отправка ГД-пакета

GD_RCV

Программное получение ГД-пакета

30.4.2 Параметры для GD_SND

Таблица 30-4

INPUT	Тип	Замечание
CIRCLE_ID	BYTE	Номер ГД-группы, в которой расположен ГД-пакет для отправки
BLOCK_ID	BYTE	Номер ГД-пакета для отправки в выбранном ГД-цикле.
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	INT	Информация об ошибке

30.4.3 Параметры для GD_RCV

Таблица 30-5

INPUT	Тип	Замечание
CIRCLE_ID	BYTE	Номер ГД-группы, куда размещаются принятые ГД-пакеты.
BLOCK_ID	BYTE	Номер ГД-пакета, куда размещаются принятые данные.
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	INT	Информация об ошибке

31 Базовые S7-коммуникации

31.1 Характеристики

Партнеры коммуникации

Возможные партнеры связи для ЦПУ-ЦПУ коммуникации, используя базовые S7-коммуникации:

- ЦПУ за пределами собственной станции (*1)
- ЦПУ в пределах собственной станции:
 - ЦПУ в центральном устройстве или модуле расширения
 - ЦПУ децентрализованный

(*1):

“Собственная станция” означает следующее:

- Центральная станция с ЦПУ, КП, центральными входами/выходами, и
- Децентрализованная станция.

В децентрализованной станции может быть вставлен ЦПУ. В этом случае, эта децентрализованная станция также называется “интеллектуальное ведомое устройство (I-slave)”.

СРУ за пределами собственной станции

Коммуникации осуществляются через сеть MPI.

Требуемые коммуникационные блоки называются “X блоками”.

СРУ в пределах собственной станции

Коммуникации осуществляются через сеть PB (DP).

Требуемые коммуникационные блоки называются “I-блоками”.

Обмен данными происходит между DP-ведущим и DP-ведомым:

- с I-блоком DB ведущий считывает данные с DP-ведомого
- с I-блоком DB ведущий записывает данные на DP-ведомого

Коммуникационные блоки не требуются в DP-ведомом.

Характеристики

Базовые S7-коммуникации имеют следующие характеристики:

- Коммуникации только через встроенный интерфейс ЦПУ
- Коммуникации через соединения. Соединения устанавливаются коммуникационным блоком (В конфигурации соединения в STEP 7 нет необходимости).
- Объем данных на коммуникационное задание: < 94 байт
- Пользовательская программа в передатчике содержит элемент информации если данные прибыли в пользовательскую область данных приемника (подтверждение удаленным приложением).

31.2 Детали типа коммуникации

Таблица 31 -1 Типы коммуникаций - детально

Тип коммуникаций:		Базовые S7-коммуникации		
Протокол:		S7-протокол		
Общие				
Канал передачи		PB (DP)	MPI	MPI
Интерфейсы		ЦПУ	ЦПУ	ЦПУ
Соединение	SIMATIC S5	нет	нет	нет
	сторонние (открытые стандарты)	нет	нет	нет
Пользовательский интерфейс				
Блоки связи		I_PUT, I_GET	X_PUT, X_GET	X_SEND / X_RCV
Максимальный объем данных		I_PUT: = 84 байт I_GET: = 94 байт	= 76 байт	= 76 байт
Динамическая адресация данных		да	да	да
Удаленное подтверждение		Приложение	Приложение	Приложение
Модель		Клиент / Сервер	Клиент / Сервер	Клиент / Клиент
Протокол				
Динамическая длина данных		да		
Множественный / широковещательный запрос		нет		
Соединения	к удаленной точке	да		
	Динамические / статические	Динамические + статические		

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

[Назад к распределителю переходов задняя шина](#)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

31.3 Обзор пользовательских интерфейсов

Обзор коммуникационных блоков:

Таблица 31-2

Коммуникационный блок		S7-300	S7-400
		ЦПУ	ЦПУ
X-блоки (Сеть MPI)	X_SEND / X_RCV	SFC 65 / SFC 66	SFC 65 / SFC 66
	X_PUT	SFC 68	SFC 68
	X_GET	SFC 67	SFC 67
I-блоки (Сеть PB(DP))	I_PUT	SFC 73	SFC 73
	I_GET	SFC 72	SFC 72

Блоки связи в STEP 7:

Таблица 31-3

Интерфейс		Доступ из STEP 7	
S7-300, S7-400	CPU	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: Standard library / Системные функциональные блоки
		STEP 7 (TIA)	Инструкции: Communication

31.4 Пользовательский интерфейс X_SEND/ X_RCV

31.4.1 Описание

С коммуникационными блоками ЦПУ связывается с другим ЦПУ за пределами собственной станции (клиент / клиент коммуникации).

X_SEND

Отправка данных ЦПУ за пределами собственной станции

X_RCV

Получение данных от ЦПУ за пределами собственной станции.

31.4.2 Параметры для X_SEND

Таблица 31-4

INPUT	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
CONT	BOOL	Соединение после завершения задания: удержание / разрыв
DEST_ID	WORD	MPI адрес партнера связи
REQ_ID	DWORD	ID задания для приемника
SD	ANY	Отправляемая область
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	INT	Информация об ошибке
BUSY	BOOL	Задание выполняется / задание выполнено (*1)

(*1): Удаленное подтверждение: Приложение

31.4.3 Параметры для X_RCV

Таблица 31-5

INPUT	Тип	Замечание
EN_DT	BOOL	Запуск задания приема
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	INT	Информация об ошибке
REQ_ID	DWORD	ID задания отправителя
NDA	BOOL	Данные в приемном буфере: да / нет
INOUT	Тип	Замечание
RD	ANY	Область приема

31.5 Пользовательский интерфейс X_PUT, X_GET

31.5.1 Описание

С коммуникационными блоками ЦПУ обменивается с другим ЦПУ за пределами собственной станции (клиент / серверные коммуникации).

X_PUT

Запись данных в ЦПУ за пределами собственной станции.

X_GET

Чтение данных с ЦПУ за пределами собственной станции.

31.5.2 Параметры для X_PUT

Таблица 31-6

INPUT	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания записи
CONT	BOOL	Подключение после завершения задания: удержание / отключение
DEST_ID	WORD	MPI-адрес партнера связи
VAR_ADDR	DWORD	Область назначения
SD	ANY	Исходная область
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	RET_VAL	Информация об ошибке
BUSY	BUSY	Задание выполняется / задание выполнено (*1)

(*1): Удаленное подтверждение: application

31.5.3 Параметры для X_GET

Таблица 31-7

INPUT	Data type	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания на чтение
CONT	BOOL	Подключение после завершения задания: удержание / отключение
DEST_ID	WORD	MPI address of the до партнера связи
VAR_ADDR	DWORD	Source area
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	INT	Информация об ошибке
BUSY	BOOL	Задание выполняется / задание выполнено (*1)
INOUT	Тип	Замечание
RD	ANY	Область назначения (E, A, M, D)

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

31.6 Пользовательский интерфейс I_PUT, I_GET

31.6.1 Описание

С коммуникационными блоками а ЦПУ обменивается с другим ЦПУ в пределах собственной станции (клиент / серверный обмен).

I_PUT

Запись данных в ЦПУ в пределах собственной станции.

I_GET

Чтение данных с ЦПУ в пределах собственной станции.

31.6.2 Параметры для I_PUT

Таблица 31-8

INPUT	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания на запись
CONT	BOOL	Подключение после завершения задания: удержание / отключение
IOID	BYTE	Адресная область партнерского модуля (PE, PA)
LADDR	WORD	Логический адрес партнерского модуля
VAR_ADDR	ANY	Область назначения
SD	ANY	Исходная область
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	INT	Информация об ошибке
BUSY	BOOL	Задание выполняется / задание выполнено (*1)

(*1): Удаленное подтверждение: application

31.6.3 Параметры для I_GET

Таблица 31-9

INPUT	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания на чтение
CONT	BOOL	Подключение после завершения задания: удержание / отключение
IOID	BYTE	Адресная область партнерского модуля (PE, PA)
LADDR	WORD	Логический адрес партнерского модуля
VAR_ADDR	ANY	Исходная область
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	INT	Информация об ошибке
BUSY	BOOL	Задание выполняется / задание выполнено (*1)
RD	ANY	Область назначения

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

32 S7-коммуникации

32.1 Характеристики

S7-коммуникации имеют следующие характеристики:

- Независимый от сети пользовательский интерфейс: идентичный в обработке для PN/IE, PB и MPI
- Коммуникации через встроенный интерфейс ЦПУ или через внешний интерфейс КП или КМ.
- Коммуникации через конфигурируемые соединения (S7-соединения).
- Объем данных на коммуникационное задание: ≤ 64 Кбайт
- Пользовательская программа отправителя содержит информацию о том, что данные в области пользовательских данных приемника поступили (подтверждение удаленным приложением).

32.2 Детали типа коммуникации

Таблица 32 -1 Типы коммуникаций - детально

Тип коммуникаций:		S7-коммуникации		
Протокол:		S7-протокол		
Общие				
Канал передачи		MPI, PB, PN/IE, задняя шина (только для SIMATIC S7-400, многопроцессорный режим)		
Интерфейсы		ЦПУ, КП, КМ		
Соединение	SIMATIC S5	Нет		
	сторонние (открытые стандарты)	Нет		
Протокол				
Динамическая длина данных		Да		
Множественные / широковещательные запросы		Нет		
Соединения	с удаленным партнером?	Да		
	динамические / статические	Статические		
Пользовательский интерфейс				
Блоки связи		BSEND / BRCV	Тип "USEND / URCV"	Тип "PUT, GET"
Максимальное количество данных (*1)		<= 64 Кбайт	>= 160 байт	>= 160 байт
Динамическая адресация данных		S7-300: да	S7-300: да	S7-300: да
		другие: нет	другие: нет	другие: нет
Удаленное подтверждение		Приложение	Транспорт	Приложение
Модель		Клиент / Клиент	Клиент / Клиент	Клиент / Сервер

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

[Назад к распределителю переходов PB](#)

[Назад к распределителю переходов MPI](#)

[Назад к распределителю переходов задняя шина](#)

(*1): Максимальный объем данных на коммуникационное задание зависит от:

- Сети (MPI, PB, PN/IE)
- Интерфейса (коммуникации через ЦПУ, КП или КМ)
- Коммуникационный партнер (S7-300, S7-400, ...)
- Коммуникационный блок (BSEND, ...)

Для некоторых коммуникационных блоков указывается, какое **минимальное** ($\geq x$) количество данных может быть передано.

Если этого **минимального количества** ($\geq x$) недостаточно, точное максимальное количество данных может быть определено через (STEP 7 онлайн-помощь).

Таблица 32-2

Коммуникационный блок	S7-300		S7-400	S7-1200	S7-1500
	ЦПУ	КП	ЦПУ, КП	ЦПУ, КМ	ЦПУ, КП, КМ
BSEND / BRCV	= 64 Кбайт	≤ 32 Кбайт	= 64 Кбайт	---	= 64 Кбайт
"USEND / URCV"	≥ 160 байт	≤ 160 байт	≥ 440 байт	---	≥ 920 байт
"PUT, GET"	≥ 160 байт	≤ 160 байт	≥ 400 байт	≥ 160 байт	≥ 880 байт

32.3 Обзор пользовательских интерфейсов

Обзор коммуникационных блоков

Таблица 32-3

Тип пользовательского интерфейса		S7-300		S7-400, WinAC	S7-1200	S7-1500
		CPU	CP			
BSEND/BRCV	Блок:	FB12/ FB13	FB12 / FB13	SFB12 / SFB13	---	SFB12 / SFB13
	STEP 7	TIA	BSEND /BRCV	BSEND /BRCV	---	BSEND /BRCV
		Not TIA	BSEND /BRCV	BSEND /BRCV	---	---
"USEND/URCV" (*1)	Блок:	FB8 / FB9	FB8 / FB9	SFB8 / SFB9	---	SFB8 / SFB9
	STEP 7	TIA	USEND_S/ URCV_S	USEND_S/ URCV_S	---	USEND/ URCV
		Not TIA	USEND /URCV	USEND /URCV	---	---
	Блок:	FB28 / FB29	---	---	---	---
	STEP 7	TIA	USEND /URCV	---	---	---
		Not TIA	USEND_E /URCV_E	---	---	---
"PUT, GET" (*2)	Блок:	FB15, FB14	FB15, FB14	SFB15, SFB14	SFB15, SFB14	SFB15, SF 14
	STEP 7	TIA	PUT_S, GET_S	PUT_S, GET_S	PUT, GET	PUT, GET
		Not TIA	PUT, GET	PUT, GET	---	---
	Блок:	FB35, FB34	---	---	---	---
	STEP 7	TIA	PUT, GET	---	---	---
		Not TIA	PUT_E, GET_E	---	---	---

(*1): Обозначение "USEND / URCV" включает все варианты блоков (FBx, SFBx) и и обозначений в STEP 7 (USEND, USEND_E, USEND_S).

(*2): Обозначение "PUT, GET" включает все варианты блоков (FBx, SFBx) и обозначений в STEP 7 (PUT, PUT_E, PUT_S).

Блоки связи в STEP 7

Таблица 32-4

Интерфейс	доступ в STEP 7		
S7-300	ЦПУ	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: Standard Library / Communication blocks
	КП	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: SIMATIC_NET_CP / CP300
S7-400, WinAC		STEP 7 (не TIA)	Библиотека: Standard library / System function blocks
S7-1200, S7-1500		STEP 7 (TIA)	Инструкция: Communication

32.4 Пользовательский интерфейс: Типа "USEND / URCV"

32.4.1 Предварительные замечания

Designation "USEND / URCV" включает все варианты коммуникационных блоков (FBx, SFBx) и обозначений в STEP 7 (USEND, USEND_E, USEND_S).

Коммуникационные блоки отличаются максимальным количеством отправляемых областей или приемных областей.

Таблица 32-5

		S7-300		S7-400, WinAC	S7-1200, S7-1500
		CPU, CP	CPU		
Максимальное количество областей		1	4	4	4
Обозначение в STEP 7	TIA	USEND_S, URCV_S	USEND, URCV	USEND, URCV	USEND, URCV
	He TIA	USEND, URCV	USEND_E, URCV_E	USEND, URCV	---

32.4.2 Описание

Коммуникационный блок типа "USEND" отправляет данные коммуникационному блоку типа "URCV". "URCV" получает данные от "USEND", и копирует их в сконфигурированные области приема.

"USEND" и "URCV" не координируются между собой:

- Задание на отправку завершено, если данные прибыли в буфер приема. При этом обычно данные еще не находятся в области приема. Поэтому для URCV к моменту завершения задания отправки не гарантируется копирование данных из приемного буфера в область назначения.
- Новое задание на отправку ("USEND") может быть запущено, даже если предыдущие отправленные данные не были еще скопированы в приемную область блоком "URCV". Поэтому данные в приемном буфере, незамеченные отправителем, могут быть перезаписаны. В этом случае "URCV", в приемнике, выдает предупреждение Overrun.

Тип "USEND"

Нескоординированная отправка данных

Тип "URCV"

Нескоординированный прием данных

32.4.3 Параметры для типа "USEND"

Таблица 32-6

INPUT	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск задания отправки
ID	WORD	CONN_PRG	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
R_ID	DWORD	CONN_R_ID	Назначение SFB/FB передачи и SFB/FB приема. Это позволяет настроить обмен нескольких SFB/FB пар через одно логическое соединение
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Задание выполнено (*1)
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
SD_i	ANY	VARIANT	Область отправки (i=1,2,3,4)

(*1): Удаленное подтверждение: транспорт

32.4.4 Параметры для типа "URCV"

Таблица 32-7

INPUT	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
EN_R	BOOL	BOOL	Запуск задания приема
ID	WORD	CONN_PRG	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
R_ID	DWORD	CONN_R_ID	Назначение SFB/FB отправки и SFB/FB приема. Это позволяет настроить обмен нескольких SFB/FB пар через одно логическое соединение.
OUTPUT			Замечание
NDR	BOOL	BOOL	Данные в приемном буфере
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
RD_i	ANY	VARIANT	Область приема (i=1,2,3,4)

32.5 Пользовательский интерфейс: BSEND / BRCV

32.5.1 Описание

Коммуникационный блок BSEND отправляет данные коммуникационному блоку BRCV. BRCV принимает данные от BSEND, и копирует их в сконфигурированные области приема.

BSEND и BRCV должны использоваться в парах для передачи данных. Передача данных координируется следующим образом:

- Задание на отправку завершается, если данные поступили в приемную область. Для завершеного задания на отправку блоком BRCV, таким образом, гарантируется запись данных в приемную область.
- Новое задание на отправку (BSEND) может быть запущено, только если предыдущие отправляемые данные скопированы в приемную область блоком BRCV.

Замечания по внутреннему режиму работы

Отправляемые данные разделяются на блоки данных. Каждый блок данных отправляется партнеру по связи индивидуально (блочно-ориентированная отправка). После приема каждого блока данных отправляется подтверждение блоку BSEND, и обновляется параметр LEN (блочно-ориентированный прием).

BSEND

Блочно-ориентированная отправка данных

BRCV

Блочно-ориентированный прием данных

32.5.2 Параметры для BSEND

Таблица 32-8

INPUT	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	BOOL	Отмена задания отправки
ID	WORD	CONN_PRG	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
R_ID	DWORD	CONN_R_ID	Назначение SFB/FB отправки и SFB/FB приема. Это позволяет настроить обмен нескольких SFB/FB пар через одно логическое соединение.
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
SD_1	ANY	VARIANT	Область отправки
LEN	WORD	WORD	Размер данных для отправки

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

32.5.3 Параметры для BRCV

Таблица 32-9

INPUT	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
EN_R	BOOL	BOOL	Запуск задания приема
ID	WORD	CONN_PRG	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
R_ID	DWORD	CONN_R_ID	Назначение SFB/FB отправки и SFB/FB приема. Это позволяет настроить обмен нескольких SFB/FB пар через одно логическое соединение
OUTPUT			Замечание
NDR	BOOL		Данные в области приема
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
RD_1	ANY	VARIANT	Область приема
LEN	WORD	WORD	Размер принятых данных

32.6 Пользовательский интерфейс: Типа "PUT, GET"

32.6.1 Предварительные замечания

Обозначение "PUT, GET" включает все варианты коммуникационных блоков (FBx, SFBx) и обозначений в STEP 7 (PUT, PUT_E, PUT_S).

Коммуникационные блоки отличаются максимальным количеством отправляемых и принимаемых областей.

Таблица 32-10

		S7-300		S7-400, WinAC	S7-1200, S7-1500
		ЦПУ, КП	ЦПУ		
Максимальное количество областей		1	4	4	4
Обозначение в STEP 7	TIA	PUT_S, GET_S	PUT, GET	PUT, GET	PUT, GET
	He TIA	PUT, GET	PUT_E, GET_E	PUT, GET	---

32.6.2 Описание

С коммуникационными блоками ЦПУ (клиент) обменивается с другим ЦПУ (сервером).

В другом ЦПУ (сервере) не требуется использование коммуникационных блоков в пользовательской программе (клиент / серверный обмен).

Тип "PUT"

Запись данных в ЦПУ

Тип "GET"

Чтение данных с ЦПУ

32.6.3 Параметры для типа "PUT"

Таблица 32-11

INPUT	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск задания на запись
ID	WORD	CONN_PRG	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
ADDR_i	ANY	REMOTE	Область назначения (i=1,2,3,4)
SD_i	ANY	VARIANT	Исходная область (i=1,2,3,4)

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

32.6.4 Параметры для типа "GET"

Таблица 32-12

INPUT	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск задания на чтение
ID	WORD	CONN_PRG	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
OUTPUT			Замечание
NDR	BOOL	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
ADDR_i	ANY	REMOTE	Исходная область (i=1,2,3,4)
RD_i	ANY	VARIANT	Область назначения (i=1,2,3,4)

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

33 PROFINET/Industrial Ethernet (PN/IE)

33.1 Характеристики

Коммуникации через PN/IE имеют следующие характеристики:

- Коммуникации между контроллерами SIMATIC
- Коммуникации с сторонними контроллерами

33.2 Обзор

Через PN/IE возможны следующие типы коммуникаций:

Таблица 33-1

	Тип коммуникаций	Глава	
Специфичные для SIMATIC S7-коммуникации	S7-коммуникации	32	
Открытый стандарт	Открытые коммуникации с блоками send/receive	34	
	Открытые коммуникации с T-блоками	35	
	PN-коммуникации	CBA	36
		PNIO	37

Типы коммуникаций для “открытого стандарта” обсуждаются ниже.

34 PN/IE: Открытые коммуникации с блоками Send/Receive

34.1 Характеристики

Открытые коммуникации с блоками send/receive имеют следующие характеристики:

- Открытый стандарт (коммуникации с сторонними контроллерами возможны)
- Коммуникации через КП
- Коммуникации через сконфигурированные соединения
- Коммуникации через протоколы: TCP, ISO on TCP, UDP, ISO
- Объем данных на коммуникационное задание: ≤ 8 Кбайт
- Подтверждение от удаленной транспортной системы (не для UDP протокола).
- Нет подтверждения от удаленного приложения

Конфигурация соединений

Соединения конфигурируются в STEP 7. Подключение и отключение выполняется операционной системой. С момента конфигурирования соединения, параметры соединения не могут быть изменены во время работы.

Типы соединений

Таблица 34-1

Протокол	Типы соединений	
TCP	V#16#01, V#16#11	to RFC 793
ISO on TCP	V#16#12	to RFC 1006
UDP	V#16#13	to RFC 768

Исключения для протокола UDP: "UDP-соединение" должно быть сконфигурировано в STEP 7. Тем не менее, "UDP-соединение" не является соединением в понимании документа (глава 6). Для UDP соединение с удаленным коммуникационным партнером не устанавливается.

Характеристики протоколов

Таблица 34-2

Протокол	Подключение к удаленному партнеру	Отправка длины и окончания данных
TCP	Да	Нет (*1)
ISO on TCP	Да	Да
UDP	Нет	Да

(*1): Это не проблема во время отправки, если отправитель знает, сколько данных он может отправить. Тем не менее, получатель не имеет возможности обнаружить, где завершаются данные

34.2 Детали типа коммуникации

Таблица 34-3 Типы коммуникаций - детально

Тип коммуникаций:		Открытые коммуникации с блоками send/receive (PN/IE сеть)					
Протокол:		ISO	ISO on TCP		TCP		UDP
Общие							
Интерфейсы		КП		КП		КП	КП
Соединение	SIMATIC S5	Да		Да		Да	Да
	сторонние (открытые стандарты)	Нет		Да		Да	Да
Протокол							
Динамическая длина данных		Да		Да		Нет	Да
Множественные / широковещательные запросы		Нет		Нет		Нет	Да / да
Соединения	с удаленным партнером?	Да		Да		Да	Нет
	динамические / статические	Статические		Статические		Статические	Статические
Пользовательский интерфейс							
Коммуникационный блоки (*1)		AG_xSEND / AG_xREC	FETCH, WRITE	AG_xSEND / AG_xREC	FETCH, WRITE	AG_xSEND / AG_xREC	AG_xSEND / AG_xREC
Максимальный объем данных (*1)		<= 8 Кбайт		<= 8 Кбайт		<= 8 Кбайт	<= 2 Кбайт
Динамическая адресация данных		Да	---	Да	---	Да	Да
Remote confirmation		Транспорт	---	Транспорт	---	Транспорт	Нет
Model		Клиент / Клиент	только S7 Сервер	Клиент / Клиент	только S7 Сервер	Клиент / Клиент	Клиент / Клиент

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Пояснения для таблицы:

(*1): Максимальный объем данных зависит от:

- коммуникационного партнера (S7-300, S7-400, ...)
- коммуникационного блока (AG_SEND, AG_LSEND, AG_SSEND)
- протокола (TCP, ...)

Обзор:

Таблица 34-4

Коммуникационный блок	Протокол	S7-300	S7-400	Замечание
		КП	КП	
AG_SEND / AG_RECV	ISO, TCP, ISO on TCP	8 Кбайт	240 байт	----
	UDP	2 Кбайт	240 байт	Включая IP заголовок и UDP заголовок
AG_LSEND / AG_LRECV	ISO, TCP, ISO on TCP	---	8 Кбайт	---
	UDP	---	2 Кбайт	Включая IP заголовок и UDP заголовок
AG_SSEND / AG_SRECV	ISO, TCP, ISO on TCP	---	1452 байт	---
	UDP	---	1452 байт	Включая IP заголовок и UDP заголовок

34.3 Обзор пользовательских интерфейсов

Блоки Send/Receive

Обзор коммуникационных блоков:

Таблица 34-5

Коммуникационный блок	S7-300	S7-400
	КП	КП
AG_SEND / AG_RECV	FC 5 / FC 6	FC 5 / FC 6
AG_LSEND / AG_LREC	---	FC 50 / FC 60
AG_SSEND / AG_SREC	---	FC 53 / FC 63

В зависимости от семейства (S7-300, S7-400) необходимо использовать различные коммуникационные блоки. Коммуникационные блоки хранятся в STEP 7 в различных библиотеках.

Коммуникационные блоки в STEP 7:

Таблица 34-6

Интерфейс		доступ через STEP 7 (не TIA)
S7-300	CP	Библиотека: SIMATIC_NET_CP / CP300
S7-400	CP	Библиотека: SIMATIC_NET_CP / CP400

Сервер для Fetch/Write

SIMATIC S7-CP может быть сервером для FETCH/WRITE заданий другого контроллера (сторонний контроллер, SIMATIC S5). В S7-CPU (сервере) не требуется использование коммуникационных блоков для обмена данными.

34.4 Пользовательский интерфейс AG_xSEND, AG_xRECV

Для коммуникационных блоков используются следующие сокращения:

- AG_xSEND используется для: AG_SEND, AG_LSEND, AG_SSEND
- AG_xRECV используется для: AG_RECV, AG_LRECV, AG_SSRECV

Значение x = L

Коммуникационные блоки оптимизированы для передачи расширенного объема данных (L обозначает длинный, от англ. "long").

Значение x = S

Коммуникационные блоки оптимизированы по времени (S обозначает скорость, от англ. "speed"):

- Оптимизированные коммуникации между ЦПУ и КП в станции
- Без влияния на коммуникации через сеть.

34.4.1 Описание

Коммуникационный блок AG_xSEND отправляет данные коммуникационному блоку AG_xRECV. Режим работы коммуникационных блоков зависит от используемого КП ([/13/](#)).

AG_xSEND

Коммуникационный блок передает данные КП, который отправляет их через сконфигурированное соединение.

AG_xRECV

Коммуникационный блок принимает данные, которые были приняты через сконфигурированное соединение, от КП.

34.4.2 Параметры для AG_SEND, AG_LSEND, AG_SSEND

Таблица 34-7

INPUT	Тип	Замечание
ACT	BOOL	Запуск задания отправки
ID	INT	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированного соединения в STEP 7)
LADDR	WORD	Адрес модуля (из аппаратной конфигурации в STEP 7)
SEND	ANY	Область отправки
LEN	INT	Размер данных для отправки
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Описание вариантов:

Различное значение зависит от используемого протокола:

- данные располагаются на удаленном КП: ISO, ISO on TCP, TCP
- данные были отправлены локальным КП: UDP

34.4.3 Параметры для AG_RECV, AG_LRCV, AG_SSRCV

Таблица 34-8

INPUT	Тип	Замечание
ID	INT	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
LADDR	WORD	Адрес модуля (из аппаратной конфигурации в STEP 7)
RCV	ANY	Область приема
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Данные в области приема
LEN	INT	Размер принятых данных
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): данные были скопированы из приемного буфера (КП) в приемную область (ЦПУ). Специальный случай TCP-соединение:

Здесь, длина указывается по правилам задания параметров для RCV.

Задание приема завершается установкой NDR=1 после записи объема данных, равного указанному размеру, в область приема. Это означает, NDR устанавливается только после полного заполнения приемной области. LEN всегда отображает размер области приема.

34.5 Пользовательский интерфейс FETCH, WRITE (Сервер)

В S7-CPU (сервере) не требуется использование коммуникационных блоков для обмена данными.

FETCH

Партнер соединения (сторонний контроллер, SIMATIC S5) имеет доступ на чтение данных в S7-CPU (сервер) (получение данных).

WRITE

Партнер соединения (сторонний контроллер, SIMATIC S5) имеет доступ на запись данных в SIMATIC S7 (запись данных).

Данные

В S7-CPU (сервере) можно получить доступ к следующим данным:

- Блоки данных
- Флаги
- Область отображения входов и выходов
- Распределенные входы/выходы
- Счетчики, таймеры

Типы соединений

Для доступа с помощью FETCH или WRITE в S7-CPU (сервере) должно быть сконфигурировано соединение с FETCH-пассивным или WRITE-пассивным режимом.

Возможны следующие типы соединений: ISO, ISO on TCP, TCP

Управление доступом через пользовательскую программу STEP 7

Блоки (FC) AG_LOCK и AG_UNLOCK доступны для координации доступа. С помощью этих блоков можно координировать доступ к данным за счет блокировки или разрешения соединений.

35 PN/IE: Открытые коммуникации с “Т-Блоками”

35.1 Характеристики

Открытые коммуникации с Т-блоками имеют следующие характеристики:

- Открытый стандарт (возможны коммуникации со сторонними контроллерами)
- Коммуникации через
 - сконфигурированные или запрограммированные соединения: TCP, IoT, UDP
 - сконфигурированные соединения: ISO
- Коммуникации через протоколы: TCP, ISO on TCP, UDP, ISO
- Объем данных на коммуникационное задание: ≤ 64 Кбайт
- Подтверждение от удаленной транспортной системы (не для UDP протокола).
- Нет подтверждения от удаленного приложения.

Программирование соединений

Подключение и отключение процесса программируется в пользовательской программе STEP 7. Имеется два варианта:

- Вызов блоков соединений (TCON, ...)
- Вызов коммуникационных блоков с встроенной возможностью соединения или отключения (TSEND_C, ...)

Благодаря программированию соединений параметры соединения можно изменять во время работы (состояние RUN ЦПУ).

Типы соединений

Таблица 35-1

Протокол	Типы соединений	
TCP	V#16#01, V#16#11	to RFC 793
ISO on TCP	V#16#12	to RFC 1006
UDP	V#16#13	to RFC 768

Исключение для протокола UDP: здесь, локальная точка доступа коммуникаций параметрируется при помощи блоков соединения. Для UDP, соединение с удаленным коммуникационным партнером не устанавливается.

Характеристики протоколов

Таблица 35-2

Протокол	Подключение к удаленному партнеру	Длина передачи и окончание данных
TCP	Да	Нет (*1)
ISO on TCP	Да	Да
UDP	Нет	Да

(*1): Во время отправки не возникает проблем, если отправитель знает сколько данных он может отправить. Тем не менее, получатель не имеет возможности обнаружения конца данных.

35.2 Детали типа коммуникации

Таблица 35 -3 Типы коммуникаций - детально

Тип коммуникаций:		Открытые коммуникации с Т-блоками (PN/IE сеть)		
Протокол:		ISO on TCP	TCP	UDP
Общие				
Интерфейсы		ЦПУ, КП, КМ	ЦПУ, КП, КМ	ЦПУ, КП, КМ
Соединение	SIMATIC S5	Да	Да	Нет
	сторонние (открытые стандарты)	Да	Да	Да
Протокол				
Динамическая длина данных		Да	Нет	Да
Множественные / широковещательные запросы		Нет	Нет	Нет
Соединения	с удаленным партнером?	Да	Да	нет
	динамические / статические	TSEND/TRCV: динамические + статические TSEND_C/TRCV_C: динамические	TSEND/TRCV: динамические + статические TSEND_C/TRCV_C: динамические	динамические + статические
Пользовательский интерфейс				
Коммуникационные блоки		TSEND / TRCV TSEND_C / TRCV_C	TSEND / TRCV TSEND_C / TRCV_C	TUSEND / TURCV
Максимальное количество данных (*1)		<= 64 Кбайт	<= 64 Кбайт	= 1472 байт
Динамическая адресация данных		Да	Да	Да
Удаленное подтверждение		Транспорт	Транспорт	Нет
Модель		Клиент / Клиент	Клиент / Клиент	Клиент / Клиент

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

Пояснения для таблицы:

(*1): Максимальный объем данных зависит от:

- Коммуникационного партнера (S7-300, S7-400, ...) и пользовательского интерфейса (ЦПУ, КП, КМ)
- Протокола (TCP, ...) и типа соединения

Обзор:

Таблица 35-4

Протокол	Тип соединения	S7-1200	S7-1500		S7-300	S7-400		WinAC RTX 2010
		ЦПУ, КМ	ЦПУ, КМ	КП	ЦПУ	ЦПУ	КП	ЦПУ / КП (субмодуль)
TCP	V#16#01	---	---	---	1460 байт	---	---	---
	V#16#11	8 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	32 Кбайт	32 Кбайт	---	64 Кбайт
ISO on TCP	V#16#12	8 Кбайт	64 Кбайт	64 Кбайт	32 Кбайт	32 Кбайт	1452 байт	64 Кбайт
UDP	V#16#13	---	1472 байт	1472 байт	1472 байт	1472 байт	---	1472 байт

35.3 Обзор пользовательских интерфейсов

Т-блоки

Обзор коммуникационных блоков

Таблица 35-5

Коммуникационный блок	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500
	ЦПУ	ЦПУ, КП		
TSEND / TRCV	FB 63 / FB 64	FB 63 / FB 64	SFB 100 / SFB 101	SFB 150 / SFB 151
TUSEND / TURCV	FB 67 / FB 68	FB 67 / FB 68	SFB 100 / SFB 101	SFB 150 / SFB 151
TSEND_C / TRCV_C	---	---	FB 1030 / FB 1031	FB 1030 / FB 1031

Обзор коммуникационных блоков:

Таблица 35-6

Блок соединения	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500
	ЦПУ	ЦПУ, КП		
TCON	FB 65	FB 65	SFB 102	SFB 109
TDISCON	FB 66	FB 66	SFB 103	SFB 103

Коммуникационные блоки в STEP 7:

Таблица 35-7

Интерфейсы	Доступность в STEP 7	
S7-300, S7-400	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: Standard Library / Communication blocks
S7-1200, S7-1500	STEP 7 (TIA)	Инструкции: communication

Сервер для Fetch/Write

Обзор: Коммуникационный блок

Таблица 35-8

Коммуникационный блок	S7-300	S7-400
	ЦПУ	ЦПУ
FW_TCP	FB 210	FB 210
FW_IOT	FB 220	FB 220

Коммуникационные блоки в STEP 7:

Таблица 35-9

Интерфейсы	Доступность в STEP 7	
S7-300, S7-400 CPU	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: Standard Library / Communication blocks

Замечание: SIMATIC S7- CPU (ЦПУ) может быть сервером для заданий FETCH/WRITE другого контроллера (сторонний контроллер, SIMATIC S5).

Коммуникационные блоки сервера внутри используют Т-блоки:

- TSEND / TRCV (отправки и получение данных)
- TCON, TDISCON (подключение и отключение)

35.4 Пользовательский интерфейс TSEND / TRCV

35.4.1 Описание

Коммуникационный блок **TSEND** отправляет данные коммуникационному блоку **TRCV**. Данные могут быть переданы через сконфигурированные соединения или через программные соединения (глава 6).

35.4.2 Параметры для TSEND

Таблица 35-10

INPUT	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск задания отправки
ID	WORD	CONN_OUC	Ссылка на соответствующее соединение
LEN	INT	UINT	Размер данных для отправки
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Задание завершено (*1)
BUSY	BOOL	BOOL	Задание выполнено
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
DATA	ANY	VARIANT	Область отправки

(*1): Удаленное подтверждение: транспорт

35.4.3 Параметры для TRCV

Таблица 35-11

INPUT	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
EN_R	BOOL	BOOL	Триггер: задание получения
ID	WORD	CONN_OUC	Ссылка на соответствующее соединение
LEN	INT	UINT	Размер приемной области
OUTPUT			Замечание
NDR	BOOL	BOOL	Данные в области приема
BUSY	BOOL	BOOL	Задание выполнено
ERROR	BOOL	BOOL	Отображение ошибки
STATUS	WORD	WORD	
RCVD_LEN	INT	UINT	Объем актуальных принятых данных.
IN_OUT			Замечание
DATA	ANY	VARIANT	Область приема

35.5 Пользовательский интерфейс TUSEND / TURCV

35.5.1 Описание

Коммуникационный блок **TUSEND** отправляет данные коммуникационному блоку **TURCV**. Данные передаются через программные соединения (называемые блоками соединения). Здесь, возможно использование только UDP-протокола (неквитируемый сервис датаграмм).

35.5.2 Параметры для TUSEND

Таблица 35-12

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск задания отправки
ID	WORD	WORD	Ссылка на соответствующее соединение
LEN	INT	UINT	Размер данных для отправки
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Задание завершено (*1)
BUSY	BOOL	BOOL	Задание выполнено
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
DATA	ANY	VARIANT	Область отправки
ADDR	ANY	TADDR_Param	Адрес получателя

(*1): Удаленное подтверждение: нет

35.5.3 Параметры для TURCV

Таблица 35-13

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
EN_R	BOOL	BOOL	Запуск задания приема
ID	WORD	WORD	Ссылка на соответствующее соединение
LEN	INT	UINT	Размер приемной области
OUTPUT			Замечание
NDR	BOOL	BOOL	Данные в области приема
BUSY	BOOL	BOOL	Задание выполнено
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
RCVD_LEN	INT	UINT	Объем актуальных принятых данных.
IN_OUT			Замечание
DATA	ANY	VARIANT	Область приема
ADDR	ANY	TADDR_Param	Адрес отправителя

35.6 Пользовательский интерфейс для блоков соединения

35.6.1 Описание

Блок соединения TCON используется для установки соединения, блок соединения TDISCON для завершения соединения.

35.6.2 Параметры для TCON

Таблица 35-14

ВХОД	Тип			Замечание
	S7-300,S 7-400	S7-1200	S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	BOOL	Запуск процесса установки соединения
ID	WORD	CONN_UOC	CONN_UOC	Ссылка на соединение
OUTPUT				Замечание
DONE	BOOL	BOOL	BOOL	Задание завершено
BUSY	BOOL	BOOL	BOOL	Задание выполнено
ERROR	BOOL	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	WORD	
IN_OUT				Замечание
CONNECT	ANY	TCON_Param	VARIANT	Описание соединения

35.6.3 Параметры для TDISCON

Таблица 35-15

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск процесса завершения соединения
ID	WORD	CONN_OUC	Ссылка на соединение
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Задание завершено
BUSY	BOOL	BOOL	Задание выполнено
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	

35.7 Пользовательский интерфейс TSEND_C / TRCV_C

Для отличия от других Т-блоков эти блоки называются Т-компактные блоки.

35.7.1 Описание

Коммуникационный блок TSEND_C отправляет данные коммуникационному блоку TRCV_C. Данные могут быть переданы через сконфигурированные соединения или через программные соединения (глава 6).

TSEND_C

Устанавливает соединение с партнером, отправляет данные и может также завершить соединение снова.

TSEND_C соединяет функции блоков TCON, TDISCON и TSEND.

TRCV_C

Устанавливает соединение с партнером, получает данные и может также завершить соединение снова.

TRCV_C соединяет функции блоков TCON, TDISCON и TRCV.

35.7.2 Параметры для TSEND_C

Таблица 35-16

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-1200	S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск задания отправки
CONT	BOOL	BOOL	Процесс подключения / отключения
LEN	UINT	UINT	Количество байт для отправки
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Задание завершено (*1)
BUSY	BOOL	BOOL	Задание выполнено
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
DATA	VARIANT	VARIANT	Область отправки
ADDR	---	VARIANT	Опциональный параметр (только S7-1500): для UDP протокола он указывает на адрес получателя.
CONNECT	TCON_Param	VARIANT	Описание соединения
COM_RST	BOOL	BOOL	Новый запуск блока

(*1): Удаленное подтверждение: транспорт

35.7.3 Параметры для TRCV_C

Таблица 35-17

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-1200	S7-1500	
EN_R	BOOL	BOOL	Триггер: задание получения
CONT	BOOL	BOOL	Процесс подключения / отключения
LEN	UINT	UINT	Размер приемной области
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Данные в области приема
BUSY	BOOL	BOOL	Задание выполнено
RCVD_LEN	UINT	UINT	Размер принятых данных
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
RCVD_LEN	INT	INT	Объем актуальных принятых данных.
IN_OUT			Замечание
DATA	VARIANT	VARIANT	Область приема
ADDR	---	VARIANT	Опциональный параметр (только S7-1500): для UDP протокола он указывает на адрес отправителя.
CONNECT	TCON_Param	VARIANT	Описание соединения
COM_RST	BOOL	BOOL	Новый запуск блока

35.8 Пользовательский интерфейс FETCH, WRITE (Сервер)

35.8.1 Описание

SIMATIC S7-CPU может быть сервером для FETCH/WRITE заданий другого контроллера (стороннего контроллера, SIMATIC S5).

Коммуникационные блоки сервера внутри используют Т-блоки:

- TSEND / TRCV (отправки и прием данных)
- TCON, TDISCON (подключение и отключение)

FW_TCP

Коммуникационный блок для сервера, используемый протокол TCP

FW_IOT

Коммуникационный блок для сервера, используемый протокол ISO on TCP

35.8.2 Параметры для FW_TCP

Таблица 35-18

ВХОД	Тип	Замечание
ENABLE	BOOL	Подключение и отключение процесса
CONNECT	ANY	Описание TCP соединения
ADDRMODE	INT	Режим адресации S5 или S7
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Данные задания WRITE были приняты
ERROR	BOOL	Отображение ошибки
MODE	BYTE	Выполнение задания FETCH или WRITE
STATUS	WORD	Отображение состояния

35.8.3 Параметры для FW_IOT

Таблица 35-19

ВХОД	Тип	Замечание
ENABLE	BOOL	Процесс подключения и отключения
CONNECT	ANY	Описание IoT соединения
ADDRMODE	INT	Режим адресации S5 или S7
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Данные задания WRITE были приняты
ERROR	BOOL	Отображение ошибки
MODE	BYTE	Выполнение задания FETCH или WRITE
STATUS	WORD	Отображение состояния

36 PN/IE: CBA

В документе используются следующие сокращения:

- CBA для PROFINET CBA
- PNIO для PROFINET IO

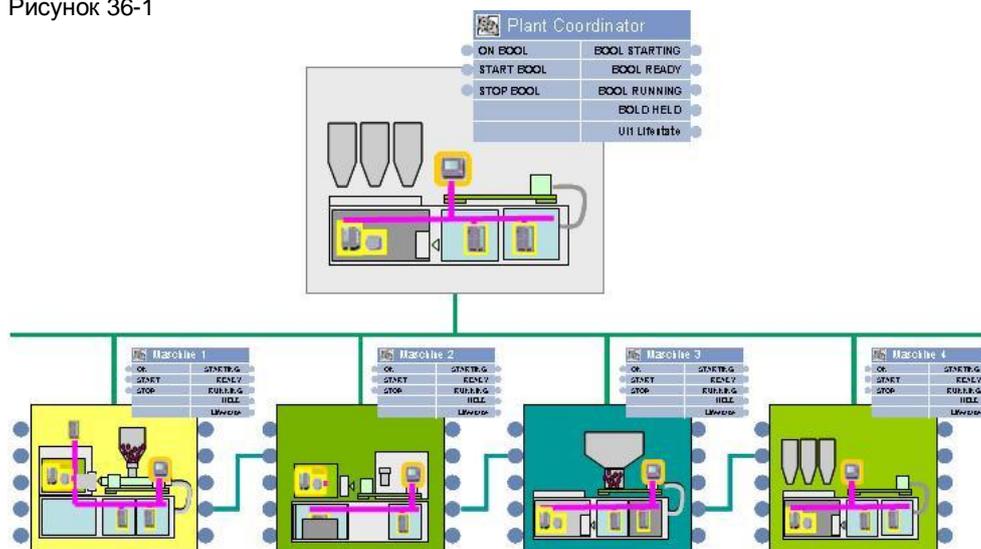
36.1 Характеристики

CBA

CBA (основанная на компонентах автоматизация, от англ. Component Based Automation) концепция автоматизации для создания модульных приложений на основе открытого стандарта PROFINET:

- Простая модуляризация технологических установок и производственных линий за счет применения децентрализованных интеллектуальных устройств. Модуляризация при использовании PROFINET компонентов.
- Обмен машина-машина вдоль производственной линии
- Графическая конфигурация коммуникаций

Рисунок 36-1

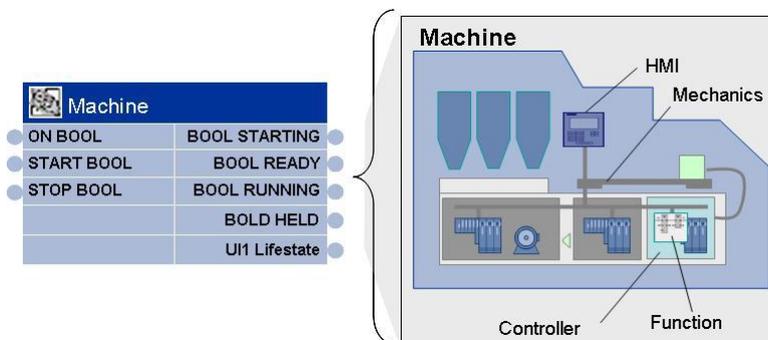


PROFINET компонент

PROFINET компонент повторно используемый функциональный модуль:

- Инкапсуляция функциональности автоматизации в программу пользователя
- Уникальные компонентные интерфейсы для обмена данными с другими компонентами.

Рисунок 36-2



Характеристики

- Графическая конфигурация коммуникаций (конфигурирование вместо программирования)
- Производительность коммуникаций может быть посчитана оффлайн.
- Кросс-вендорные коммуникации

CBA и PNIO

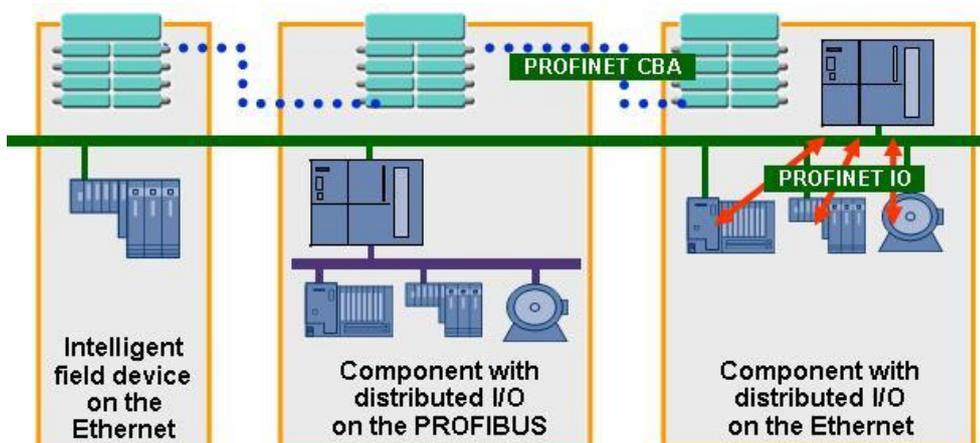
CBA (PROFINET CBA):

- Циклический и ациклический обмен данными между контроллерами

PNIO (PROFINET IO):

- Циклический обмен данными между PN контроллером и соответствующим PN устройством.

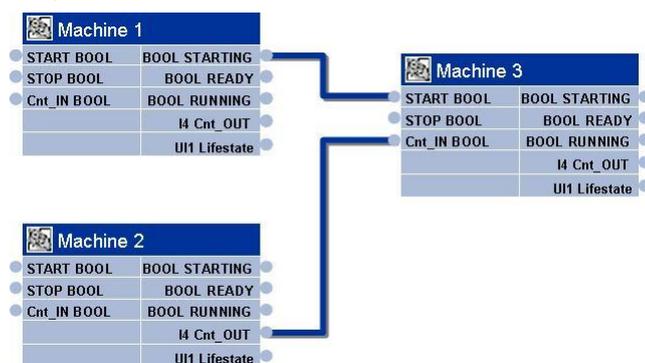
Рисунок 36-3



36.2 Пользовательские интерфейсы

Коммуникации между PROFINET компонентами происходят через графические взаимные соединения. Таким образом, нет необходимости программировать в пользовательской программе STEP 7 для коммуникаций, которые избавляют от необходимости пользовательских интерфейсов.

Рисунок 36-4



37 PN/IE: PNIO

В документе используются следующие сокращения:

- CBA для PROFINET CBA
- PNIO для PROFINET IO

37.1 Характеристики

Предварительные замечания

Коммуникации с PNIO специальный вариант ЦПУ-ЦПУ коммуникаций.

Здесь, используется коммуникационный механизм распределенного ввода/вывода для ЦПУ-ЦПУ коммуникаций:

- один ЦПУ установлен в центральной станции
- другой ЦПУ установлен в децентрализованной станции

Пожалуйста, посмотрите функциональную модель в главе 5.4:

Характеристики

Коммуникации с PNIO имеют следующие характеристики:

- Циклический обмен данными между IO контроллером и IO устройством через протокол PROFINET IO:
 - IO-контроллер отправляет данные IO-устройству
 - IO-устройство отправляет данные IO-контроллеру

Обмен данными выполняется консистентно по всему объему (системно-обусловленная консистентность данных).

37.1 Детали типа коммуникации

Таблица 37 -1 Типы коммуникаций - детально

		Тип коммуникаций:	PNIO (PN/IE сеть)
		Протокол:	PN
Общие			
Интерфейсы		ЦПУ, КП, КМ	
Соединение	SIMATIC S5	Да	
	сторонние (открытые стандарты)	Да	
Протокол			
Динамическая длина данных		Нет	
Множественные / широковещательные запросы		Нет	
Соединения	с удаленным партнером?	Нет	
	динамические / статические	---	
Пользовательский интерфейс			
Коммуникационные блоки		Команды загрузки / выгрузки (L / T) DPRD_DAT, DPWR_DAT PNIO_SEND, PNIO_RECV (только S7-300 КП)	
Максимальный объем данных		Смотреть технические данные ЦПУ	
Динамическая адресация данных		no	
Удаленное подтверждение		Приложение	
Модель		Потребитель / Поставщик	

[Назад к распределителю переходов PN/IE](#)

37.2 Обзор пользовательских интерфейсов

Обзор:

Таблица 37-2

Пользовательский интерфейс	S7-300		S7-400	S7-1200	S7-1500
	ЦПУ	КП	ЦПУ, КП		
PNIO_SEND	---	FC 11 (*3)	---	---	---
PNIO_RECV	---	FC 12 (*3)	---	---	---
DPRD_DAT	SFC 14 (*2)	---	SFC 14 (*2)	(*1)	(*1)
DPWR_DAT	SFC 15 (*2)	---	SFC 15 (*2)	(*1)	(*1)

Пользовательский интерфейс, доступ в STEP 7:

(*1): STEP 7 (TIA): Expanded instruction

(*2): STEP 7 (не TIA): Библиотека: Standard library / System function blocks

(*3): STEP 7 (не TIA): Библиотека: SIMATIC_NET_CP / CP300

37.4 Пользовательский интерфейс PNIO_SEND, PNIO_RECV

37.4.1 Описание

The коммуникационные блоки используются для связи между локальным ЦПУ и локальным КП. КП – IO-контроллер или IO-устройство

PNIO_SEND

Коммуникационный блок передает данные на КП.

Варианты использования:

КП – IO-контроллер:

Данные переданные на КП с помощью PNIO_SEND, отправляются на IO-устройства коммуникационным процессором.

КП – IO-устройство:

Данные, переданные на КП с помощью PNIO_SEND, отправляются IO-контроллеру.

PNIO_RECV

Коммуникационный блок принимает данные от КП.

Варианты использования:

КП – IO-контроллер:

Данные, полученные КП с помощью PNIO_RECV, были переданы КП IO-устройствами.

CP – IO-устройство:

Данные, принятые КП с помощью PNIO_RECV, были переданы на КП IO-контроллером.

37.4.2 Параметры для PNIO_SEND

Таблица 37-3

ВХОД	Тип	Замечание
CPLADDR	WORD	Сконфигурированный начальный адрес КП
MODE	BYTE	КП – IO-контроллер или IO-устройство
LEN	INT	Размер данных для отправки
OUTPUT	Тип	Замечание
CHECK_IOCS	BOOL	IOCS область состояния
IOCS	ANY	
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
DONE	BOOL	Отображает было ли выполнено задание без ошибок (*1).
IN_OUT	Тип	Замечание
SEND	ANY	Область отправки

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

37.4.3 Параметры для PNIO_RECV

Таблица 37-4

ВХОД	Тип	Замечание
CPLADDR	WORD	Сконфигурированный начальный адрес КП
MODE	BYTE	КП – IO-контроллер или IO-устройство
LEN	INT	Размер данных для приема
OUTPUT	Тип	Замечание
CHECK_IOPS	BOOL	IOCS область состояния
IOPS	ANY	
NDR	BOOL	Отображает выполнено ли задание без ошибок (*1).
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
ADD_INFO	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
RECV	ANY	Область приема

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

37.5 Пользовательский интерфейс DPRD_DAT, DPWR_DAT

37.5.1 Описание

Пользовательские интерфейсы дают IO-контроллеру доступ к данным IO-устройства.

DPRD_DAT

Чтение консистентных данных IO-устройства

DPWR_DAT

Запись консистентных данных на IO-устройство

37.5.2 Параметры для DPRD_DAT

Таблица 37-5

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
LADDR	WORD	HW_IO	Сконфигурированный начальный адрес во входной области для чтения
OUTPUT			Замечание
RET_VAL	INT	DINT, INT, LREAL, REAL	Отображает выполнено ли задание без ошибок (*1).
RECORD	ANY	VARIANT	Область назначения

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

37.5.3 Параметры для DPWR_DAT

Таблица 37-6

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
LADDR	WORD	HW_IO	Сконфигурированный начальный адрес в выходной области для записи
RECORD	ANY	VARIANT	Исходная область
OUTPUT			Замечание
RET_VAL	INT	DINT, INT, LREAL, REAL	Отображает выполнено ли задание без ошибок (*1).

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

38 PROFIBUS (PB)

38.1 Характеристики

Коммуникации через PROFIBUS имеют следующие характеристики:

- Коммуникации между контроллерами **SIMATIC**
- Коммуникации с сторонними контроллерами

38.2 Обзор

PB поддерживает следующие типы коммуникаций:

Таблица 38-1

	Тип коммуникаций	Chapt.
Специфичные для SIMATIC S7-коммуникации	S7-базовые коммуникации	31
	S7-коммуникации	32
Открытый стандарт	Открытые коммуникации с блоками send/receive	39
	FMS коммуникации	40
	DP коммуникации	41

Типы коммуникаций для “открытого стандарта” обсуждаются ниже.

39 PB: Открытые коммуникации с блоками Send/Receive

39.1 Характеристики

Открытые коммуникации с блоками send/receive имеют следующие характеристики:

- Открытый стандарт (возможны коммуникации со сторонними контроллерами)
- Коммуникации через КП
- Коммуникации через протокол: FDL
- Коммуникации через сконфигурированные соединения
- Объем данных на коммуникационное задание: ≤ 240 байт
- Confirmation от удаленной транспортной системы
- Нет подтверждения от удаленного приложения

FDL-соединения

Во время конфигурации следующие свойства могут быть назначены FDL соединению:

- Неспецифицированное
- Специфицированное
- Множественные / широковещательные запросы

Неспецифицированные

Неспецифицированное FDL соединение может быть использовано в 2 случаях:

- Соединение со станцией в другом проекте STEP 7
- Доступ к Открытому Уровню 2

Доступ к Открытому Уровню 2

Удаленный коммуникационный партнер не устанавливает соединение во время конфигурирования, но в пользовательской программе STEP 7.

Это требует установки заголовка задания (4 байта) в данных. Заголовок задания указывает адрес станции назначения, и сервис (SDA или SDN).

Специфицированные

Для специфицированного FDL соединения удаленный коммуникационный партнер определяется во время конфигурации.

Данные не имеют заголовка задания.

Множественные / широковещательные запросы

Данные содержат заголовок задания.

Заголовок задания не имеет значения.

39.1 Детали типа коммуникации

Таблица 39 -1 Типы коммуникаций - детально

Тип коммуникаций:		Открытые коммуникации с блоками send/receive (PB сеть)
Протокол:		FDL
Общий		
Интерфейсы		КП
Соединение	SIMATIC S5	Да
	сторонние (открытые стандарты)	Да
Протокол		
Динамическая длина данных		Да
Множественные / широковещательные запросы		Да / да
Соединения	с удаленным партнером?	Да
	динамические / статические	Статический
Пользовательский интерфейс		
Коммуникационные блоки		AG_SEND / AG_REC, AG_LSEND / AG_LREC
Максимальный объем данных		= 240 байт (включая заголовок задания (4 байт)).
Динамическая адресация данных		Да
Удаленное подтверждение		Транспорт
Модель		Клиент / Клиент

[Назад к распределителю переходов PB](#)

39.2 Обзор пользовательских интерфейсов

Обзор коммуникационных блоков:

Таблица 39-2

Коммуникационный блок	S7-300	S7-400
	КП	КП
AG_SEND / AG_RECV	FC 5 / FC 6	FC 5 / FC 6
AG_LSEND / AG_LREC (*1)	-----	FC 50 / FC 60

(*1): AG_LSEND / AG_LREC могут использоваться, тем не менее, не имеют другой функции как AG_SEND / AG_RECV

В зависимости от семейства (S7-300, S7-400), необходимо использовать различные коммуникационные блоки. Коммуникационные блоки хранятся в STEP 7 в различных библиотеках.

Коммуникационные блоки в STEP 7:

Таблица 39-3

Интерфейс	Доступ в STEP 7	
S7-300, CP	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: SIMATIC_NET_CP / CP300
S7-400, CP	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: SIMATIC_NET_CP / CP400

39.4 Пользовательский интерфейс: AG_xSEND, AG_xRECV

Для названий коммуникационных блоков используются следующие сокращения:

- AG_xSEND для: AG_SEND, AG_LSEND
- AG_xRECV для: AG_RECV, AG_LREC

Значение x = L

Коммуникационные блоки оптимизированы для передачи расширенного объема данных (L означает "длинный").

39.4.1 Описание

Коммуникационный блок AG_xRECV отправляет данные коммуникационному блоку AG_xRECV. Режим работы коммуникационных блоков зависит от используемого КП ([/13/](#)).

AG_xSEND

Коммуникационный блок передает данные КП, который отправляет их через сконфигурированное соединение.

AG_xRECV

Коммуникационный блок принимает данные от КП, которые были приняты через сконфигурированное соединение.

39.4.2 Параметры для AG_SEND, AG_LSEND

Таблица 39-4

ВХОД	Тип	Замечание
ACT	BOOL	Запуск задания отправки
ID	INT	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированного соединения в STEP 7)
LADDR	WORD	Адрес модуля (из аппаратной конфигурации в STEP 7)
SEND	ANY	Область отправки
LEN	INT	Размер данных для отправки
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): разное значение, в зависимости от типа FDL соединения:

- Данные расположены на удаленном КП: специфицированы
- Данные отправлены локальному КП:
 - множественный / широковещательный запрос
 - неспецифицированный и SDN сервис

39.4.3 Параметры для AG_RECV, AG_LRECV

Таблица 39-5

ВХОД	Тип	Замечание
ID	INT	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированного соединения in STEP 7)
LADDR	WORD	Адрес модуля (из аппаратной конфигурации в STEP 7)
RECV	ANY	Область приема
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Данные в области приема
LEN	INT	Размер принятых данных
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): данные были скопированы из буфера приема (КП) в область назначения (ЦПУ).

40 PB: FMS-коммуникации

40.1 Характеристики

FMS коммуникации имеют следующие характеристики:

- Открытый стандарт (возможны коммуникации с сторонними контроллерами)
- Данные передаются в независимой от устройства форме (FMS переменная). Преобразование FMS переменных в обусловленную устройством форму, и наоборот, осуществляется в коммуникационных партнерах.
- Дополнительная конфигурационная нагрузка для определения FMS переменных
- Коммуникации через КП
- Коммуникации через соединения
- Соединения конфигурируются

40.2 Детали типа коммуникации

Таблица 40 -1 Типы коммуникаций - детально

Тип коммуникаций:		FMS-коммуникации (PB сеть)	
Протокол:		FMS	
Общий			
Интерфейсы		КП	
Соединение	SIMATIC S5	Да	
	сторонние (открытые стандарты)	Да	
Протокол			
Динамическая длина данных		Да	
Множественные / широковещательные запросы		нет / да	
Соединения	с удаленным партнером?	Да	
	динамические / статические	Статические	
Пользовательский интерфейс			
Коммуникационные блоки		READ, WRITE	REPORT
Максимальный объем данных (*1)		READ <= 237 байт WRITE <= 233 байт	<= 233 байт
Динамическая адресация данных		Да	Да
Удаленное подтверждение		Приложение	Нет
Модель		Клиент / Сервер	Клиент / Сервер

[Назад к распределителю переходов PB](#)

Пояснения для таблицы:

(*1): Содержит информацию, которая описывает данные (FMS переменная) ([/12/](#)).

40.3 Обзор пользовательских интерфейсов

Обзор: Коммуникационные блоки

Таблица 40-2

Коммуникационный блок	S7-300	S7-400
	КП	КП
READ	FB 3	FB 3
WRITE	FB 6	FB 6
REPORT	FB 4	FB 4

В зависимости от семейства (S7-300, S7-400), необходимо использовать различные коммуникационные блоки. Коммуникационные блоки хранятся в STEP 7 в различных библиотеках.

Коммуникационные блоки в STEP 7:

Таблица 40-3

Интерфейс	Доступ через STEP 7	
S7-300, CP	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: SIMATIC_NET_CP / CP300
S7-400, CP	STEP 7 (не TIA)	Библиотека: SIMATIC_NET_CP / CP400

40.4 Пользовательский интерфейс: READ, WRITE, REPORT

40.4.1 Описание

READ Чтение переменной

С помощью коммуникационного блока, данные считываются с удаленного партнера коммуникационным партнером.

Структура описания FMS переменной находится в удаленном коммуникационном партнере (FMS сервере). При установке FMS соединения, локальный коммуникационный партнер считывает описание структуры с удаленного коммуникационного партнера, и использует ее для соответствующего преобразования данных.

WRITE Запись переменной

С помощью коммуникационного блока данные записываются на удаленного коммуникационного партнера.

Описание структуры FMS переменной находится на удаленном коммуникационном партнере (FMS сервере). При установке FMS соединения, локальный коммуникационный партнер считывает описание структуры с удаленного коммуникационного партнера, и использует ее для соответствующего преобразования данных.

REPORT Передача переменной

Коммуникационный блок разрешает неподтвержденную передачу переменных FMS клиенту. Коммуникационный блок также используется для передачи широковещательного запроса FMS соединению.

40.4.2 Параметры для READ

Таблица 40-4

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания на чтение
ID	DWORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
VAR_1	ANY	Переменная для удаленного считывания
RD_1	ANY	Область назначения
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Данные в области назначения (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

40.4.3 Параметры для WRITE

Таблица 40-5

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания на запись
ID	DWORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
VAR_1	ANY	Переменная для удаленной записи
SD_1	ANY	Исходная область
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание выполнено / Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

40.4.4 Параметры для REPORT

Таблица 40-6

ВХОД	Data type	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания REPORT
ID	DWORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
SD_1	ANY	Исходная область локальная
VAR_1	ANY	Переменная для удаленной записи (*2)
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание выполнено / Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Удаленное подтверждение: нет

41 PB: DP коммуникации

41.1 Характеристики

Предварительные замечания

DP коммуникации – специальный случай ЦПУ-ЦПУ коммуникаций.

Здесь для ЦПУ-ЦПУ коммуникаций используется коммуникационный механизм распределенных входов/выходов:

- Один ЦПУ установлен в центральной станции
- Другой ЦПУ установлен в децентрализованной станции

Пожалуйста, смотрите функциональную модель в главе 5.4:

Характеристики

DP коммуникации имеют следующие характеристики:

- Циклический обмен между IO ведущим и IO ведомым через PROFIBUS IO протокол:
 - DP ведущий считывает данные с DP ведомых
 - DP ведущий записывает данные на DP ведомые

Обмен данными выполняется консистентно по всему размеру данных (системно обусловленная консистентность данных).

41.2 Детали типа коммуникации

Таблица 41 -1 Типы коммуникаций - детально

Тип коммуникаций:		DP коммуникации (PB сеть)
Протокол:		DP
Общий		
Интерфейсы		ЦПУ, КП, КМ
Соединение	SIMATIC S5	да
	сторонние (открытые стандарты)	да
Протокол		
Динамическая длина данных		нет
Множественные / широковещательные запросы		нет
Соединения	с удаленным партнером?	нет
	динамические / статические	---
Пользовательский интерфейс		
Коммуникационные блоки		Команды загрузки/выгрузки (L/T) DPRD_DAT, DPWR_DAT DP_SEND, DP_RECV (только S7-300 CP)
Максимальный объем данных		Смотрите технические характеристики ЦПУ
Динамическая адресация данных		Нет
Удаленное подтверждение		Приложение
Модель		Ведущий / ведомый

[Назад к распределителю переходов PB](#)

41.3 Обзор пользовательских интерфейсов

Обзор:

Таблица 41-2

Пользовательский интерфейс	S7-300		S7-400	S7-1200	S7-1500
	ЦПУ	КП	ЦПУ, КП		
DP_SEND	---	FC 1 (*3)	---	---	---
DP_RECV	---	FC 2 (*3)	---	---	---
DPRD_DAT	SFC 14 (*2)	---	SFC 14 (*2)	(*1)	(*1)
DPWR_DAT	SFC 15 (*2)	---	SFC 15 (*2)	(*1)	(*1)

Доступ к пользовательскому интерфейсу через STEP 7:

(*1): STEP 7 (TIA) : Expanded instruction

(*2): STEP 7 (не TIA): Библиотека: Standard library / System function blocks

(*3): STEP 7 (не TIA): Библиотека: SIMATIC_NET_CP / CP300

41.4 Пользовательский интерфейс DP_SEND, DP_RECV

41.4.1 Описание

Коммуникационные блоки используются для связи между локальным ЦПУ и локальным КП. КП – DP ведущий или DP ведомый.

DP_SEND

Коммуникационный блок передает данные КП.

Варианты применения:

CP – DP master:

Данные, переданные на КП с помощью DP_SEND, записываются на DP ведомые циклично.

CP – DP ведомый:

Данные, переданные на КП с помощью DP_SEND, считываются с КП циклично DP ведущим.

DP_RECV

Коммуникационный блок принимает данные с КП.

Варианты применения:

КП – DP ведущий:

Данные, принятые КП с помощью DP_RECV, циклически считываются с DP ведомых.

CP – DP ведомый:

Данные, принятые КП с помощью DP_RECV, циклично записываются на КП DP ведущим.

41.4.2 Параметры для DP_SEND

Таблица 41-3

ВХОД	Тип	Замечание
CPLADDR	WORD	Сконфигурированный начальный адрес КП
SEND	ANY	Область отправки
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Отображает выполнено ли задание без ошибок (*1).
ERROR	BOOL	Отображение ошибки
STATUS	WORD	Отображение состояния

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

41.4.3 Параметры для DP_RECV

Таблица 41-4

ВХОД	Тип	Замечание
CPLADDR	WORD	Сконфигурированный начальный адрес КП
RECV	ANY	Область приема
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Отображает выполнено ли задание без ошибок (*1).
ERROR	BOOL	Отображение ошибки
STATUS	WORD	Отображение состояния
DPSTATUS	BYTE	Отображение состояния

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

41.5 Пользовательский интерфейс DPRD_DAT, DPWR_DAT

41.5.1 Описание

Коммуникационные блоки предоставляют DP ведущему доступ к данным DP ведомого.

DPRD_DAT

Чтение консистентных данных стандартного DP ведомого

DPWR_DAT

Запись консистентных данных на стандартное DP ведомое

41.5.2 Параметры для DPRD_DAT

Таблица 41-5

ВХОД	Тип	Замечание
LADDR	WORD	Сконфигурированный начальный адрес в области приема для чтения
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	INT	Отображает выполнено ли задание без ошибок (*1).
RECORD	ANY	Область назначения

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

41.5.3 Параметры для DPWR_DAT

Таблица 41-6

ВХОД	Тип	Замечание
LADDR	WORD	Сконфигурированный начальный адрес в выходной области для записи
RECORD	ANY	Исходная область
OUTPUT	Тип	Замечание
RET_VAL	INT	Отображает выполнено ли задание без ошибок (*1).

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

42 Последовательный Интерфейс

Замечание

Подключение к контроллерам с помощью последовательного интерфейса Modbus (формат RTU) описано в Части 4 (глава 58):

42.1 Характеристики

Коммуникации через последовательный интерфейс имеют следующие характеристики:

- Простой вариант ЦПУ-ЦПУ соединения с узлами (соединение точка-к-точке)
- Многоточечное соединение также возможно (для RS 422/485)

42.2 Сравнение протоколов: *ASCII* / 3964(R) / RK 512

42.2.1 Ограничение

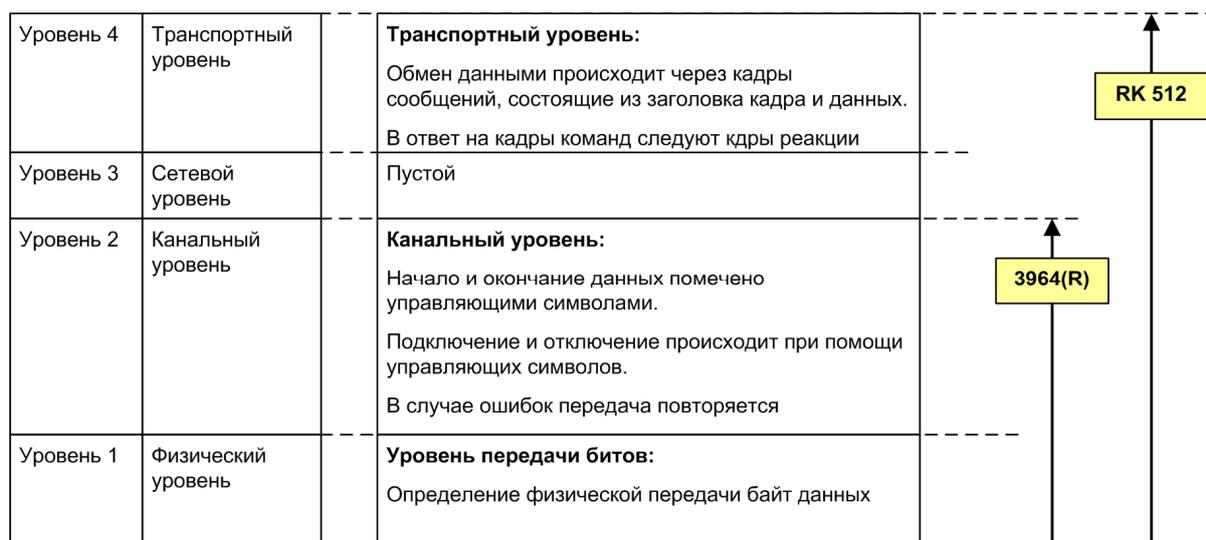
Типы коммуникаций могут быть классифицированы лучше всего с использованием эталонной модели ISO/OSI:

Таблица 42-1

Тип коммуникаций	ISO/OSI эталонная модель	Безопасность передачи в сравнении
ASCII	Использует только Уровень 1	---
3964(R)	Использует Уровень 1 и 2	Выше, чем для *ASCII*
RK 512	Использует Уровень 1, 2 и 4 Уровень 1 и 2 соответствует 3964(R)	Выше, чем 3964(R)

На рисунке изображена ISO/OSI эталонная модель:

Рисунок 42-1



42.2.2 Характеристики *ASCII*

Функциональность

Приемник обнаруживает конец передачи данных (“конец данных”) через конфигурируемый критерий завершения (время задержки завершения символа, прием символа завершения, прием фиксированного объема данных).

Прозрачность кода

Протокол прозрачен для кода, если среди данных для передачи встречается любой символ (00H до FFH).

В следующих случаях, *ASCII* не прозрачен для кода:

- Использование управления потоком
- Использование символа завершения в качестве критерия завершения передачи

Распознавание ошибки

Обнаруживаемые ошибки:

- Ошибки паритета

Необнаруживаемые ошибки:

- Нет хранилища для принятых данных
- Неполный прием (отсутствие данных)

Удаленное подтверждение / Сообщение обратной связи на коммуникационном блоке

Пользователь не может распознать, что отправленные данные прибыли в пользовательскую область данных удаленного ЦПУ (приложения) без ошибок.

42.2.3 Характеристики 3964(R)

Функциональность

- Во время процесса отправки к данным добавляются управляющие служебные символы (стартовый символ, завершающий символ, символ проверки блока).
- Подключение и отключение происходит через управляющие символы.
- В случае ошибки передача повторяется.

Прозрачность кода

Протокол прозрачен для кода при передаче любых символов (00H до FFH).
3964(R) прозрачен для кода.

Распознавание ошибки

Обнаруживаемые ошибки:

- Ошибки паритета
- Несовместимый прием (отсутствие данных) исключение: байт с "00H" (смотреть ниже)

Необнаруживаемые ошибки:

- Байт с "00H" был потерян.

Удаленное подтверждение / Сообщение обратной связи на коммуникационный блок

Пользователь не может обнаружить, что отправленные данные прибыли в пользовательскую область данных удаленного ЦПУ (приложения) без ошибок.

42.2.4 Характеристики RK 512

Функциональность

Протокол работает с кадрами сообщений. Кадры содержат данные и автоматически добавляемые заголовки кадров. За кадром команды (SEND/PUT кадр, GET кадр) следует кадр реакции (с или без данных).

Заголовок командного кадра:

- Идентификатор кадра (кадр SEND/PUT, кадр GET)
- Назначение данных для задания SEND/PUT
- Источник данных для задания GET
- Размер данных для передачи

Заголовок кадра реакции:

- Идентификатор кадра (кадр реакции, кадр продолжения)
- Номер ошибки

Последовательность отправки/записи данных:

- Коммуникационный партнер отправляет кадр команды (SEND/PUT) с данными
- Коммуникационный партнер отвечает кадром реакции без данных

Последовательность получения данных:

- Коммуникационный партнер отправляет кадр команды (GET) без данных
- Коммуникационный партнер отправляет кадр реакции с данными

Распознавание ошибки

Обнаруженные ошибки:

- Ошибки паритета
- Неполное получение (отсутствие данных)

Удаленное подтверждение / Сообщение обратной связи на коммуникационный блок

Пользователь может обнаружить, что отправленные данные прибыли в пользовательскую область данных удаленного ЦПУ (приложения) без ошибок или что данные были получены из пользовательской области данных.

42.2.3 Детали типа коммуникации

Таблица 42 -2 Типы коммуникаций - детально

		Тип коммуникаций:	Последовательный интерфейс		
			Протокол:	*ASCII*	3964(R)
Общий					
Интерфейсы			ЦПУ, КП	ЦПУ, КП	ЦПУ, КП
Соединение	SIMATIC S5		Да	Да	Да
	сторонние (открытые стандарты)		Да	Да	Нет
Пользовательский интерфейс					
Коммуникационный блок			См главу 43	См. главу 43	См. главу 43
Максимальный объем данных			<= 4096 байт	<= 4096 байт	<= 4096 байт
Динамическая адресация данных			Да, исключение: S7-400 и SFB	Да, исключение: S7-400 и SFB	Да, исключение: S7-400 и SFB
Удаленное подтверждение			Нет	Транспорт	Приложение
Модель			Ведущий / Ведущий	Ведущий / Ведущий	Ведущий / Ведущий
Протокол					
Динамическая длина данных				Да	
Соединения	с удаленным партнером?			Нет (*2)	
	динамические / статические			---	

[Назад к распределителю переходов Последовательный интерфейс](#)

Пояснения для таблицы:

(*1): Исключение: CP441: BSEND / получение без BRCV. На приемной стороне нет необходимости в коммуникационном блоке.

(*2): Для S7-400, "Соединение точка-к-точке" конфигурируется в STEP 7. Это не соединение с удаленным партнером.

43 Обзор пользовательских интерфейсов

43.1 Приложение в станциях с ЦПУ

Таблица содержит комбинации для станций, в которые установлен ЦПУ.
Вариант использования КП или КМ в распределенных станциях ET 200, рассмотрен в следующей главе 43.2.

Таблица 43-1

Интерфейс		Протокол	Пользовательский интерфейс		(*x)
ET200 CPU	1SI (*101)	*ASCII*, 3964R	S_SEND / S_RCV	FB3 / FB2	(*1)
S7-300	CPU	*ASCII*, 3964R	SEND_PTP / RCV_PTP	SFB60 / SFB61	(*2)
		RK 512	SEND_RK / SERVE_RK	SFB 63 / SFB 65	(*2)
			FETCH_RK / SERVE_RK	SFB 64 / SFB 65	(*2)
	CP 340 (*102)	*ASCII*, 3964R	P_SEND / P_RCV	FB3 / FB2	(*3)
	CP 341 (*102)	*ASCII*, 3964R	P_SND_RK / P_RCV_RK	FB8 / FB7	(*4)
RK 512		P_SND_RK / P_RCV_RK	FB 8 / FB 7	(*4)	
S7-400	CP 440	*ASCII*, 3964R	SEND_440 / REC_440	FB10 / FB9	(*5)
	CP 441	*ASCII*, 3964R	BSEND / BRCV	SFB12 / SFB13	(*6)
		ASCII, 3964R	BSEND / буфер приема	SFB12 / ---	(*6)
		RK512	BSEND / BRCV	SFB 12 / SFB 13	(*6)
			BSEND / ---	SFB 12 / ---	(*6)
			PUT	SFB 15 / ---	(*6)
GET	SFB 14 / ---	(*6)			
S7-1200	CPU	Freeport	SEND_PTP / RCV_PTP	SFB113 / SFB114	(*10)
	CM 1241		MB_MASTER / MB_SLAVE		
S7-1500	CM PtP (*103)	Freeport, 3964R	Send_P2P / Receive_P2P Modbus_Master/ Modbus_Slave	FB613 / FB614 FB641 / FB642	(*10)

Замечание

Оба протокола, *ASCII* и Freeport, сопоставимы

Пояснения для таблицы

Пользовательский интерфейс, доступ в STEP 7:

Таблица 43-2

(*x)	
(*1)	STEP7 (не TIA): Библиотека: ET200sSI / ET200S Serial Interface
(*2)	STEP7 (не TIA): Библиотека: Standard library / System function blocks
(*3)	STEP 7 (не TIA): Библиотека: CP PtP / CP 340
(*4)	STEP 7 (не TIA): Библиотека: CP PtP / CP 341
(*5)	STEP 7 (не TIA): Библиотека: CP PtP / CP 440
(*6)	STEP 7 (не TIA): Библиотека: Standard library / System function blocks
(*10)	STEP 7 (TIA): Instructions / Communication
(*101) до (*103)	См. следующую главу

43.2 Приложение в распределенных станциях без ЦПУ

КП или КМ с последовательными интерфейсами также могут работать в распределенных станциях, в которых не установлен ЦПУ.

КП или КМ из Таблицы в главе 43

(*101): также в распределенной станции ET 200S

(*102): также в распределенной станции ET 200M

(*103): также в распределенной станции ET 200P

Дополнительные варианты

Помимо КП или КМ перечисленных выше, имеются также следующие варианты:

Таблица 43-3

Децентрализованная станция	КМ	Протокол	Пользовательский интерфейс	
ET 200SP	CM PtP	Freeport, 3964R	Send_P2P / Receive_P2P	FB613 / FB614

Замечание

КМ PtP для ET 200SP имеет аналогичную функциональность как КМ PtP для S7-1500 (центральный) или ET 200MP (распределенный).

44 ET 200S: *ASCII* и 3964(R)

44.1 Описание

Коммуникационный блок S_SEND отправляет данные коммуникационному блоку S_RCV.

S_SEND Отправка данных

S_RCV Получение данных

44.2 Параметры для S_SEND

Таблица 44-1

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Прекращение задания
LADDR	INT	Базовый адрес ET 200S 1SI
DB_NO	INT	Область отправки
DBB_NO	INT	
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
COM_RST	BOOL	Новый старт FB

(*1): Удаленное подтверждение: для *ASCII*: нет / для 3964(R): транспорт

(*2): Максимальный объем данных: = 224 байт

44.3 Параметры для S_RCV

Таблица 44-2

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск задания приема
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес ET 200S 1SI
DB_NO	INT	Область приема
DBB_NO	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)
NDR	BOOL	Данные в области приема
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
COM_RST	BOOL	Новый запуск FB

(*1): Данные скопированы из приемного буфера в приемную область

45 S7-300 CPU: *ASCII* / 3964(R)

45.1 Описание

Коммуникационный блок SEND_PTP отправляет данные коммуникационному блоку RCV_PTP.

SEND_PTP Отправка данных

RCV_PTP Прием данных

45.2 Параметры для SEND_PTP

Таблица 45-1

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	WORD	Адрес ввода/вывода субмодуля
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
SD_1	ANY	Область отправки
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)

(*1): Удаленное подтверждение: для *ASCII*: нет / для 3964(R): транспорт

(*2): Максимальный объем данных: = 1024 байт

45.3 Параметры для RCV_PTP

Таблица 45-2

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск задания приема
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	WORD	Адрес ввода/вывода субмодуля
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Данные в области приема (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
RD_1	ANY	Область приема
LEN	INT	Размер принятых данных (*2)

(*1): Данные скопированы из приемного буфера в приемную область.

(*2): Максимальный объем данных: = 1024 байт

46 S7 300 CPU: RK 512

46.1 Описание

Варианты использования:

- Отправка данных с помощью SEND_RK / SERVE_RK
- Прием данных с помощью FETCH_RK / SERVE_RK

Эти два коммуникационных партнера называются:

- CPU_1
- CPU_2

46.2 Отправка данных

CPU_1 отправляет данные CPU_2.

CPU_1 определяет где хранятся данные в CPU_2.

Коммуникационные блоки:

- CPU_1: SEND_RK
- CPU_2: SERVE_RK

SEND_RK

Отправка данных, с указанной областью приема

SERVE_RK

Прием данных

46.3 Получение данных

CPU_1 принимает данные от CPU_2.

CPU_1 определяет, какие данные приняты от CPU_2.

Коммуникационные блоки:

- CPU_1: FETCH_RK
- CPU_2: SERVE_RK

FETCH_RK

Прием данных с указанной Исходной областью

SERVE_RK

Предоставление данных

46.4 Параметры для SEND_RK

Коммуникационный блок в удаленном ЦПУ: SERVE_RK

Таблица 46-1

ВХОД	Тип	Замечание
SYNC_DB	INT	Блок данных для синхронизации
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	WORD	Адрес ввода/вывода субмодуля
R_CPU	INT	Номер удаленного ЦПУ
R_TYPE	CHAR	Область назначения в удаленном ЦПУ
R_DBNO	INT	
R_OFFSET	INT	
R_CF_BYT	INT	Коммуникационный флаг удаленного ЦПУ
R_CF_BIT	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
SD_1	ANY	Исходная область in local CPU
LEN	INT	Размер данных для приема (*4)

(*1): Удаленное подтверждение:

приложение (*2): Максимальный объем
данных: 1024 байт

46.5 Параметры для SERVE_RK

Коммуникационный блок in remote CPU: SEND_RK

Таблица 46-2

ВХОД	Тип	Замечание
SYNC_DB	INT	Блок данных для синхронизации
EN_R	BOOL	Triggering receiving of data
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	WORD	Адрес ввода/вывода субмодуля
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
L_TYPE	CHAR	Область назначения on local CPU
L_DBNO	INT	
L_OFFSET	INT	
L_CF_BYT	INT	Communication flag
L_CF_BIT	INT	
IN_OUT	Тип	Замечание
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)

(*1): Data received

(*2): Максимальный объем данных: = 1024 байт

46.5 Параметры для FETCH_RK

Коммуникационный блок in remote CPU: SERVE_RK

Таблица 46-3

ВХОД	Тип	Замечание
SYNC_DB	INT	Блок данных для синхронизации
REQ	BOOL	Triggering fetching of data
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	EORD	Адрес ввода/вывода субмодуля
R_CPU	INT	Номер удаленного ЦПУ
R_TYPE	CHAR	Исходная область in remote CPU
R_DBNO	INT	
R_OFFSET	INT	
R_CF_BYT	INT	Коммуникационный флаг удаленного ЦПУ
R_CF_BIT	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
RD_1	ANY	Область назначения in local CPU
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)

(*1): Удаленное подтверждение:

приложение (*2): Максимальный объем

данных: = 1024 байт

46.6 Параметры для SERVE_RK

Коммуникационный блок in remote CPU: FETCH_RK

Таблица 46-4

ВХОД	Тип	Замечание
SYNC_DB	INT	Блок данных для синхронизации
EN_R	BOOL	Triggering provision of data
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	WORD	Адрес ввода/вывода субмодуля
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
L_TYPE	CHAR	Исходная область on local CPU
L_DBNO	INT	
L_OFFSET	INT	
L_CF_BYT	INT	Communication flag
L_CF_BIT	INT	
IN_OUT	Тип	Замечание
LEN	INT	Length of supplied data (*2)

(*1): Data has been fetched.

(*2): Максимальный объем данных: = 1024 байт

47 CP 340: *ASCII* / 3964(R)

47.1 Описание

Коммуникационный блок P_SEND отправляет данные the коммуникационный блок P_RCV.

P_SEND Sending data

P_RCV Receiving data

47.2 Параметры для P_SEND

Таблица 47-1

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес of CP 340
DB_NO	INT	Область отправки
DBB_NO	INT	
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Удаленное подтверждение: for *ASCII*: none / for 3964(R): транспорт (*2): Максимальный объем данных: = 1024 байт

47.3 Параметры для P_RCV

Таблица 47-2

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск задания приема
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес of CP 340
DB_NO	INT	Область приема
DBB_NO	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
LEN	INT	Размер принятых данных (*2)
NDR	BOOL	Данные в области приема (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Данные скопированы из приемного буфера в приемную область. (*2): Максимальный объем данных: = 1024 байт

48 CP 341: *ASCII* / 3964(R)

48.1 Описание

Коммуникационный блок P_SND_RK **отправляет данные** the коммуникационный блок P_RCV_RK.

P_SND_RK Sending data

P_RCV_RK Receiving data

Note: Коммуникационные блоки (P_SND_RK, P_RCV_RK) are universally used for *ASCII*, 3964(R), and RK 512. Listed below are только those parameters which are relevant for *ASCII* and 3964(R).

48.2 Параметры для P_SND_RK

Таблица 48-1

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес of CP 341
DB_NO	INT	Область отправки
DBB_NO	INT	
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Удаленное подтверждение: for *ASCII*: none / for 3964(R): транспорт (*2): Максимальный объем данных: = 1024 байт

48.3 Параметры для P_RCV_RK

Таблица 48-2

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск задания приема
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес of CP 341
DB_NO	INT	Область приема
DBB_NO	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)
NDR	BOOL	Данные в области приема (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Данные скопированы из приемного буфера в приемную область. (*2): Максимальный объем данных: = 1024 байт

49 CP 341: RK 512

49.1 Описание

Case discrimination:

- Sending data with P_SND_RK / P_RCV_RK
- Fetching data with P_SND_RK / P_RCV_RK

These two коммуникационным партнерам are referred to as:

- CPU_1
- CPU_2

Note

Коммуникационные блоки (P_SND_RK, P_RCV_RK) are universally used for *ASCII*, 3964(R), and RK 512. Listed below are только those parameters which are relevant for RK 512.

49.2 Sending data

CPU_1 **отправляет данные** CPU_2.

CPU_1 determines where the data is stored in CPU_2.

Коммуникационный блок:

- CPU_1: P_SND_RK
- CPU_2: P_RCV_RK

P_SND_RK

Sending data, with specifying the receive area

P_RCV_RK

Receiving data

49.3 Fetching data

CPU_1 fetches data from CPU_2.

CPU_1 determines which data is fetched from CPU_2.

Коммуникационный блок:

- CPU_1: P_SND_RK
- CPU_2: P_RCV_RK

P_SND_RK

Fetching data with specifying the Исходная область

P_RCV_RK

Data provision

49.4 Параметры для P_SND_RK

Коммуникационный блок in remote CPU: P_RCV_RK

Таблица 49-1

ВХОД	Тип	Замечание
SF	CHAR	SF = "S" (parameter for "sending data")
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес CP 341
DB_NO	INT	Исходная область в локальном ЦПУ
DBB_NO	INT	
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)
R_CPU_NO	INT	Номер удаленного ЦПУ
R_TYP	CHAR	Область назначения в удаленном ЦПУ
R_NO	INT	
R_OFFSET	INT	
R_CF_BYT	INT	Коммуникационный флаг удаленного ЦПУ
R_CF_BIT	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

(*2): Максимальный объем данных: 4096 байт

49.5 Параметры для P_RCV_RK

Коммуникационный блок в удаленном ЦПУ: P_SND_RK, с параметром SF = "S"

Таблица 49-2

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск приема данных
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес CP 341
DB_NO	INT	Область назначения on local CPU, if data destination "DX" has been configured at the sender
DBB_NO	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
L_TYP	CHAR	Область назначения на локальном ЦПУ, Если область назначения "DX" была сконфигурирована в отправителе
L_NO	INT	
L_OFFSET	INT	
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)
L_CF_BYT	INT	Коммуникационный флаг
L_CF_BIT	INT	

(*1): Принятые данные

(*2): Максимальный объем данных: = 4096 байт

49.6 Параметры для P_SND_RK

Коммуникационный блок в удаленном ЦПУ: P_RCV_RK

Таблица 49-3

ВХОД	Тип	Замечание
SF	CHAR	SF = "S" (параметр для приема данных)
REQ	BOOL	Запуск приема данных
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес CP 341
DB_NO	INT	Область назначения локального ЦПУ
DBB_NO	INT	
LEN	INT	Размер данных (*2)
R_CPU_NO	INT	Номер удаленного ЦПУ
R_TYP	CHAR	Исходная область удаленного ЦПУ
R_NO	INT	
R_OFFSET	INT	
R_CF_BYT	INT	Коммуникационный флаг удаленного ЦПУ
R_CF_BIT	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

(*2): Максимальный объем данных: 1024 байт

49.7 Параметры для P_RCV_RK

Коммуникационный блок в удаленном ЦПУ: P_SND_RK, с параметром SF = "F"

Таблица 49-4

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск предоставления данных
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес CP 341
DB_NO	INT	Не применимы
DBB_NO	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
L_TYP	CHAR	Исходная область на локальном ЦПУ
L_NO	INT	
L_OFFSET	INT	
LEN	INT	Размер данных (*2)
L_CF_BYT	INT	Коммуникационный флаг
L_CF_BIT	INT	

(*1): Данные были приняты

(*2): Максимальный объем данных: = 4096 байт

50 CP 440: *ASCII* / 3964(R)

50.1 Описание

Коммуникационный блок SEND_440 отправляет данные коммуникационному блоку REC_440.

SEND_440 Отправка данных

REC_440 Прием данных

50.2 Параметры для SEND_440

Таблица 50-1

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес CP 440
DB_NO	INT	Область отправки
DBB_NO	INT	
LEN	INT	Размер данных для приема (*2)
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Удаленное подтверждение: для *ASCII*: нет / 3964(R): транспорт

(*2): Максимальный объем данных: = 400 байт

50.3 Параметры для REC_440

Таблица 50-2

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск задания приема
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес CP 440
DB_NO	INT	Область приема
DBB_NO	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
LEN	INT	Размер принятых данных (*2)
NDR	BOOL	Данные в области приема (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Данные скопированы из приемного буфера в приемную область.

(*2): Максимальный объем данных: = 400 байт

51 CP 441: *ASCII* / 3964(R)

51.1 Описание

Доступны два варианта:

- Отправка с BSEND / прием с BRCV
- Отправка с BSEND / прием с приемным буфером

В обоих вариантах устанавливается приемный буфер в приемнике. Приемная область не передается во время отправки.

Отправка с BSEND / получение с BRCV

Коммуникационные блоки необходимы в отправителе и приемнике.

Преимущество использования BRCV в приемнике:

- Приложение (пользовательская программа) распознает полный прием данных
- Предотвращается перезапись данных в приемном буфере, которые еще не были приняты приложением (пользовательская программа).

Отправка с BSEND / получение с приемным буфером

Нет необходимости в коммуникационном блоке приемника. В приемнике конфигурируется приемный буфер (блок данных).

Недостаток использования приемного буфера в приемнике:

Приложение (пользовательская программа) не может распознать, когда идет передача данных.

51.2 Параметры для BSEND

Таблица 51-1

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
ID	WORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированного соединения в STEP 7)
R_ID	DWORD	Здесь размер данных
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
SD_1	ANY	Область отправки
LEN	WORD	Размер данных для приема (*2)

(*1): Удаленное подтверждение: для *ASCII*: нет / для 3964(R): транспорт

(*2): Максимальный объем данных: = 4096 байт

51.3 Параметры для BRCV

Таблица 51-2

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск задания приема
*ID 1	WORD	Ссылка на описание локального соединения (предоставляется сконфигурированными соединениями в STEP 7)
R_ID	DWORD	Здесь размер данных
OUTPUT	Тип	Замечание
INDR	BOOL	Данные в области приема (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
RD_1	ANY	Область приема
*LEN	WORD	Размер данных для приема (*2)

(*1): Данные скопированы из приемного буфера в приемную область.

(*2): Максимальный объем данных: = 4096 байт

52 CP 441: RK 512

52.1 Описание

Варианты использования

- Отправка данных с BSEND / BRCV
- Отправка данных с BSEND / ---
- Отправка данных с PUT
- Прием данных с GET

Эти два коммуникационных партнера называются:

- CPU_1
- CPU_2

52.2 Отправка данных

Отправка данных из CPU_1, и прием в CPU_2.

CPU_1 определяет, где хранятся данные.

Коммуникационные блоки:

- CPU_1: BSEND
- CPU_2: BRCV

BSEND

Отправка данных

BRCV

Прием данных, в указанную приемную область

52.3 Отправка данных

CPU_1 отправляет данные CPU_2.

CPU_1 определяет, где хранятся данные.

Коммуникационные блоки:

- CPU_1: BSEND
- CPU_2: ---

BSEND

Отправка данных в указанную область приема

Замечание: CPU_2 не может обнаружить, когда идет передача данных.

Отправка данных PUT / ---

CPU_1 отправляет данные CPU_2.

Коммуникационные блоки:

- CPU_1: PUT
- CPU_2: ---

PUT: Отправка данных с указанием максимум четырех приемных областей

Замечание: CPU_2 не может обнаружить, когда идет передача данных.

Прием данных GET / ---

CPU_1 принимает данные от CPU_2.

Коммуникационные блоки:

- CPU_1: GET
- CPU_2: ---

GET: Прием данных, с указанием максимум четырех Исходных областей.

Note: CPU_2 не может обнаружить, когда идет передача данных.

52.4 Параметры для BSEND

Коммуникационный блок в удаленном ЦПУ: BRCV

Таблица 52-1

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
ID	WORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
R_ID	DWORD	Назначение SFB/FB отправки и SFB/FB SFB/FB. Это позволяет организовать обмен нескольких SFB/FB пар через одно соединение.
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
SD_1	ANY	Исходная область в локальном ЦПУ
LEN	WORD	Размер данных для приема (*2)

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

(*2): Максимальный объем данных для отправки: 4096 байт

52.5 Параметры для BRCV

Коммуникационный блок в удаленном ЦПУ: BRCV

Таблица 52-2

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск задания приема
ID	WORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированного соединения в STEP 7)
R_ID	DWORD	Назначение SFB/FB отправки и SFB/FB SFB/FB. Это позволяет Организовать обмен нескольких SFB/FB пар через одно соединение.
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
RD_1	ANY	Область назначения в локальном ЦПУ
LEN	WORD	Размер данных для приема (*2)

(*1): Данные были получены

(*2): Максимальный объем данных: 4096 байт

52.6 Параметры для BSEND

Коммуникационный блок в удаленном ЦПУ: ---

Таблица 52-3

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
ID	WORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
R_ID	DWORD	Область назначения в удаленном ЦПУ
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
SD_1	ANY	Исходная область в локальном ЦПУ
LEN	WORD	Размер данных для приема (*2)

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

(*2): Максимальный объем данных: <= 450 байт (в зависимости от удаленного ЦПУ)

52.7 Параметры для PUT

Коммуникационный блок в удаленном ЦПУ: ---

Таблица 52-4

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания на запись
ID	WORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированного соединения в STEP 7)
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT		
ADDR_i	ANY	Области назначения в удаленном ЦПУ (i=1, 2, 3, 4) (*2)
SD_i	ANY	Исходные области в локальном ЦПУ (i=1, 2, 3, 4) (*2)

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

(*2): Максимальный объем данных: <= 450 байт (в зависимости от удаленного ЦПУ)

52.8 Параметры для GET

Коммуникационный блок в удаленном ЦПУ: ---

Таблица 52-5

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания на чтение
ID	WORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT		
ADDR_i	ANY	Исходная область в удаленном ЦПУ (i=1, 2, 3, 4) (*2)
RD_i	ANY	Область назначения в локальном ЦПУ (i=1, 2, 3, 4) (*2)

(*1): Удаленное подтверждение: приложение

(*2): Максимальный объем данных: <= 450 байт (в зависимости от удаленного ЦПУ)

53 S7-1200: Freeport

Замечание: только STEP 7 (TIA).

53.1 Описание

Используя инструкции, пользовательская программа может отправлять данные локальному коммуникационному интерфейсам (КМ, КП) или принимать данные от них.

Коммуникационный интерфейс (КМ, КП) выполняет передачу актуальных данных удаленному коммуникационному партнеру.

SEND_PTP Получение данных

RCV_PTP Прием данных

53.2 Параметры для SEND_PTP

Таблица 53-1

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
PORT	PORT	Идентификатор коммуникационного порта
BUFFER	VARIANT	Область отправки
LENGTH	UINT	Размер данных для приема (*2)
PTRCL	BOOL	---
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Данные были переданы на локальный КМ

(*2): Максимальный объем данных: =1024 байт

53.3 Параметры для RCV_PTP

Таблица 53-2

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск задания приема
PORT	PORT	Идентификатор коммуникационного порта
BUFFER	VARIANT	Область приема
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Задание завершено (*1)
LENGTH	UINT	Размер принятых данных (*2)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Данные приняты с локального КМ и записаны в буфер ЦПУ.

(*2): Максимальный объем данных: =1024 байт

54 S7-1500, S7-300, S7-400: Freeport / 3964(R)

Замечание: только STEP 7 (TIA).

54.1 Описание

Используя инструкции, пользовательская программа может отправлять данные локальному коммуникационным интерфейсам (КМ, КП) или принимать данные от них.

Коммуникационный интерфейс (КМ, КП) выполняет передачу актуальных данных удаленному коммуникационному партнеру.

Send_P2P Отправка данных

Receive_P2P Прием данных

54.2 Параметры для Send_P2P

Таблица 54-1

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск задания отправки
PORT	WORD	PORT	Идентификатор коммуникационного порта
BUFFER	ANY	VARIANT	Область отправки
LENGTH	WORD	UINT	Размер данных для приема (*2)
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
COM_RST	BOOL	---	Инициализация

(*1): передача данных локальному КМ и успешная передача.

(*2): Максимальный объем данных: ≤ 4096 (в зависимости от ЦПУ, КМ)

54.3 Параметры для Receive_P2P

Таблица 54-2

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
PORT	WORD	PORT	Идентификатор коммуникационного порта
BUFFER	ANY	VARIANT	Область приема
OUTPUT			Замечание
NDR	BOOL	BOOL	Задание завершено (*1)
LENGTH	WORD	UINT	Размер принятых данных (*2)
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	BOOL	WORD	
IN_OUT			Замечание
COM_RST	BOOL	---	Инициализация

(*1): Данные приняты от локального КМ и записаны в буфер ЦПУ.

(*2): Максимальный объем данных: ≤ 4096 (в зависимости от ЦПУ, КМ)

55 Информация по Части 3

Таблицы содержат ссылки на информацию по темам в Части 3 (типы коммуникаций). Все ссылки /x/ централизованно хранятся в главе 61. Там вы также найдете соответствующие интернет ссылки.

Таблица 55-1

/x/	Заголовок	Информация по
---	STEP 7 Online Help	Типам коммуникаций, коммуникационным блокам
/6/	System and standard functions for S7-300/400	
/13/	SIMATIC NET functions (FC) and function blocks (FB) for SIMATIC NET S7-CPs	
/40/	SIMATIC S7-1500 ET 200MP, ET 200SP communication	
/100/	FAQs for S7-300 CPUs	Использованию коммуникационных блоков
/101/	FAQs for S7-400 CPUs	
/102/	FAQs for Industrial Ethernet S7-300/400CPs	
/103/	FAQs for PROFIBUS S7-300/400CPs	
/105/	FAQs for IE S7-300/400 CPs	Конфигурирование соединений
/106/	FAQs for PROFIBUS S7-300/400 CPs	
/119/	FAQs on WinAC RTX	

56 ***** PART 4: Другие Контроллеры *****

56.1 Структура и содержание

Таблица 56-1

Глава	Структура	Содержание
57	Modbus/TCP	Подключение через PN/IE сеть: <ul style="list-style-type: none"> • Характеристики • Пользовательские интерфейсы
58	Modbus serial (формат RTU)	Подключение через последовательный интерфейс: <ul style="list-style-type: none"> • Характеристики • Пользовательские интерфейсы
59	Информация	Руководства на оборудование, FAQ, приложения, ...

56.2 Предварительные замечания

Открытые стандарты

Контроллер SIMATIC может обмениваться с сторонними контроллерами, используя открытые стандарты, если сторонние контроллеры также их поддерживают.

Это рассматривается в Части 3 документации в Таблицах Характеристики. Там присутствует критерий “стороннее соединение”. “Да” означает, что тип коммуникаций поддерживает открытый стандарт. Это позволяет организовать коммуникации с сторонними контроллерами.

Примеры:

- Открытые коммуникации через Т-блоки
- Открытые коммуникации через блоки send/receive

Открытые протоколы

В Части 4 документации описаны коммуникации через открытый протокол.

Характеристики открытого протокола:

- Протокол сделан открытым производителем.
- Протокол имеет специфику.
- Любой может использовать протокол.

Протокол не стандартизирован (не международный стандарт)

57 Modbus/TCP

57.1 Характеристики

Общий

Modbus – распространенный во всем мире протокол, который открыт для всех пользователей. Modbus/TCP позволяет организовать коммуникации через сети TCP/IP.

Контроллер SIMATIC может быть:

- Modbus сервером
- Modbus клиентом

Максимальный объем передачи данных через задание Modbus TCP:

Таблица 57-1

Задание	Передача бит за битом	Передача слова за словом
Задание чтения	250 байт	250 байт
Задание записи	100 байт	200 байт

Установление TCP соединения

Возможны два варианта:

- Программирование соединения, используя Т-блоки (TCON, TDISCON)
- Конфигурирование соединения, используя “Modbus TCP Wizard” ([/30/](#))

57.2 Обзор Пользовательского Интерфейса

Таблица 57-2

	Интерфейс	Пользовательский интерфейс
ET 200 CPU	• Встроенный PN/IE интерфейс ЦПУ	Modbus блоки для ЦПУ (*1)
S7-300	• Встроенный PN/IE интерфейс ЦПУ • CP 343-1	
S7-400	• Встроенный PN/IE интерфейс ЦПУ • CP 443-1	
S7-1200	• Встроенный PN/IE интерфейс ЦПУ	Инструкции в STEP 7 (TIA)

(*1): Для Modbus/TCP коммуникаций имеются отдельные функциональные блоки (Modbus блоки). Modbus блоки не содержатся в STEP 7, они заказываются отдельно. Для получения дополнительной информации по функционированию, пожалуйста обращайтесь к [/11/](#).

57.3 S7-1200: Modbus клиент

57.3.1 Описание

Инструкция MB_CLIENT реализует коммуникации Modbus клиента через PN интерфейс ЦПУ.

57.3.2 Параметры MB_CLIENT

Таблица 57-3

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания
ОТКЛЮЧЕНИЕ	BOOL	Установление и завершение соединения
CONNECT_ID	UINT	Идентификация соединения
IP_OCTET_1	USINT	IP адрес Modbus сервера
IP_OCTET_2	USINT	
IP_OCTET_3	USINT	
IP_OCTET_4	USINT	
IP_PORT	UINT	Порт Modbus сервера
MB_MODE	USINT	Режим запроса (чтение, запись, диагностика)
MB_DATA_ADR	UDINT	Начальный адрес данных для доступа инструкцией MB_CLIENT
DATA_LEN	UINT	Размер данных
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание выполнено / Задание завершено (*1)
BUSY	BOOL	
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
MB_DATA_PTR	VARIANT	Буфер для получения данных Modbus сервером, или для отправки данных Modbus серверу соответственно

57.4 S7-1200: Modbus сервер

57.4.1 Описание

Инструкция MB_SERVER реализует коммуникации Modbus сервера через PN интерфейс ЦПУ

57.4.2 Параметры MB_SERVER

Таблица 57-4

ВХОД	Тип	Замечание
ОТКЛЮЧЕНИЕ	BOOL	Реакция на запрос соединения: Установление и разрыв соединения
CONNECT_ID	UINT	Идентификация соединения
IP_PORT	UINT	Порт Modbus клиента
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Новые данные записаны Modbus клиентом
DR	BOOL	Новые данные считаны Modbus клиентом
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
MB_DATA_PTR	VARIANT	Буфера данных для приема Modbus сервером, или для передачи данных Modbus серверу соответственно

58 Modbus Serial (формат RTU)

58.1 Характеристики

Общий

Modbus – распространенный во всем мире протокол, который открыт для всех пользователей. Modbus позволяет организовать коммуникации через последовательные интерфейсы (RS232C, RS 422/485).

Имеется две версии последовательного интерфейса Modbus:

- Формат RTU: двоичное кодирование данных
- Формат ASCII: ASCII кодирование данных

Вариант с форматом RTU описан ниже.

- Modbus serial (формат RTU)

Modbus ведущий / Modbus ведомый

Modbus serial работает в соответствии принципом ведущий / ведомый.

Modbus ведущий может обмениваться с одним или несколькими Modbus ведомыми. Только Modbus ведомый адресованный в явном виде Modbus ведущим должен отправить данные Modbus ведущему.

Modbus ведущий может отправить задание для чтения и записи операндов

Modbus ведомого:

Таблица 58-1

Задание	Операнд	
	Входы, таймеры, счетчик	Выходы, флаги, блоки данных
Чтение	x	x
Запись	---	x

Контроллер SIMATIC может быть:

- Modbus ведущим
- Modbus ведомым

Modbus ведомый адресация

Адрес Modbus ведомого может быть в следующем диапазоне.

- CP341, CP441-2: 1 до 255
- CM PtP, ET200SP/CM PtP: 1 до 247 (*1)

(*1):

1 до 65535, для EXTENDED_ADDRESSING=true

С нулевым адресом Modbus ведомого ведущий адресует всех ведомых на шине (широковещательный запрос).

58.2 Обзор пользовательских интерфейсов

58.2.1 Соединение через КП или КМ

Для коммуникаций через последовательный интерфейс Modbus (формат RTU), необходимы SIMATIC КП или КМ и соответствующий драйвер. Драйвер также интегрирован в SIMATIC КП или может быть загружен. Загружаемые драйверы должны быть заказаны отдельно и установлены в STEP 7 ([/4/](#), глава "Downloadable drivers").

SIMATIC КП со встроенными драйверами для Modbus serial

Центральные станции:

- S7-1200: CM 1241, CB 1241
- S7-1500: CM PtP HF

Распределенные станции:

- ET 200S: 1SI модуль
- ET 200SP: CM PtP
- ET 200MP: CM PtP HF

SIMATIC КП с опцией загрузки драйверов для Modbus serial

Центральные станции:

- S7-300: CP 341
- S7-400: CP 441-2

Распределенные станции:

- ET 200M: CP 341

58.2.2 Modbus ведущий

Обзор пользовательских интерфейсов:

Таблица 58-2

Интерфейс		Пользовательский интерфейс		(*x)
ET 200S	1SI	S_SEND / S_RCV	FB 3 / FB 2	(*1)
S7-300 ET200S	CP 341	P_SND_RK / P_RCV_RK	FB 8 / FB 7	(*2)
S7-400	CP 441-2	BSEND / BRCV	SFB 12 / SFB 13	(*3)
S7-1200	CM 1241	MB_MASTER		(*4)
S7-1500 ET 200MP	CM PtP HF	Modbus_Master	FB 641	(*4)
ET 200SP	CM PtP			

Пояснения для таблицы

Пользовательский интерфейс доступен в STEP 7:

Таблица 58-3

(*x)	
(*1)	STEP 7 (не TIA): Библиотека: ET200sSI / ET200S Serial interface
(*2)	STEP 7 (не TIA): Библиотека: CP PtP / CP 341
(*3)	STEP 7 (не TIA): Библиотека: Standard library / System function blocks
(*4)	STEP 7 (TIA): Instructions / Communication

58.2.3 Modbus ведомый

Обзор пользовательского интерфейса:

Таблица 58-4

Интерфейс		Пользовательский интерфейс		(*x)
ET200S	1SI	S_MODB	FB 81	(*1)
		S_SEND / S_RCV	FB 3 / FB 2	(*1)
S7-300	CP 341	MODB_341	FB 80	(*2)
ET 200S		P_SND_RK / P_RCV_RK	FB 8 / FB 7	(*3)
S7-400	CP 441-2	MODB_441	FB 180	(*2)
S7-1200	CM 1241	MB_SLAVE		(*4)
S7-1500	CM PtP HF	Modbus_Slave	FB 642	(*4)
ET 200MP				
ET 200SP	CM PtP			

Пояснения для таблицы

Пользовательский интерфейс доступен в STEP 7:

Таблица 58-5

(*x)	
(*1)	STEP 7 (не TIA): Библиотека: ET200sSI / ET200S Serial Интерфейс
(*2)	STEP 7 (не TIA): После установки Modbus slave CD, FB появляется в библиотеке "Modbus".
(*3)	STEP 7 (не TIA): Библиотека: CP PtP / CP 341
(*4)	STEP 7 (TIA): Instructions / Communication

58.3 1SI: Modbus ведущий

Пользовательский интерфейс идентичен пользовательскому интерфейсу для *ASCII* и 3964(R): См. главу 43.

58.4 1SI: Modbus ведомый

58.4.1 Описание

Modbus ведомый может получить доступ к данным одного или нескольких Modbus ведомых (запись и чтение). Modbus ведущий отправляет задания Modbus ведомым. Modbus ведомый выполняет задание и высылает ответный кадр.

S_MODB

Выполнение задания от Modbus ведущего.

S_MODB вызывает внутри: S_SEND, S_RCV (см. главу 43).

58.4.2 Параметры S_MODB

Таблица 58-6

ВХОД	Тип	Замечание
LADDR	INT	Базовый адрес ET 200S 1SI
START_TIMER	TIMER	Время наблюдения
START_TIME	S5TIME	
DB_NO	INT	Таблица преобразования Modbus
OB_MASK	BOOL	Маскирование ошибок доступа входов/выходов, задержка аварийных сигнализаций.
CP_START	BOOL	
CP_START_FM	BOOL	
OUTPUT	Тип	Замечание
CP_NDR	BOOL	Выполнение задания записи Modbus
CP_START_OK	BOOL	Информация об ошибке
CP_START_ERROR	BOOL	
ERROR_NR	WORD	Информация об ошибке
ERROR_INFO	WORD	

58.5 CP 341: Modbus ведущий

58.5.1 Описание

Modbus ведущий может получить доступ к данным одного или нескольких Modbus ведомых (запись и чтение). Modbus ведущий отправляет задания на Modbus ведомые.

P_SND_RK Отправка задания Modbus ведомому

P_RCV_RK Получение ответного кадра от Modbus ведомого

58.5.2 Параметры P_SND_RK

Таблица 58-7

ВХОД	Тип	Замечание
SF	CHAR	SF = „S“
REQ	BOOL	Запуск задания
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес CP 341
DB_NO	INT	Область отправки в локальном ЦПУ
DBB_NO	INT	
LEN	INT	Размер данных для отправки
R_TYP	CHAR	Номер удаленного ЦПУ
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): “Задание завершено”:

Для записи кодов функции: после получения ответного кадра

Для чтения кодов функции: после принятия ответного кадра и передачи принятых данных в ЦПУ

58.5.3 Параметры P_RCV_RK

Таблица 58-8

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск приема данных
R	BOOL	Отмена задания
LADDR	INT	Базовый адрес CP 341
DB_NO	INT	Область приема на локальном ЦПУ
DBB_NO	INT	
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Получение ответного кадра
LEN	INT	Размер данных для приема
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

58.6 CP 341: Modbus ведомый

58.6.1 Описание

Modbus ведущий может получить доступ к данным одного или нескольких Modbus ведомых (запись и чтение). Modbus ведущий отправляет задания на Modbus ведомые. Modbus ведомый выполняет задание и высылает ответный кадр.

FB80

Выполнение задания от Modbus ведущего.

Внутри, FB80 вызывает: P_SND_RK, P_RCV_RK (см. 48).

58.6.2 Параметры FB80

Таблица 58-9

ВХОД	Тип	Замечание
LADDR	INT	Базовый адрес CP 341
START_TIMER	TIMER	Время наблюдения
START_TIME	S5TIME	
OB_MASK	BOOL	Маскирование ошибок доступа к входам/выходам, задержка аварийных сигнализаций.
CP_START	BOOL	Инициализация
CP_START_FM	BOOL	
OUTPUT	Тип	Замечание
CP_START_NDR	BOOL	Задание Modbus: прекращено
CP_START_OK	BOOL	Информация об ошибке
CP_START_ERROR	BOOL	
ERROR_NR	WORD	Информация об ошибке
ERROR_INFO	WORD	

58.7 CP 441-2: Modbus ведущий

58.7.1 Описание

Modbus ведущий может получить доступ к данным одного или нескольких Modbus ведомых (запись и чтение). Modbus ведущий отправляет задания на Modbus ведомые.

BSEND Отправка задания Modbus ведомому

BRCV Прием ответного кадра от Modbus ведомого

58.7.2 Параметры BSEND

Таблица 58-10

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания отправки
R	BOOL	Отмена задания
ID	WORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
R_ID	DWORD	Параметр для адресации в пределах соединения. Оба коммуникационных партнера должны использовать одинаковые значения.
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
SD_1	ANY	Область отправки
LEN	WORD	Размер блока данных для отправки

(*1): Для кодов функции записи: после приема ответного кадра
Для кодов функции чтения: после приема ответного кадра и передачи принятых данных в ЦПУ

58.7.3 Параметры BRCV

Таблица 58-11

ВХОД	Тип	Замечание
EN_R	BOOL	Запуск задания приема
ID	WORD	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
R_ID	DWORD	Параметр для адресации в пределах соединения. Оба коммуникационных партнера должны использовать одинаковые значения.
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Прием ответного кадра
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	
IN_OUT	Тип	Замечание
RD_1	ANY	Область приема на локальном ЦПУ
LEN	WORD	Размер данных для приема

58.8 CP 441-2: Modbus ведомый

58.8.1 Описание

Modbus ведущий может получить доступ к данным одного или нескольких Modbus ведомых (запись и чтение). Modbus ведущий отправляет задания на Modbus ведомые. Modbus ведомый выполняет задание и высылает ответный кадр.

FB180

Выполнение задания от Modbus ведущего.

58.8.2 Параметры FB180

Таблица 58-12

ВХОД	Тип	Замечание
ID	INT	Ссылка на соответствующее соединение (из сконфигурированных соединений в STEP 7)
START_TIMER	TIMER	Время наблюдения
START_TIME	S5TIME	
STATUS_TIMER	TIMER	Время наблюдения
STATUS_TIME	S5TIME	
OB_MASK	BOOL	Маскирование ошибок доступа к входам/выходам, задержка аварийных сигнализаций.
CP_START	BOOL	Инициализация
CP_START_FM	BOOL	
OUTPUT	Тип	Замечание
CS_START_NDR	BOOL	Задание Modbus: прекращено
CP_START_OK	BOOL	Инициализация информации об ошибке
CP_START_ERROR	BOOL	
ERROR_NR	WORD	Информация об ошибке задания
ERROR_INFO	WORD	

58.9 CM 1241: Modbus ведущий

58.9.1 Описание

Modbus ведущий может получить доступ к данным одного или нескольких Modbus ведомых (запись и чтение). Modbus ведущий отправляет задания на Modbus ведомые.

MB_MASTER

Отправка задания Modbus ведомому

Прием ответного кадра от Modbus ведомого

58.9.2 Параметры MB_MASTER

Таблица 58-13

ВХОД	Тип	Замечание
REQ	BOOL	Запуск задания
MB_ADR	UINT	Адрес станции Modbus
MODE	USINT	Выбор режима
DATA_ADDR	UDINT	Начальный адрес в ведомом
DATA_LEN	UINT	Размер данных чтения / записи
DATA_PTR	VARIANT	Приемный буфер (чтение) / буфер отправления (запись)
OUTPUT	Тип	Замечание
DONE	BOOL	Задание завершено (*1)
BUSY	BOOL	Задание выполнено
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

(*1): Варианты использования:

Для кодов функции записи: после приема ответного кадра

Для кодов функции чтения: после приема ответного кадра и передачи принятых данных в ЦПУ

58.10 CM 1241: Modbus ведомый

58.10.1 Описание

Modbus ведущий может получить доступ к данным одного или нескольких Modbus ведомых (запись и чтение). Modbus ведущий отправляет задания на Modbus ведомые. Modbus ведомый выполняет задание и высылает ответный кадр.

MB_SLAVE

Выполнение задания от Modbus ведущего.

58.10.2 Параметры MB_SLAVE

Таблица 58-14

ВХОД	Тип	Замечание
MB_ADDR	UINT	Адрес станции Modbus
MB_HOLD_REG	VARIANT	Modbus регистр (holding register DB)
OUTPUT	Тип	Замечание
NDR	BOOL	Задание записи Modbus: прекращено
DR	BOOL	Задание чтения Modbus: прекращено
ERROR	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	

58.11 CM PtP / CM PtP HF: Modbus ведущий

Замечание

CM PtP: КМ в ET 200SP

CM PtP HF: КМ в S7-1500 (центральный), или КМ в ET 200MP (распредел.)

58.11.1 Описание

Modbus ведущий может получить доступ к данным одного или нескольких Modbus ведомых (запись и чтение). Modbus ведущий отправляет задания на Modbus ведомые.

Modbus_Master

Отправка задания Modbus ведомому

Прием ответного кадра от Modbus ведомого

58.11.2 Параметры Modbus_Master

Таблица 58-15

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
REQ	BOOL	BOOL	Запуск задания
MB_ADR	WORD	UINT	Адрес станции Modbus
MODE	BYTE	USINT	Выбор режима
DATA_ADDR	DWORD	UDINT	Начальный адрес в ведомом
DATA_LEN	WORD	UINT	Размер данных чтения / записи
OUTPUT			Замечание
DONE	BOOL	BOOL	Задание завершено (*1)
BUSY	BOOL	BOOL	Задание выполнено
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
DATA_PTR	ANY	VARIANT	Приемный буфер (чтение) / буфер отправки (запись)
COM_RST	BOOL	---	Инициализация

(*1): Варианты использования:

Для кодов функции записи: после приема ответного кадра

Для кодов функции чтения: после приема ответного кадра и передачи принятых данных в ЦПУ

58.12 CM PtP / CM PtP HF: Modbus ведомый

Замечание

CM PtP: CM в ET 200SP

CM PtP HF: CM в S7-1500 (центральный), или KM в ET 200MP (распределенный)

58.12.1 Описание

Modbus ведущий может получить доступ к данным одного или нескольких Modbus ведомых (запись и чтение). Modbus ведущий отправляет задания на Modbus ведомые. Modbus ведомый выполняет задание и высылает ответный кадр.

Modbus_Slave

Выполнение задания от Modbus ведущего.

58.12.2 Параметры Modbus_Slave

Таблица 58-16

ВХОД	Тип		Замечание
	S7-300, S7-400	S7-1200, S7-1500	
MB_ADDR	WORD	UINT	Адрес станции Modbus
OUTPUT			Explanation
NDR	BOOL	BOOL	Задание записи Modbus: прекращено
DR	BOOL	BOOL	Задание чтения Modbus: прекращено
ERROR	BOOL	BOOL	Информация об ошибке
STATUS	WORD	WORD	
IN_OUT			Замечание
MB_HOLD_REG	ANY	VARIANT	Modbus регистр (holding register DB)
COM_RST	BOOL	---	Инициализация

59 Информация по Части 4

The Таблицas contain references to information on the topics in Part 4 (third- party controller). All references /x/ are stored centrally in chapter 61. There you also find the respective internet links.

Таблица 59-1

<u>/x/</u>	Title	Information on
<u>/17/</u>	Communication between SIMATIC S7 and Modicon M340 via Modbus TCP	Modbus TCP
<u>/104/</u>	How can I establish an OPEN Modbus / TCP communication from a SIMATIC S7 and where can I get further information?	
<u>/107/</u>	Which ports are enabled for Modbus/TCP communication and how many Modbus clients can communicate with a SIMATIC S7-CPU as Modbus server?	
<u>/30/</u>	Wizard for the communication via Modbus TCP	
<u>/14/</u>	Function Blocks, Examples and User Manuals of the Serial Интерфейс ET200S 1SI	Modbus RTU
<u>/23/</u>	SIMATIC S7-300/S7-400 Loadable driver for point-to-point CPs: Modbus protocol, RTU format, S7 is slave Operating instructions	
<u>/24/</u>	SIMATIC S7-300/S7-400 Loadable driver for point-to-point CPs: Modbus protocol, RTU format, S7 is master Operating instructions	
<u>/26/</u>	Loadable driver Modbus ведомый (RTU)	
<u>/27/</u>	Loadable driver Modbus ведущий (RTU)	
<u>/200/</u>	Приложение for communication Task, solution, STEP 7 project	Приложения for Modbus

60 *** ЧАСТЬ 5: Приложение *********60.1 Структура и содержание**Таблица
60-1

Chapt.	Structure	Content
61	Related literature	References in the text: /x/
62	Central terms	Brief explanation. If a term должно быть described in greater detail, then see chapter Background Information.
63	Abbreviations	
64	Background information	Описание of important correlations
65	Discussed components	Ordering data and versions
66	History	Changes / versions of the documentation

61 Список Литературы

Information

The following Таблица contains links to the main topics: catalogs, brochures, manuals, приложения, tools

Таблица 61-1

/x/	Title	Link
/0/	Siemens Industry Online Support	http://support.automation.siemens.com
/1/	SIMATIC Controller / The innovative solution for all automation tasks. (Обзор of SIMATIC controllers)	https://www.automation.siemens.com/sales-material-as/brochure/en/brochure_simatic-controller_overview_en.pdf
/2/	SIMATIC NET / Industrial communication, brochure (Обзор of industrial communication)	https://www.automation.siemens.com/mcms/infocenter/dokumentencenter/sc/ic/Documentsu20Brochures/6ZB5530-1AE01-0BB5_K-Schrift_DE.pdf
/3/	SIMATIC / Коммуникации с SIMATIC system manual (Basics on коммуникации с SIMATIC)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/25074283
/4/	Catalog ST 70 / Products for Totally Integrated Automation and Micro Automation (Обзор and ordering data for SIMATIC controllers)	https://www.automation.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order_form.aspx?HTTPS=REDIR&nodeKey=key_516908&infotype=1
/5/	Catalog IK PI / Industrial communication (Обзор and ordering data for devices of industrial communication)	http://www.automation.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order_form.aspx?nodeKey=key_517518&infotype=1&linkt=null
/6/	SIMATIC system and standard functions for S7-300/400, reference manual	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/44240604
/7/	CPU 31xC and CPU 31 x technical data, device manual	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/12996906
/8/	Automation system S7-400 CPU data, device manual	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23904550
/11/	S7 OpenModbus/TCP (Product description, technical data, ordering data, contact, downloads)	https://www.industry.siemens.com/services/global/en/IT4Industry/products/simatic_add-ons/s7_open_modbus_tcp/Pages/default_tab.aspx
/12/	SIMATIC NET NCM S7 for PROFIBUS / FMS volume 2	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1158418
/13/	SIMATIC NET functions (FC) and function blocks (FB) for SIMATIC NET S7-CPs, programming manual	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/30564821
/15/	SIMATIC / Configuring hardware and communication соединения STEP 7 V5.5, manual	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/45531110
/16/	From PROFIBUS DP to PROFINET IO, programming manual	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/19289930
/17/	Communication between SIMATIC S7-300/400 and Modicon M340 via Modbus TCP	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/38586568
/18/	Performance data overview (Results of measurements on ЦПУ-ЦПУ коммуникаций, in a PROFIBUS, PROFINET/ Industrial Ethernet network, for different configurations)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/25209605
/21/	S7-300 CPU 31xC technological functions (CPU 312C, CPU 313C, CPU 314C)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/12429336
/22/	SIMATIC NET program blocks for SIMATIC NET S7-CPs, programming manual	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/62543517

/x/	Title		Link
/29/	Wizard for generating the соединение data for the open TCP/IP communication		http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/25209116
/30/	Wizard for the communication via Modbus TCP		http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/31535566
/32/	SIMATIC STEP 7 Professional V12.0, system manual (Online Help printout)		http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/68113685
/33/	SIMATIC programming with STEP 7 V5.5, manual		http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/45531107
/34/	S7-1200 automation system, system manual		http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/36932465
/35/	S7-1500 automation system, system manual		http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59191792
/36/	SIMATIC WinAC RTX (F) 2010, operating instructions		http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/43715176
/37/	PROFINET system соединение for SIMATIC S7	S7-300 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58686942/133300
		S7-400 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58686811/133300
		PC-based systems (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58691933/133300
/38/	PROFINET system соединение for SIMATIC S7	S7-1200 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/44632196/133300
		S7-1500 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/67744877/133300
		S7-300 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/43484958/133300
		S7-400 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/43484515/133300
		S7-mEC (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/43482516/133300
/39/	Serial communication	CP340 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/24283637/133300
		CP341 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/24284824/133300
		Loadable drivers for CP 441-2 and CP 341 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10805420/133300
		CP440 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/24254956/133300
		CP441 (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/24255094/133300
		S7-1500 CM PtP (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/67308868/133300
		ET200SP (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58532616/133300
		ET200S (manuals)	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/9260793
		PtP communication instructions in the приложение on distributed I/O of an S7-300/400	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/69124220
		S7-1500 / ET 200MP / ET 200SP CM PtP operation with PROFINET	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59062563

/x/	Title	Link
	controller	
/40/	SIMATIC S7-1500, ET 200MP, ET 200SP communication	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59192925

FAQ

The following Таблица contains links to FAQs.

Таблица 61-2

/x/	Title	Link
	Configuring and programming the communication: using коммуникационные блоки	
/100/	S7-300 CPU31x	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22866139
/101/	S7-400 CPU41x	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23522717
/102/	IE S7-300/400 CPs	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22548794
/103/	PB S7-300/400 CPs	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/21629966
	Configuring and programming the communication: configuring the соединения:	
/105/	IE S7-300/400 CPs	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22387424
/106/	PB S7-300/400 CPs	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/28526800
/119/	WinAC RTX	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23337258
	MODBUS	
/104/	How can I establish an OPEN Modbus / TCP communication from a SIMATIC S7 and where can I get further information?	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/22660304

Примеры применений

The Siemens Industry Online Support contains a number of приложение examples. These приложение examples describe real, functional and non-industry specific solutions. They consist of solution approaches, performance data, configuration instruction and tested program code.

Таблица 61-3

/x/	Content	Link
/200/	Приложение examples on the communication	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/20229805/136000

62 Определения

This chapter contains an explanation of terms necessary for understanding the document. Some terms are used as equivalents. These terms are marked with “=”. Example: коммуникационным партнером = partner

Some terms are described in greater detail elsewhere. In this case the following Таблица contains a reference to the respective chapter (“Details” column).

Таблица 62-1

Term	Explanation	Details
Job = Communication job	A коммуникационный блок executes a communication job. Example: “send x байт”	
Client, Server Master, Slave Provider, Consumer	These terms are used for communication models. The terms describe properties of коммуникационным партнерами.	64.2
Controller	A controller is a central or decentralized automation station (station) with the components: ЦПУ, КП and I/O. <u>Central station:</u> <ul style="list-style-type: none"> station with centralized I/O. communicates with distributed stations via PROFINET IO or PROFIBUS DP <u>Decentralized station:</u> <ul style="list-style-type: none"> station with distributed I/O communicates with central stations via PROFINET IO or PROFIBUS DP 	5
ЦПУ-ЦПУ коммуникаций	ЦПУ-ЦПУ коммуникаций occurs between two CPUs: <ul style="list-style-type: none"> SIMATIC CPU_1 <-> SIMATIC CPU_2 SIMATIC CPU <-> CPU of a сторонние controller 	5
Data	Data refers to: net data, used data, user data, SIMATIC user data areas Examples: data block, flag, inputs, times	---
Hardware configuration of STEP 7	This refers to part of STEP 7 used for handling the following tasks: <ul style="list-style-type: none"> device configuration and settings networking of devices. 	
I-Slave I-Device	decentralized station with CPU: I-slave for PROFIBUS I-device for PROFINET	
Коммуникации через an open standard	The following applies for an “open standard”: <ul style="list-style-type: none"> protocols are open and internationally standardized. anybody can use the protocols without license. the protocols do not depend on the manufacturer. 	---
Коммуникационные блоки	Function blocks (FB, SFB, FC, SFC), for integration into the STEP 7 user program. Implements the data transmission (send, receive).	---
Medium	<ul style="list-style-type: none"> Networks: MPI, PB, PN/IE Задняя шина Последовательный интерфейс 	---

Term	Explanation	Details
Networks	Here networks refers to industrial networks. These networks are used in the automation technology. A network can consist of one or several subnets.	1.2
Partner = Коммуникационным партнером	Participants in the communication where data is exchanged	---
Project	When creating an automation solution with STEP 7, the various automation tasks are solved by control programs. STEP 7 combines all control programs and the required data in one project. A project contains the following data (example): <ul style="list-style-type: none"> • Configuration data via the Hardware setup. • Configuration data for the modules of the controller and for the distributed I/O. • Configuration data for the communication (PROFINET, ...) • Control program (LAD, FBD, ...) 	---
Задняя шина	The задняя шина connects the modules (ЦПУ, КП, ...) of a controller.	5
Интерфейс, communication interface	Controllers communicate via media (PN/IE, ...). The controllers are connected to the medium via interfaces. An interface can be an: <ul style="list-style-type: none"> • integrated interface: CPU • external interface: CP or CM 	---
Блоки Send/Receive	Collective term for the following коммуникационные блоки: AG_SEND, AG_LSEND, AG_SSEND, AG_RECV, AG_LRECV, AG_SRECV	
STEP 7	STEP 7 is the engineering tool for SIMATIC Controller. В документе используются следующие сокращения: "STEP 7": STEP 7 up to V5.5 and/or from V10 "STEP 7 (не TIA)": STEP 7 только up to V5.5 "STEP 7 (TIA)": STEP 7 только from V10	
Subnet	A subnet is located in the area of the LANs (Local Area Networks). It enables communication, for example, between CPUs of controllers, within a spatially restricted area. A subnet is closed in itself, it has its own address space. Several subnets form a network.	---
T-blocks	Collective term for the following коммуникационные блоки: TSEND, TUSEND, TRCV, TURCV	
Тип "USEND / URCV"	The "USEND / URCV" type designation comprises all variants of the коммуникационные блоки (FBx, SFBx) и обозначений in STEP 7 (USEND, USEND_E, ...).	
Тип "PUT, GET"	The "PUT, GET" type designation включает все варианты коммуникационные блоки (FBx, SFBx) и обозначений in STEP 7 (PUT, PUT_E, ...).	
Connection	Общийу, ЦПУ-ЦПУ коммуникации с SIMATIC occurs via соединения . A соединение defines the location of the end points of the communication.	6
Блок соединения	Function blocks (FB, SFB, FC, SFC), for integration into the STEP 7 user program. This realizes and manages the соединения .	---

63 Сокращения

63.1 In the entire document

The Таблица contains abbreviations which are used in the entire document.

Таблица 63-1

Abbreviation	Explanation
ASCII	In the document on hand, the abbreviation *ASCII* is used for a communication type: In the document, *ASCII* stands for a serial data transmission for which the transferred characters are ASCII coded.
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
Box PC	Embedded Box PC bundles
CBA	PROFINET CBA (Component Based Automation)
CP	Communications Processor: module which deals with communication tasks, and connects a controller to a medium.
CPU	Central Processing Unit: module on which a user program runs. In this user program, data is sent or received.
DP	Distributed Periphery
E, A, M, D, T, Z	SIMATIC S7 storage areas: process image inputs (E), process image output (A), flag (M), data block (D), times (T), counter (Z)
FMS	Fieldbus Message Specification
GD	Global Data
IOC	PROFINET IO Controller
IOD	PROFINET IO Device
IoT	ISO-on-TCP (In the document, the term IoT was selected in order to save space)
IPC	Industrial PC
MPI	Multi Point Интерфейс
OP	Operator Panel
Panel PC	Embedded Panel PC-Bundles
PB	PROFIBUS
PG	Programming unit
PN/IE	PROFINET / Industrial Ethernet
PNIO	PROFINET IO
S7-CP	CP of SIMATIC S7
S7-CPU	CPU of SIMATIC S7.
S7-mEC	S7-modular Embedded Controller
TIA	Totally Integrated Automation

63.2 Только in Таблицаs

The following Таблица contains abbreviations which are только used in the Интерфейсы and Combinations Таблицаs: In order to save space, some abbreviations needed to be introduced in these Таблицаs.

Таблица 63-2

Abbreviation	Meaning
C1	Controller 1
C2	Controller 2
C1 Server	Controller 1 is the server
C2 Server	Controller 2 is the server
DP	DP коммуникации
GD	Global data communication
Интерфейс: IE	PROFINET interface without PN functionality
Интерфейс: PN	PROFINET interface with PN functionality
IOD	Here, the abbreviation has the following meaning: IO-контроллер as I-device
OC	Открытые коммуникации: The term stands for the communication types: <ul style="list-style-type: none"> • open communication с Т-блоками • open коммуникации с Блоки Send/Receive
PN	PN-коммуникации: Communication between PROFINET IO-контроллер and PROFINET IO-устройство.
S7	S7-коммуникации
S7 B S7 Basis	S7 basic communication
X: IE	Abbreviation for: "Интерфейс: IE"
X: PN	Abbreviation for: "Интерфейс: PN"

64 Справочная информация

This chapter provides background information.

64.1 ISO/OSI reference model

The ISO/OSI reference model is a standardized model for describing open (manufacturer-independent) communication systems. The model describes the requirements for a communication system. The concrete implementation is not described. Most of the free to use protocols are based on this reference model (for example: TCP/IP).

The model consists of 7 layers with the following properties:

- Each layer has to fulfill fixed defined tasks
- The layers are independent of one another

Explanation of the layers

Таблица 64-1

Layer	Name	Task (examples)	Classification
Layer 7	Приложение layer	Интерфейс with STEP 7 user program (confirmation on user level, ...).	Приложение-ориентированный
Layer 6	Presentation layer	Interpretation of the data (converting the standardized representation of the communication system into a device-specific form.)	
Layer 5	Session layer	Organization of data exchange. Behavior during failures and interrupted соединение .	
Layer 4	Транспорт layer	Creating a транспорт соединение between two devices: <ul style="list-style-type: none"> • establishing, canceling, maintaining the соединение Transferring data packages: <ul style="list-style-type: none"> • dividing the data into packages (segmentation) • flow control • confirmation on транспорт level 	Транспорт-ориентированный
Layer 3	Network layer	Transfer and delivery of data: <ul style="list-style-type: none"> • defining the communication paths (routing) • addressing the коммуникационным партнерам in the network 	
Layer 2 (mac / layer 2)	Data link layer	Monitoring and organizing the access to the transfer medium Correct transfer of data (checksum, ...)	
Layer 1	Physical layer	Defining the physical соединение between two devices (transfer medium, baud rate, ...)	

64.2 Коммуникационные модели

Communication models (short: models) describe the principle of a communication relation. They specify the role both коммуникационным партнерам play during data exchange.

This chapter describes which communication models and which terms are used in the document on hand.

64.2.1 Client and server

The terms client and server are used in the document as follows:

Field of приложение

Networks: PN/IE, PB, MPI

Client

Properties

A client can exchange data with a client or a server.

Providing the communication in the client

Provisions должно быть made in the STEP 7 user program:

- programming the коммуникационные блоки, and/or
- configuring/programming the **соединения**

Server

Properties

A server can exchange data with a client.

The trigger for data exchange always comes from a client. I.e. a server cannot take initiative for a data exchange.

Providing the communication in the server

Two different cases должно быть distinguished here:

Case 1: the communication is provided by the operating system только. I.e. the communication is a system functionality.

Case 2: provisions должно быть made in the STEP 7 user program:

- programming the коммуникационные блоки, and/or
- configuring/programming the **соединения**

Клиент / Клиент communication

Both коммуникационным партнерам are clients.

One of both clients takes the initiative for the communication.

Клиент / серверный обмен

One коммуникационным партнером is client, one коммуникационным партнером is server. Только the client can take the initiative for the communication.

64.2.2 Ведущий и ведомый

The terms master and slave are used in the document as follows:

Field of приложение

Networks: PB (communication type DP коммуникации)

Последовательный интерфейс: Modbus serial, ...

Master

A master has the initiative during data exchange (behaves active):

- **отправляет данные** slave
- **принимает данные от** slave which he has requested from the slave beforehand

Slave

A slave has no initiative during data exchange (behaves passive):

- **отправляет данные** the master только if prompted by the master
- **принимает данные от** the master

Master / Slave communication

One коммуникационным партнером is master, the other коммуникационным партнеромs are slaves. The master takes the initiative.

Master / Master communication

Both коммуникационным партнеромs are master. Both коммуникационным партнеромs can take the initiative to send

DP коммуникации

Master / Master communication is possible, however, this is not discussed in the document. This would require additional hardware (DP/DP coupler).

Последовательный интерфейс

Master / Master communication is not possible.

64.2.3 Потребитель и поставщик

The terms consumer and provider used in the document as follows:

Field of приложение

Network: PN/IE (communication type PNIO)

Consumer

Receives data from the provider without request.

Provider

Sends data to the consumer without request.

Consumer / provider communication

One коммуникационным партнером is the consumer, one коммуникационным партнером is the provider.

Consumer and provider are equal nodes in the network.

64.3 Подтверждение

If data is transferred there are different feedback messages (confirmations) to the STEP 7 user program.

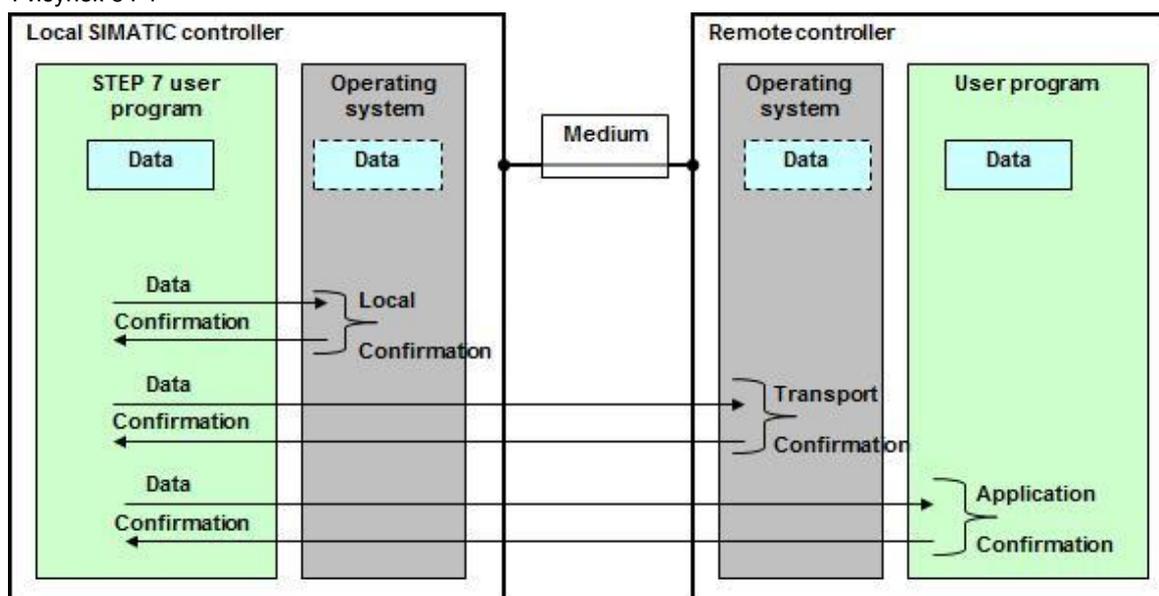
In the document the following confirmations are distinguished:

Таблица 64-2

Confirmation	Meaning	Comments
local	The data is located in the operating system (ЦПУ, КП, КМ) of the local controller	No statement on whether the data was transferred via the medium (PROFINET/IE, ...).
Транспорт	The data is located in the operating system (ЦПУ, КП, КМ) of the remote controller	The data was transferred via the medium (PROFINET/IE, ...).
Приложение	The data is located in the application of the remote controller.	

The following Рисунок illustrates the relationships:

Рисунок 64-1



65 Обсуждаемы компоненты

Here, the components are listed which were considered in the document (as of March 2013).

65.1 SIMATIC CPU

Таблица 65-1

Family		CPU	MLFB	Version
ET 200 CPU	ET 200S	IM151-8(F) PN/DP CPU	6ES7 151-8AB01-0AB0 (6ES7 151-8FB01-0AB0)	FW V3.2
		IM151-7(F) CPU	6ES7 151-7AA21-0AB0 (6ES7 151-7FA21-0AB0)	FW V3.3
	ET 200Pro	IM154-8(F) PN/DP CPU	6ES7 154-8AB01-0AB0 (6ES7 154-8FB01-0AB0)	FW V3.2
S7-300	CPU 312		6ES7 312-1AE14-0AB0	FW V3.3
	CPU 314		6ES7 314-1AG14-0AB0	FW V3.3
	CPU 312C		6ES7 312-5BF04-0AB0	FW V3.3
	CPU 313C		6ES7 313-5BG04-0AB0	FW V3.3
	CPU 313C-2 DP		6ES7 313-6CG04-0AB0	FW V3.3
	CPU 314C-2 DP		6ES7 314-6CH04-0AB0	FW V3.3
	CPU 313C-2 PtP		6ES7 313-6BG04-0AB0	FW V3.3
	CPU 314C-2 PtP		6ES7 314-6BH04-0AB0	FW V3.3
	CPU 314C-2 PN/DP		6ES7 314-6EH04-0AB0	FW V3.3
	CPU 315(F)-2 DP		6ES7 315-2AH14-0AB0 (6ES7 315-6FF04-0AB0)	FW V3.3
	CPU 317(F)-2 DP		6ES7 317-2AK14-0AB0 (6ES7 317-6FF04-0AB0)	FW V3.3
	CPU 315(F)-2 PN/DP		6ES7 315-2EH14-0AB0 (6ES7 315-2FJ14-0AB0)	FW V3.2
	CPU 317(F)-2 PN/DP		6ES7 317-2EK14-0AB0 (6ES7 317-2FK14-0AB0)	FW V3.2
	CPU 319(F)-3 PN/DP		6ES7 318-3EL01-0AB0 (6ES7 318-3FL01-0AB0)	FW V3.2
S7-400	CPU 412-1 (MPI/DP)		6ES7 412-1XJ05-0AB0	FW V5.3
	CPU 412-2 (MPI/DP, DP)		6ES7 412-2XJ05-0AB0	FW V5.3
	CPU 412-2 PN (MPI/DP, PN)		6ES7412-2EK06-0AB0	FW V6.0
	CPU 414-2 (MPI/DP, DP)		6ES7 414-2XK05-0AB0	FW V5.3
	CPU 414-3 (MPI/DP, DP, IFM)		6ES7 414-3XM05-0AB0	FW V5.3
	CPU 414(F)-3 PN/DP (MPI/DP, PN, IFM)		6ES7 414-3EM06-0AB0 (6ES7 414-3FM06-0AB0)	FW V6.0
	CPU 416(F)-2 (MPI/DP, DP)		6ES7 416-2XN05-0AB0 (6ES7 416-2FN05-0AB0)	FW V5.3
	CPU 416-3 MPI/DP, DP, IFM)		6ES7 416-3XR05-0AB0	FW V5.3
	CPU 416(F)-3 PN/DP (MPI/DP, PN, IFM)		6ES7 416-3ES06-0AB0 (6ES7 416-3FS06-0AB0)	FW V6.0
	CPU 417-4 (MPI/DP, DP, IFM, IFM)		6ES7 417-4XT05-0AB0	FW V5.3

Family	CPU	MLFB	Version
S7-1200	CPU 1211C	6ES7211-xx31-0XB0	FW V3.0
	CPU 1212C	6ES7212-xx31-0XB0	FW V3.0
	CPU 1214C	6ES7214-xx31-0XB0	FW V3.0
	CPU1215C	6ES7215-xx31-0XB0	FW V3.0
S7-1500	CPU 1511-1 PN	6ES7511-1AK00-0AB0	FW V1.0
	CPU 1513-1 PN	6ES7513-1AL00-0AB0	FW V1.0
	CPU 1516-3 PN/DP	6ES7516-1AN00-0AB0	FW V1.0
S7-mEC (*1)	EC31-RTX (F)	6ES7677-1DD10-0BB0 (6ES7677-1FD10-0FB0)	08/2010
Box PC (*1)	SIMATIC embedded bundles (with RTX):	IPC2x7D, IPC4x7C	
Panel PC (*1)	SIMATIC embedded bundles (with RTX):	IPC277D, IPC477C	
WinAC RTX	WinAC RTX (F) 2010 (software)	6ES7 671-0RC08-0YA0 (6ES7 671-1RC08-0YA0)	V4.6

(*1): with WinAC RTX (F) 2010 as software controller

65.2 SIMATIC CP или CM

65.2.1 Приложение in stations with CPU

The Таблица contains all CPs and CMs, discussed in part 2 (selection aid) of the document.

Таблица 65-2

Family		CP or CM		MLFB	Version
ET 200 CPU	PB	ET 200S	DP master module	6ES7138-4HA00-0AB0	FW V1.0
	PtP (*1)	ET 200S	1SI 3964/*ASCII*	6ES7138-4DF01-0AB0	FW V1.4
	PtP (*1)	ET 200S	1SI Modbus/USS	6ES7138-4DF11-0AB0	FW V1.4
S7-300	PB	CP 342-5		6GK7 342-5DA03-0XE0	FW V6.0
	PB	CP 342-5 FO		6GK7342-5DF00-0XE0	FW V5.7
	PB	CP 343-5		6GK7 343-5FA01-0XE0	FW V4.2
	PN/IE	CP 343-1 Lean		6GK7 343-1CX10-0XE0	FW V3.0
	PN/IE	CP 343-1		6GK7 343-1EX30-0XE0	FW V3.0
	PN/IE	CP 343-1 Advanced		6GK7 343-1GX31-0XE0	FW V3.0
	PN/IE	CP 343-1 ERPC		6GK7343-1FX00-0XE0	FW V1.0
	PtP (*2)	CP 340		6ES7340-1xH02-0AE0	FW V1.0
	PtP (*2)	CP 341		6ES7341-1xH02-0AE0	FW V2.1
S7-400	PB	CP 443-5 Basic		6GK7 443-5FX02-0XE0	FW V4.0
	PB	CP 443-5 Extended		6GK7 443-5DX05-0XE0	FW V7.0
	PN/IE	CP 443-1		6GK7 443-1EX30-0XE0	FW V3.1
	PN/IE	CP 443-1 Advanced		6GK7 443-1GX30-0XE0	FW V3.1
	PtP	CP 440		6ES7440-1CS00-0YE0	FW V1.0
	PtP	CP 441-1		6ES7441-1AA05-0AE0	FW V2.0
	PtP	CP 441-2		6ES7441-2AA05-0AE0	FW V2.0
S7-1200	PB	CM 1242-5 PB Slave		6GK7242-5DX30-0XE0	FW V1.0
	PB	CM 1243-5 PB Master		6GK7243-5DX30-0XE0	FW V1.2
	PtP	CM 1241 RS422/485		6ES7241-1CH31-0XB0	FW V1.0
	PtP	CM 1241 RS232		6ES7241-1AH30-0XB0	FW V1.0
	PtP	CB 1241 RS485		6ES7241-1CH30-1XB0	FW V1.0
S7-1500	PtP (*3)	CM PtP RS232 BA		6ES7 540-1AD00-0AA0	FWV1.0
	PtP (*3)	CM PtP RS232 HF		6ES7 541-1AD00-0AB0	FWV1.0
	PtP (*3)	CM PtP RS422/485 BA		6ES7 540-1AB00-0AA0	FWV1.0
	PtP (*3)	CM PtP RS422/485 HF		6ES7 541-1AB00-0AB0	FWV1.0
	IE	CP 1543-1		6GK7 543-1AX00-0XE0	FWV1.0
	PB	CM 1542-5		6GK7 542-5DX00-0XE0	FWV1.0
S7-mEC	PB	EM PCI-104		6ES7677-1DD60-1AA0	FWV1.0
	PN/IE	EM PC		6ES7677-1DD50-2AA0	FWv1.0
	PtP	CP 340		6ES7340-1xH02-0AE0	FWV1.0

Explanations on (*x): see chapter 65.2.2.

65.2.2 Приложение in distributed stations without CPU

CPs or CMs with последовательный интерфейс can also be operated in distributed stations to which no CPU is plugged.

CPs or CMs from the Таблица in chapter 65.2.1

(*1): also in distributed ET 200S station (*2):

also in distributed ET 200M station (*3): also in

distributed ET 200P station

Additional options

Apart from the CPs or CMs listed above, there are also the following options:

Таблица 65-3

Decentralized station	CM	MLFB	Version
ET 200SP	CM PtP	6ES7137-6AA00-0AB0	FW V1.0

Замечание:

CM PtP controls the protocols: 3964(R), Freeport, USS, Modbus RTU.

CM PtP for ET 200SP has the same functionality as the CM PtP for S7-1500 (central) or ET 200MP (distributed).

66 История

66.1 Версии

Таблица 66-1

Версия	Дата	
V2.1	04 / 2013	Обновление новыми ЦПУ SIMATIC
V2.01	01 / 2011	Устранение ошибок
V2.0	11 / 2010	Полная ревизия
V1.0	04 / 2004	Первая версия

66.2 Основные изменения

Таблица 66-2

Версия	Изменение
V2.01 -> V2.1	Обновление всех данных
	S7-1200: новые модули
	S7-1500: новая система
	Сводка семейств SIMATIC: WinAC = WinAC + S7-mEC + Panel PC + Box PC
	Мультипанель с WinAC MP 2008: Удалена в связи со снятием продукта
	Разграничение при необходимости: STEP 7 (не TIA) / STEP 7 (TIA)
V2.0 -> V2.01	Страница 368: Параграф удален: SIMATIC S7-1200
	Страница 398: представлен SIMATIC ЦПУ: IM151-7 F CPU
V1.0 -> V2.0	Внесены новые компоненты
	Новая структура документа