

**CVM1-DRM21-V1  
C200HW-DRM21-V1  
CQM1-DRT21  
Серия DRT1**

## **CompoBus/D (DeviceNet)**

**РУКОВОДСТВО ПО  
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**OMRON**

# **CompoBus/D (DeviceNet)**

**Руководство по эксплуатации**

**CVM1-DRM21-V1**

**C200HW-DRM21-V1**

**CQM1-DRT21**

**Серия DRT1**



## *Замечания.*

Изделия корпорации OMRON предназначены для эксплуатации квалифицированным персоналом, использующим соответствующие приемы, и только для целей, описанных в настоящем руководстве. Для обозначения и классификации мер предосторожностей в настоящем руководстве используются следующие ниже обозначения. Пренебрежение мерами предосторожности может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования.

- Опасность!** Обозначает информацию, пренебрежение которой может стать причиной смертельной травмы или серьезного ранения.
- Предупреждение!** Означает информацию, пренебрежение которой, вероятно, может стать причиной смертельной травмы или серьезного ранения.
- Внимание!** Означает информацию, пренебрежение которой может стать причиной тяжелых или незначительных травм персонала, повреждения оборудования или сбоев в его работе.

## *Ссылка на продукцию «OMRON»*

Все изделия фирмы «OMRON» в настоящем руководстве пишутся с заглавной буквы. Слово «Блок» («Модуль, терминал») начинается с заглавной буквы, если он является продукцией корпорации «OMRON» вне зависимости от того, является ли это именем собственным изделия.

Аббревиатура Ch, которая появляется на некоторых дисплеях изделий фирмы «OMRON», часто означает «Слово» и в этом смысле в документации обозначается аббревиатурой «Wd»

Аббревиатура «PC» обозначает Программируемый контролер и не используется в качестве аббревиатуры для другого оборудования.

## *Визуальная помощь.*

Следующие ниже подписи появляются в левой стороне страницы руководства для определения различных типов информации.

- Замечание** Означает особенно интересную информацию для эффективного и удобного управления изделием
- 1, 2, 3,... Означает перечни одного или разных типов, например операций, перечень номеров и т.д.

## *Торговые марки и авторские права.*

**Combicon** - зарегистрированная торговая марка Phoenix Contact

**DeviceNet** - зарегистрированная торговая марка Ассоциации продавцов продукции DeviceNet.

**Power Tap** - зарегистрированная торговая марка компании Allen Bradley.

Авторские права программного продукта, сопровождающего Master модули CompoBus/D, принадлежит корпорации SS Technologies



# Содержание

Предосторожности. . . . .	15
1. Категории персонала . . . . .	16
2. Общие предосторожности. . . . .	16
3. Предосторожности для обеспечения безопасности . . . . .	16
4. Предосторожности при размещении . . . . .	16
5. Предосторожности при применении . . . . .	17
6. Директивы исполнительного комитета. . . . .	18
Глава 1. Возможности и Конфигурация системы. . . . .	21
1.1 Обзор CompoBus/D . . . . .	22
1.2 Возможности CompoBus/D.. . . .	27
1.3 Сравнительные характеристики версий Master-модулей CompoBus/D. . . . .	30
1.4 Характеристики обмена данными . . . . .	30
1.5 Общие сведения о Конфигураторе . . . . .	31
Глава 2. Краткое описание применения . . . . .	35
2.1 Перечень применяемых методов . . . . .	36
2.2 Конфигурации системы . . . . .	37
2.3 Подготовительные процедуры. . . . .	39
2.3.1 Блок схема последовательности действий. . . . .	39
2.3.2 Подготовка оборудования. . . . .	39
2.3.3 Настройка коммуникационного обмена. . . . .	40
Глава 3. Конфигурация и характеристики сети. . . . .	43
3.1 Конфигурация сети . . . . .	44
3.1.1 Основные элементы Конфигурации сети. . . . .	44
3.1.2 Соединения . . . . .	45
3.2 Ограничения к Конфигурации сети . . . . .	46
3.2.1 Максимальная длина сети. . . . .	46
3.2.2 Протяженность ответвляющихся линий . . . . .	47
3.2.3 Общая протяженность ответвляющихся линий. . . . .	47
3.2.4 Скорость обмена и длина коммуникационных линий . . . . .	48
3.2.5 Расположение оконечных резисторов. . . . .	48
Глава 4. Характеристики Master-модулей. . . . .	49
4.1 Общие характеристики . . . . .	50
4.2 Программируемые контроллеры серии CV.. . . .	51
4.3 Программируемые контроллеры C200HX, C200HG, C200HE и C200HS . . . . .	55
Глава 5. Характеристики Slave-модулей. . . . .	61
5.1 Характеристики Slave-модулей (общие) . . . . .	62
5.1.1 Установки адреса узла и скорости обмена. . . . .	62
5.2 Характеристики Slave-модулей . . . . .	63
5.2.1 Модули связи ввода/вывода . . . . .	63
5.2.2 Терминалы транзисторного входа . . . . .	65
5.2.3 Терминалы транзисторного выхода . . . . .	70
5.2.4 Адаптер удаленного входа (Удаленный входной адаптер) . . . . .	74
5.2.5 Адаптер удаленного выхода (Удаленный выходной адаптер) . . . . .	78
5.2.6 Терминалы датчиков . . . . .	83
5.2.7 Терминалы аналогового входа . . . . .	89
5.2.8 Терминалы аналогового выхода . . . . .	101
5.2.9 Терминалы температурного входа . . . . .	108
5.3 Кабели и разъемы . . . . .	114

5.3.1 Коммуникационные кабели . . . . .	114
5.3.2 Разъемы . . . . .	116
5.3.3 Специальная отвертка для сборки разъемов . . . . .	118
5.3.4 Т-образные разветвители . . . . .	118
5.3.5 Разветвитель для источника питания . . . . .	120
5.3.6 Оконечные резисторы . . . . .	121
5.3.7 Источник питания коммуникационных линий (коммуникационный источник питания) . . . . .	122
5.3.8 Кабельные разъемы (кабельные разъемы датчиков) . . . . .	122
Глава 6. Коммуникационный источник питания . . . . .	125
6.1 Основная концепция . . . . .	126
6.2 Схема последовательности действий . . . . .	126
6.2.1 Определение параметров коммуникационного источника питания . . . . .	126
6.3 Расположение коммуникационного источника питания . . . . .	127
6.3.1 Примеры расположения источника питания . . . . .	127
6.3.2 Определение места установки источника питания . . . . .	128
6.3.3 Расчет места расположения источника питания . . . . .	128
6.4 Шаг 1: Определение наилучшего места расположения источника питания по графику . . . . .	129
6.4.1 Определение наилучшего места расположения источника питания по графику . . . . .	130
6.4.2 Меры по улучшению Конфигурации сети . . . . .	130
6.5 Шаг 2: Вычисление наилучшего места расположения действующих узлов . . . . .	132
6.5.1 Формулы . . . . .	133
6.5.2 Меры по улучшению конфигурации сети . . . . .	134
6.6 Шаг 3: Разбивка системы для использования нескольких источников питания . . . . .	137
6.7 Двойной источник питания . . . . .	138
6.8 Лист проверки разработанной конфигурации . . . . .	138
Глава 7. Установка . . . . .	139
7.1 Общие меры предосторожности . . . . .	140
7.2 Монтаж . . . . .	140
7.2.1 Установка Master-модулей . . . . .	140
7.2.2 Установка Slave-модулей . . . . .	142
7.2.3 Установка т-образных разветвителей и оконечных резисторов . . . . .	143
7.3 Подключение коммуникационных кабелей . . . . .	144
7.4 Подключение коммуникационных кабелей к Т-образным разветвителям . . . . .	147
7.5 Подключение оконечных резисторов . . . . .	147
7.6 Подключение коммуникационных кабелей к узлам . . . . .	148
7.7 Заземление сети . . . . .	149
7.8 Меры по предотвращению влияния помех . . . . .	150
7.9 Меры по предотвращению сбоев в работе . . . . .	152
7.10 Многоцелевое использование источника питания . . . . .	152
7.11 Подключение внешних устройств ввода/вывода к Slave-модулям . . . . .	154
7.11.1 Модули связи ввода/вывода . . . . .	154
7.11.2 Удаленные транзисторные терминалы . . . . .	154
7.11.3 Удаленные адаптеры . . . . .	154
7.11.4 Терминалы датчиков . . . . .	154
7.11.5 Терминалы аналогового входа и аналогового выхода . . . . .	157
7.11.6 Терминалы температурного входа . . . . .	157
7.12 Контрольный перечень вопросов . . . . .	157

Глава 8. Коммуникационный обмен данными . . . . .	161
8.1 Обзор . . . . .	162
8.2 Перечни просмотра . . . . .	168
8.3 Распределение удаленных вводов/выводов по умолчанию . . . . .	170
8.3.1 Области распределения в Программируемом контроллере . . . . .	170
8.3.2 Распределение вводов/выводов и ошибки. . . . .	171
8.3.3 Модели Slave-модулей и распределение вводов/выводов . . . . .	173
8.3.4 Пример распределения удаленных вводов/выводов по умолчанию . . . . .	174
8.3.5 Основная процедура запуска . . . . .	174
8.3.6 Пример конфигурации действующей системы . . . . .	176
8.4 Распределения, устанавливаемые пользователем . . . . .	178
8.4.1 Пример устанавливаемых пользователем распределений . . . . .	180
8.4.2 Основная процедура запуска . . . . .	181
8.4.3 Пример Конфигурации действующей системы . . . . .	183
Глава 9. Обмен сообщениями. . . . .	187
9.1 Обзор . . . . .	188
9.1.1 Характеристики обмена сообщениями . . . . .	190
9.2 Команды/отклики FINS . . . . .	192
9.2.1 Передача/прием команд/откликов FINS. . . . .	193
9.2.2 Модули, поддерживающие обмен FINS сообщениями . . . . .	194
9.2.3 Перечни FINS команд . . . . .	194
9.3 Обмен сообщениями для Программируемых контроллеров серии CV . . . . .	196
9.3.1 Инструкции передачи/приема данных . . . . .	198
9.3.2 Передача команд FINS . . . . .	200
9.3.3 Использование команд SEND, RECV и CMND . . . . .	201
9.3.4 Примеры программирования . . . . .	203
9.4 Обмен сообщениями для Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE. . . . .	205
9.4.1 Передача FINS команд . . . . .	205
9.4.2 Использование команды IOWR . . . . .	207
9.4.3 Пример программирования для C200HX/HG/HE. Передача команд FINS. . . . .	210
9.5 Передача подробных сообщений . . . . .	212
9.5.1 Команда FINS: ПЕРЕДАЧА ПОДРОБНОГО СООБЩЕНИЯ (28 01) . . . . .	213
9.5.2 Примеры программирования . . . . .	215
Глава 10. FINS команды для Программируемых контроллеров серии CV . . . . .	221
10.1 Перечень команд . . . . .	222
10.2 Распределение областей памяти . . . . .	224
10.2.1 Адреса слова/бита . . . . .	226
10.2.2 Конфигурация данных . . . . .	226
10.3 Метки томов и имена файлов . . . . .	227
10.4 Чтение области памяти (MEMORY AREA READ) . . . . .	228
10.5 Запись области памяти (MEMORY AREA WRITE). . . . .	229
10.6 Заполнение области памяти (MEMORY AREA FILL) . . . . .	230
10-7 Чтение нескольких областей памяти (MULTIPLE MEMORY AREA READ) . . . . .	231
10.8 Перемещение области памяти (MEMORY AREA TRANSFER) . . . . .	232
10.9 Чтение составной записи (COMPOSITE REGISTRATION READ) . . . . .	234
10.10 Регистрация составной записи (REGISTER COMPOSITE READ). . . . .	234
10.11 Чтение области параметров (PARAMETER AREA READ) . . . . .	236
10.12 Запись области параметра (PARAMETER AREA WRITE). . . . .	237
10.13 Очистка (сброс) области параметра (PARAMETER AREA CLEAR) . . . . .	238



10.14	Защита области программы (PROGRAM AREA PROTECT) . . . . .	239
10.15	Отмена защиты области программы (PROGRAM AREA PROTECT CLEAR). . . . .	240
10.16	Чтение области программы (PROGRAM AREA READ). . . . .	241
10.17	Запись области программы (PROGRAM AREA WRITE) . . . . .	242
10.18	Очистка области программы (PROGRAM AREA CLEAR) . . . . .	243
10.19	Запуск (Рабочий режим) (RUN) . . . . .	243
10.20	Остановка (STOP) . . . . .	244
10.21	Чтение данных контроллера (CONTROLLER DATA READ) . . . . .	244
10.22	Чтение данных о соединениях (CONNECTION DATA READ) . . . . .	247
10.23	Чтение состояния контроллера (CONTROLLER STATUS READ) . . . . .	247
10.24	Чтение длительности цикла (CYCLE TIME READ). . . . .	249
10.25	Чтение времени (CLOCK READ). . . . .	250
10.26	Запись времени (CLOCK WRITE) . . . . .	251
10.27	Чтение сообщения (MESSAGE READ). . . . .	251
10.28	Очистка сообщения (MESSAGE CLEAR). . . . .	252
10.29	Чтение FAL/FALS (FALL/FALS READ). . . . .	253
10.30	Получение права доступа (ACCESS RIGHT ACQUIRE) . . . . .	254
10,31	Принудительное получение права доступа (ACCESS RIGHT FORCED ACQUIRE) . . . . .	255
10.32	Отмена владения правом доступа (ACCESS RIGHT RELEASE) . . . . .	256
10.33	Сброс ошибки (ERROR CLEAR) . . . . .	256
10.34	Чтение протокола ошибок (ERROR LOG READ). . . . .	257
10.35	Сброс протокола ошибок (ERROR LOG CLEAR). . . . .	259
10.36	Чтение имени файла (FILE NAME READ) . . . . .	259
10.37	Чтение одного файла (SINGLE FILE READ). . . . .	260
10.38	Запись одного файла (SINGLE FILE WRITE) . . . . .	261
10.39	Форматирование платы памяти (MEMORY CARD FORMAT) . . . . .	262
10.40	Удаление файла (FILE DELETE) . . . . .	263
10.41	Создание/удаление метки тома (VOLUME LABEL CREATE/DELETE) . . . . .	263
10.42	Копирование файла (FILE COPY). . . . .	264
10.43	Изменение имени файла (FILE NAME CHANGE). . . . .	265
10.44	Проверка данных файла (FILE DATA CHECK) . . . . .	265
10.45	Перемещение файла области памяти (MEMORY AREA FILE TRANSFER). . . . .	266
10.46	Перемещение файла области параметра (PARAMETER AREA FILE TRANSFER). . . . .	267
10.47	Перемещение файла области программы (PROGRAM AREA FILE TRANSFER). . . . .	269
10.48	Принудительная установка/переустановка (FORCED SET/RESET) . . . . .	270
10.49	Отмена принудительной установки/переустановки (FORCED SET/RESET CANCEL) . . . . .	271
Глава 11.	Команды FINS для Блоков центрального процессора C200HX/HG/HE . . . . .	273
11.1	Перечень команд . . . . .	274
11.2	Распределение областей памяти . . . . .	274
11.2.1	Адреса слова/бита . . . . .	275
11.2.2	Конфигурации данных . . . . .	276

11.3 Чтение области памяти (MEMORY AREA READ) . . . . .	276
11.4 Запись области памяти (MEMORY AREA WRITE). . . . .	277
11.5 Чтение нескольких областей памяти (MULTIPLE MEMORY AREA READ) . . . . .	278
11.6 Чтение составной записи (COMPOSITE REGISTRATION READ) . . . . .	279
11.7 Регистрация составной записи (REGISTER COMPOSITE READ). . . . .	280
11.8 Чтение данных контроллера (CONTROLLER DATA READ) . . . . .	281
11.9 Чтение состояния контроллера (CONTROLLER STATUS READ) . . . . .	281
11.10 Чтение времени (CLOCK READ). . . . .	282
Глава 12. FINS команды для Master-модулей. . . . .	283
12.1 Перечень команд . . . . .	284
12.2 Переустановка (RESET) . . . . .	284
12.3 Чтение данных контроллера (CONTROLLER DATA READ) . . . . .	284
12.4 Эхо-тест (ECHOBACK TEST). . . . .	285
12-5 Чтение протокола ошибок (ERROR LOG READ) . . . . .	285
12.6 Сброс протокола ошибок (ERROR LOG CLEAR). . . . .	286
Глава 13. Программные переключатели и область состояния . . . . .	289
13.1 Программный переключатель/область состояния . . . . .	290
13.2 Программные переключатели . . . . .	290
13.3 Область состояния . . . . .	293
13.3.1 Область 1 состояния Master-модуля. . . . .	293
13.3.2 Область 2 состояния Master-модуля. . . . .	296
13.3.3 Длительность цикла текущего коммуникационного обмена. . . . .	297
13.3.4 Данные о зарегистрированных Slave-модулях . . . . .	297
13.3.5 Данные о работающих Slave-модулях . . . . .	298
13.3.6 Использование области состояния в программировании . . . . .	298
Глава 14. Расчет времени коммуникационного обмена . . . . .	301
14.1 Характеристики коммуникационного обмена данными. . . . .	302
14.1.1 Длительность цикла коммуникационного обмена и время регенерации . . . . .	302
14.1.2 Время реагирования . . . . .	305
14.1.3 Время запуска системы. . . . .	309
14.2 Время коммуникационного обмена сообщениями . . . . .	309
Глава 15. Поиск и устранение неисправностей, обслуживание . . . . .	311
15.1 Индикаторы и действия при возникновении ошибок . . . . .	312
15.1.1 MS и NS индикаторы . . . . .	312
15.1.2 Семисегментный дисплей . . . . .	313
15.1.3 Определение ошибок по индикаторам. . . . .	314
15.2 История ошибок . . . . .	321
15.2.1 Данные истории ошибок . . . . .	321
15.2.2 Коды ошибок . . . . .	322
15.2.3 FINS команды для историй ошибок. . . . .	323
15.2.4 Примеры программирования . . . . .	324
15.3 Поиск и устранение неисправностей . . . . .	331
15.3.1 Поиск и устранение неисправностей в Master-модулях . . . . .	331
15.3.2 Поиск и устранение неисправностей в Slave-модулях . . . . .	335
15.3.3 Поиск и устранение неисправностей в модулях аналогового входа. . . . .	338
15.4 Обслуживание . . . . .	338
15.4.1 Чистка . . . . .	339
15.4.2 Осмотр. . . . .	339
15.4.3 Замена узлов . . . . .	340

Приложение А . . . . .	343
Стандартные модели . . . . .	343
Master-модули . . . . .	343
Slave-модули . . . . .	343
Кабели и разъемы . . . . .	343
Приложение В. . . . .	345
Коды откликов FINS команд . . . . .	345
Конфигурация . . . . .	345
Коды откликов, поиск и устранение неисправностей . . . . .	345
Приложение С. . . . .	353
Таблица установки адресов узлов. . . . .	353
Приложение D . . . . .	355
Применение продукции нескольких производителей . . . . .	355
Обзор . . . . .	355
Подключение Slave-модуля фирмы OMRON к Master-модулю другого производителя . . . . .	355
Подключение Slave-модулей фирмы OMRON к Конфигуратору другого производителя . . . . .	356
Протокол Slave-модуля. . . . .	356
Монтирование объекта . . . . .	356
Приложение Е. . . . .	361
Режим десятичного дисплея Терминала температурного входа. . . . .	361
Приложение F. . . . .	365
Подключаемые устройства . . . . .	365
Устройства . . . . .	365
Обзор потребляемых устройствами токов . . . . .	367

## О руководстве

Настоящее руководство содержит описание порядка установки и эксплуатации сети оборудования CompoBus/D и включает приведенные ниже разделы.

Внимательно ознакомьтесь с содержанием руководства и убедитесь в полном понимании приводимой в нем информации перед установкой и запуском в эксплуатацию блоков CompoBus/D.

Непрерывно ознакомьтесь с мерами предосторожности, изложенными в первом разделе.

«Меры предосторожности» - дает описание мер предосторожности для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации оборудования.

*Глава 1-* дает обзор сети CompoBus/D, включая возможности, характеристики, и Конфигурации системы.

*Глава 2-* дает общий обзор сети CompoBus/D, включая основные приемы эксплуатации и процедуры для запуска и эксплуатации сети.

*Глава 3-* дает описание характеристик Master- модулей и их компонентов, индикаторов, установок переключателей и т.д.

*Глава 4-* дает описание характеристик Slave-модулей и их компонентов, индикаторов, установок переключателей и т.д.

*Глава 5-* дает описание методов, используемых при монтаже и подключении компонентов сети CompoBus/D.

*Глава 6* - содержит описание процедуры задания установок и описание коммуникационного дистанционного обмена для автоматизированной передачи данных между Программируемым контроллером, к которому подключен Master-модуль, и управляемым Master-модулем Slave-модулем.

*Глава 7* - содержит описание обмена сообщениями с использованием команд FINS программы контроллера.

*Глава 8* - дает описание команд FINS, которые могут адресоваться Блокам центрального процессора Программируемых контроллеров серии CV.

*Глава 9* - дает описание команд FINS, которые могут адресоваться Блокам центрального процессора Программируемых контроллера серии C200HX /HG/HE.

*Глава 10* - дает описание команд FINS, которые могут адресоваться Master-модулям CompoBus/D.

*Глава 11* - дает описание программных переключателей, используемых для эксплуатации CompoBus/D и области состояния, используемой для определения состояния CompoBus/D.

*Глава 12* - дает описание времени, требуемого для выполнения полного цикла коммуникационного обмена, т.е. времени, требуемого для поступления на вход сигнала о выполнении действия с момента подачи команды, времени для запуска системы и времени для отправки сообщения.

*Глава 13* - содержит описание действий при возникновении ошибок, действий при периодическом обслуживании, действий при поиске и устранении неисправностей, необходимых для поддержания нормального функционирования сети CompoBus/D. Для более быстрого определения и устранения ошибок в функционировании системы, мы рекомендуем ознакомиться с действиями при возникновении ошибок до начала эксплуатации.

*Приложение* содержит перечень стандартных моделей, ответные коды FINS команд, таблицу установок адресов узлов и информацию об одновременном применении продукции разных производителей.

**Внимание!** Невнимательное прочтение или непонимание изложенной в настоящем руководстве информации может стать причиной травм персонала, в том числе со смертельным исходом, повреждения или полного разрушения оборудования.

Перед попыткой выполнения любой из описываемых процедур или операций непременно полностью изучите каждый из разделов и убедитесь в том, что вы полностью понимаете информацию, изложенную в разделе, и информацию, связанную с этим разделом.

## **Предосторожности.**

*Раздел дает описание общих предосторожностей для использования Систем Программируемых контроллеров и связанного с ним оборудования.*

*Информация, содержащаяся в настоящем разделе, является важной для безопасного и наземного применения Систем Программируемых контроллеров.*

*Перед попыткой изменения установок, запуска или эксплуатации систем Вы обязаны внимательно изучить содержание раздела и понять содержащуюся в нем информацию.*

## 1. Категории персонала

Настоящее руководство предназначено для следующего ниже персонала, который обязан также знать электрические системы (инженеры-электрики или равные им по образованию).

- Для персонала, ответственного за установку систем промышленной автоматизации.
- Для персонала, ответственного за разработку систем промышленной автоматизации.
- Для персонала, ответственного за эксплуатацию систем промышленной автоматизации

## 2. Общие предосторожности

Пользователь обязан - эксплуатировать оборудование согласно характеристикам, описанным в настоящем руководстве.

Перед использованием изделия в условиях, описание которых не дается в настоящем руководстве, а также в случаях применения оборудования в системах регулирования ядерных процессов, системах регулирования железнодорожного транспорта, авиационных системах, на транспорте, и в системах сгорания (управления горением), в медицинском оборудовании, оборудовании для аттракционов, спасательном оборудовании (оборудовании для обеспечения безопасности) и других системах, механизмах и оборудовании, связанном с возможностью возникновения серьезной опасности для жизни и собственности, консультируйтесь с местными представителями фирмы OMRON.

Убедитесь, что мощность и функциональные характеристики применяемого изделия достаточны для работы в системах, механизмах и оборудовании и непременно обеспечивайте системы, механизмы и оборудование двойной системой обеспечения безопасности.

Настоящее описание дает информацию о порядке программирования и эксплуатации систем Программируемых контроллеров OMRON. Перед осуществлением попыток использования программного продукта непременно изучите настоящее руководство, а также в процессе эксплуатации постоянно обращайтесь к нему.

**Предупреждение!** Чрезвычайно важно использовать Систему Программируемых контроллеров их блоков только в целях, для которых они предназначены, и только в заданных условиях, особенно при использовании в процессах, которые могут прямо или косвенно воздействовать на жизнь человека. Перед использованием систем Программируемых контроллеров в вышеупомянутых процессах Вы обязаны консультироваться с представителями фирмы OMRON.

## 3. Предосторожности для обеспечения безопасности

**Предупреждение!** Никогда не предпринимайте попыток отключения любого из блоков при включенном напряжении питания. Это может привести к тяжелому поражению электрическим током, в том числе со смертельным исходом.

**Предупреждение!** Никогда не прикасайтесь к любой из клемм при включенном напряжении питания. Это может привести к тяжелому поражению электрическим током, в том числе со смертельным исходом.

## 4. Предосторожности при размещении

Не допускается эксплуатация систем управления в следующих условиях размещения:

- в местах, подверженных прямому солнечному освещению;
- в местах, где температура и влажность окружающего воздуха выходит за пределы указанного в руководстве диапазона;
- в местах, подверженных конденсации влаги вследствие резкого перепада
- окружающей температуры;

- в местах доступных для проникновения газов, способных вызывать коррозию изделия или воспламенение;
- в местах подверженных осаждению пыли (особенно металлической) или солей;
- в местах, где оборудование может подвергаться вибрации или ударам;
- в местах, где оборудование может подвергаться воздействию влаги, масла или химикатов.

Предпринимайте соответствующие и достаточные меры защиты при установке изделия в следующих условиях:

- в местах, воздействия статистического электричества и других видов помех;
- в местах, подверженных воздействию сильных электромагнитных полей;
- в местах, подверженных воздействию радиоактивного излучения;
- в местах, расположенных рядом с мощным источником питания.

*Внимание!* Условия размещения Системы Программируемых контроллеров может значительно влиять на долговечность и надежность работы системы. Неудовлетворительные условия размещения могут привести к сбоям в работе, отказам и другим непредвиденным проблемам. Убедитесь в том, что условия размещения соответствуют заданным пределам и будут оставаться в заданных пределах на протяжении всего срока эксплуатации системы.

## 5. Предосторожности при применении

При использовании системы Программируемых контроллеров выполняйте следующие меры предосторожности:

*Предупреждение!* Нарушение следующих ниже мер предосторожности может привести к тяжелым, возможно смертельным травмам. Непременно выполняйте меры предосторожности.

- Всегда заземляйте изделия и блоки системы во избежание поражения электрическим током. Сопротивление заземления - менее 100ом.
- Перед выполнением любой из следующих ниже операций всегда отключайте напряжение системы питания. Выполнение любой из перечисленных ниже операций с включенным напряжением питания может привести к поражению электрическим током.
  - Установка или удаление любого из блоков (т.е. входных или выходных блоков, блоков процессора и т.д.) или кассет памяти.
- Сборка любого из устройств или стоек.
- Подключение или отключение любого из кабелей или проводов.

*Внимание!* Нарушение следующих мер предосторожности может привести к сбоям в работе оборудования или системы Программируемых контроллеров, к повреждению Программируемого контроллера или его блоков. Непременно выполняйте эти меры предосторожности.

- Эксплуатируйте блоки с источниками питания и напряжениями, указанными в соответствующих руководствах по эксплуатации. Использование других источников питания или напряжений может привести к повреждению блоков.
- Предпринимайте меры по стабилизации источников для обеспечения соответствия их указанным номинальным значениям.
- Для обеспечения защиты от короткого замыкания во внешних соединениях устанавливайте прерыватели и другие устройства защиты.
- Не допускайте подачи на вход Модулей напряжений, превышающих номинальные значения, во избежание повреждения входных блоков.



- Не допускайте подключения к выходам Модулей напряжений, превышающих максимальную переключаемую мощность выходных блоков во избежание выхода их из строя.
- При проведении проверок на пробой всегда отключайте клеммы LG.
- Непременно устанавливайте блоки в соответствии с требованиями инструкций настоящего руководства, во избежание отказов в работе оборудования.
- Обеспечивайте надлежащее экранирование соединений при установке оборудования в следующих условиях:
  - В местах воздействия статистического электричества и других видов помех.
  - В местах, подверженных воздействию сильных электромагнитных полей
  - В местах, подверженных воздействию радиоактивного излучения.
  - В местах, расположенных рядом с мощным источником питания.
- Непременно обеспечивайте надежное закрепление винтов Базовой панели расширения, клеммных винтов и винтов соединительных разъемов кабелей.
- Не предпринимайте попыток изъятия частей Модулей, ремонта любых Модулей или их модификации.

**Внимание!** Для обеспечения общей безопасности работы системы, всегда выполняйте следующие необходимые предосторожности.

- Для исключения опасности от поступления ложных сигналов в случае обрыва сигнальной линии или кратковременного пропадания напряжения питания устанавливайте механизмы двойной защиты
- Для повышения безопасности работы устанавливайте внешние устройства блокирования, схемы ограничения, и другие схемы обеспечения безопасности в дополнение к любым устройствам безопасности, которыми снабжается система Программируемых контроллеров.

## 6. Директивы исполнительного комитета

Изделия ComproBus/D, удовлетворяющие требования Исполнительного комитета, должны устанавливаться следующим образом.

- 1, 2, 3,... 1. Модули ComproBus/D предназначены для установки внутрь панелей управления. Все, без исключения, Модули должны устанавливаться внутрь панелей управления.
2. Для источников питания постоянного тока, применяемых для коммуникаций, для питания внутренних схем Модулей и питания входов/выходов, применяйте усиленную или двойную изоляцию.
3. Изделие ComproBus/D, удовлетворяющие требования директив Исполнительного комитета, отвечают также требованиям стандарта на допустимые излучения (EN 50081-2), однако при установке изделий ComproBus/D внутрь оборудования, меры, необходимые для выполнения требований стандарта, варьируются в зависимости от общей Конфигурации панели управления, от других приборов, смонтированных на панель управления и других условий. Поэтому необходимо убедиться в выполнении директив Исполнительного комитета для общего устройства или прибора.

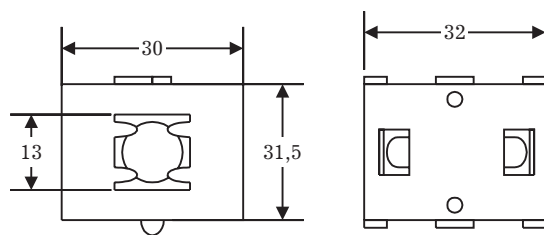
Следующий ниже пример показывает меры по уменьшению помех.

- 1, 2, 3,... 1. Помехи от коммуникационного кабеля могут снижаться путем установки на кабель ферритового сердечника на расстоянии 10 см. от Master-модуля ComproBus/D.

### **Ферритовый наконечник LF130B (производство Easy Magnet Co.)**

Соппротивление при 25 МГц: 105 Ом

Соппротивление при 100 МГц: 190 Ом



2. Соединения, производимые на панели управления, должны производиться по возможности короткими проводами возможно большего диаметра. Сопротивление заземления не более 100 Ом

3. Коммуникационные кабели сети CompoBus/D должны прокладываться как можно более коротким путем. Сопротивление заземления не более 100 Ом



# Глава 1. Возможности и Конфигурация системы

## 1.1 Обзор CompoBus/D

CompoBus/D является высокоскоростной сетью приборов различных производителей, сочетающей управление и обмен данными на уровне механизм/линия, подчиняющейся характеристикам открытой сети DeviceNet.

Сеть поддерживает два типа коммуникационного обмена:

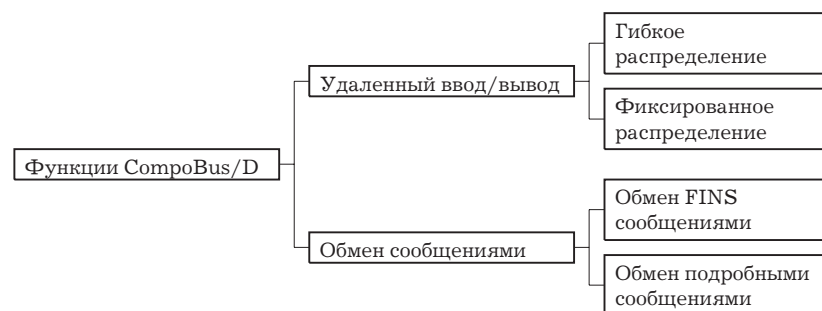
Дистанционный (коммуникационный) обмен данными, которые автоматически передаются между блоками центрального процессора и ведомыми Модулями (Slave-модулями) без какого либо специального программирования в блоке центрального процессора.

Коммуникационный обмен сообщениями, при котором происходит чтение/запись сообщений, управление работой, или выполнение других функций ведущих Модулей (Master-модулей) и блоков Центрального процессора, к которым подсоединен Master-модуль или Slave-модуль. Коммуникационный обмен сообщениями достигается выполнением специальных инструкций SEND, REGV, GMND и IOWR программы блока центрального процессора.

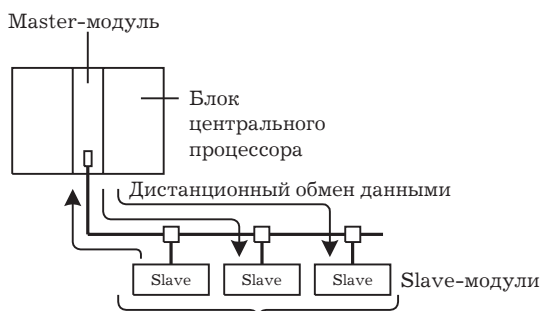
Если используется Конфигуратор, поддерживаются следующие дополнительные функции:

- 1, 2, 3,... 1. Слова областей Ввода/Вывода могут гибко распределяться для дистанционного обмена данными.
2. Несколько Master-модулей может подключаться к одному Программируемому контроллеру.
3. К одной сети может подключаться несколько Master-модулей.

*Замечание* Конфигуратор - это программное обеспечение, управляющее персональным компьютером, работающим в качестве одного из узлов сети CompoBus/D.



### Конфигурация системы без Конфигуратора.

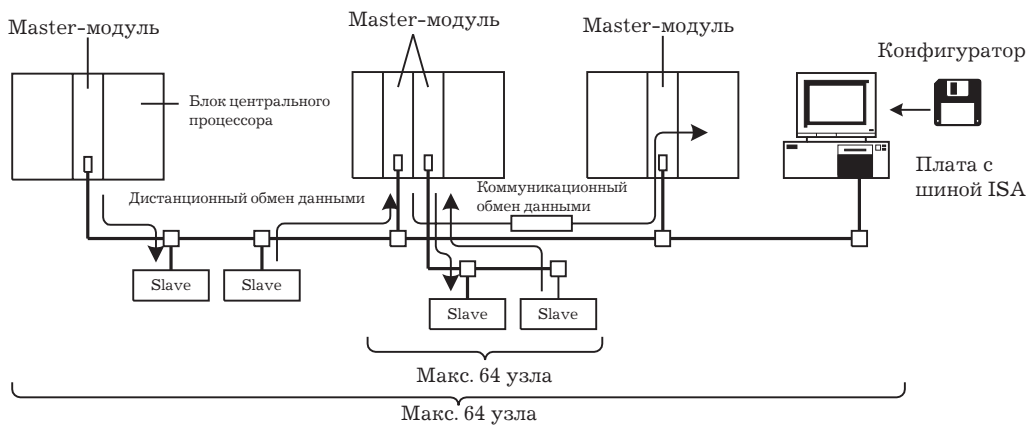


Программируемые контроллеры серии CV: -максимум 64 узла

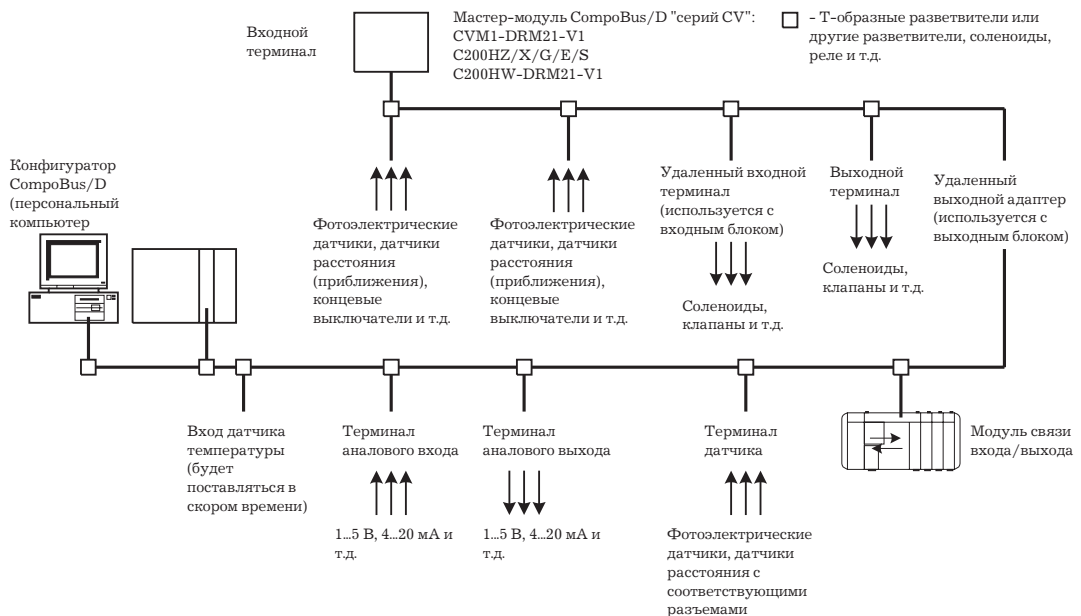
Программируемые контроллеры серии C200HZ/HX/HG/HE: -максимум 51 узел

Программируемые контроллеры серии C200NB: -максимум 33 узла

### Конфигурация системы с применением Конфигуратора.



### Полная Конфигурация системы



*Замечание* Конфигуратор CompoBus/D требуется для обеспечения возможности подключения к одной сети более чем одного Master-модуля.

#### Возможности Master-модулей

##### Master-модули.

Обеспечивают коммуникационный обмен данными между Программируемыми контроллерами OMRON (Master-модули серии CV, C200HZ/HX/HG/HE/HS) и Slave-модулями.

Обеспечивают коммуникационный обмен сообщениями между Программируемыми контроллерами OMRON, или между контроллерами OMRON и Master/Slave-модулями других производителей.

##### VME Master-платы.

Поддерживают дистанционный обмен данными между системой VME и Slave-модулями.

#### Возможности Slave-модулей.

##### Терминалы ввода/вывода.

- Обеспечивают функции ввода/вывода общего назначения.
- Существуют модели для подключения 8 точек или 16 точек.
- Используют транзисторные (бесконтактные) входы/выходы.

**Терминалы датчиков.**

- Обеспечивают подключение фотоэлектрических датчиков или датчиков расстояния через соответствующие разъемы.
- Существуют модели для подключения 16 точек ввода и модели, имеющие 8 точек ввода и 8 точек вывода.
- Выходные сигналы могут использоваться для управления датчиками и внешней диагностики.

**Удаленные адаптеры.**

- Используются в сочетании с GD7 и другими Модулями ввода/вывода для управления релейными выходами, мощными релейными выходами, выходами, выполненными на MOSFET транзисторах и т.д.
- Существуют модели, имеющие 16 точек ввода и модели, имеющие 16 точек вывода.

**Терминалы аналогового входа/выхода.**

- Осуществляют преобразование аналоговых сигналов в цифровые данные и наоборот.
- Терминалы аналогового входа могут переключаться для работы с 2 точками ввода или с 4 точками ввода (двухпозиционный переключатель) и обеспечивают работу с входными сигналами 1- 5В, 0 - 5В, 0 - 10В, -10 -+ 10В, 0 - 20мА, 4 -20мА.
- Терминалы аналогового выхода обеспечивают работу 2 точек вывода с сигналами 1-5В, 0-20мА, и 4-20мА.

**Модули связи ввода/вывода**

- К Программируемому контроллеру CQM1 можно подключать более одного модуля связи ввода/вывода.
- Самостоятельно соединяют 16 точек ввода и 16 точек вывода между CQM1 и Master-модулем.
- Области Ввода/вывода распределяются в CQM1 таким же способом, как для Модулей ввода/вывода.

**Датчики температуры**

- Будут выпускаться в ближайшее время.

**Возможности Конфигуратора.**

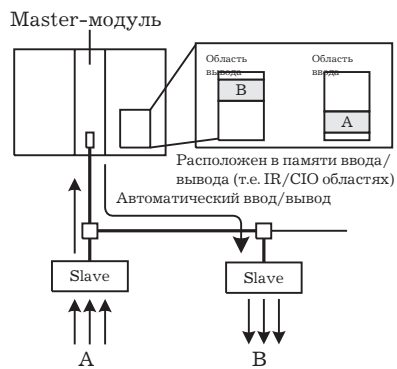
- Обеспечивает свободное (устанавливаемое пользователем) распределение к удаленным вводам/выводам.
- Обеспечивает работу нескольких Master-модулей с одним Программируемым контроллером.
- Обеспечивает работу нескольких Master-модулей в одной сети.

**Master-модули**

Применяемые Программируемые контроллеры	Номер модели Master-модуля	Монтажная позиция	Максимальное количество модулей	
			С Конфигуратором	Без Конфигуратора
CV Серия	CVM1-DRM21-V1	Блок центрального процессора или панель расширения Центрального процессора. (Классифицируется как модуль шины процессора)	16	1
C200HZ/HX/HG/HE C200HS	C200HW-DRM21-V1	Процессорная стойка или панель расширения ввода/вывода	10 или 16 16	1

**Slave-модули.**

Имя	Точки ввода/вывода	Номер модели	Установка	Пометки
Терминалы входа (транзисторные входы)	8 точек ввода	DTR1-ID08	На стандартных направляющих или болтах.	-
	16 точек ввода	DTR1-ID16		-
Терминалы выхода (транзисторные выходы)	8 точек вывода	DTR1-OD08		-
	16 точек вывода	DTR1-OD16		-
Удаленные адаптеры	16 точек ввода	DTR1-ID16X		-
	16 точек вывода	DTR1-OD16X		-
Терминалы датчиков	16 точек ввода	DTR1-HD16S		Соединены через разъемы с
	8 точек ввода / 8 точек вывода	DTR1-ND16S		фотоэлектрическим и датчиками или датчиками расстояния
Терминалы аналогового входа	4 точек ввода (4 слова) или 2 точек ввода (2 слова) (напряжения или токи)	DTR1-AD04		выходы 1 - 5В, 0 - 5В, 0 - 10В, -10 - +10В, 0 - 20мА, 4 - 20мА (переключаемые)
Терминалы аналогового выхода	2 точек вывода (2 слова)	DTR1-DA02		выходы 1 - 5В, 0 - 5В, 0 - 10В, -10 - +10В, 0 - 20мА, 4 - 20мА (переключаемые)
СQM1 модуль связи ввода/вывода	16 внутренних точек ввода или 16 внутренних точек вывода (между СQM1 и Master-модулем)	СQM1-DTR21	Установлены совместно с СQM1.	В зависимости от модели блока СQM1 возможен монтаж от 3 до 7 модулей.

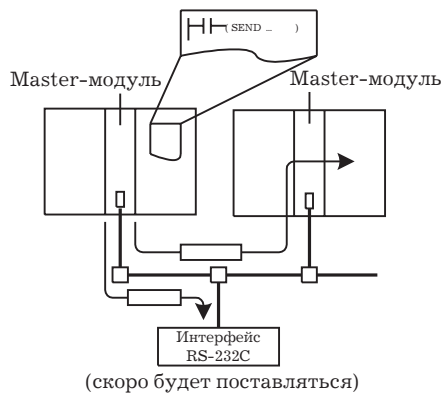
**Возможности****Коммуникационный обмен данными.**

**Замечание** Области ввода/вывода распределяются автоматически в фиксированных областях памяти, если не используется Конфигуратор. Конфигуратор может использоваться для свободного размещения блоков ввода 1 и 2 и блоков вывода 1 и 2, в любой части памяти.

	Модель Master-модуля	Без Конфигуратора	С Конфигуратором
Максимальное количество Slave-модулей на один Master-модуль	CV серия	63 узла	
	C200HZ/HX/HG/HE	50 узлов	63 узла
	C200HS	32 узла	63 узла



	Модель Master-модуля	Без Конфигуратора	С Конфигуратором
Максимальное количество Slave-модулей на один Master-модуль	CV серия	2.048 точек (64 слова ввода, 64 слова вывода)	6.400 точек (100 слов × 4 блока)
	C200HZ/НХ/НГ/НЕ	1.600 точек (50 слов ввода, 50 слов вывода)	Без сообщений: 4.800 точек С сообщениями: 1.600 точек
	C200HS	1.024 точки (32 слова ввода, 32 слова вывода)	1.280 точек
Области удаленного ввода/вывода	CV серия	Фиксированные слова в области IR/CIO	Любая область
	C200HZ/НХ/НГ/НЕ		
	C200HS		



### Обмен сообщениями

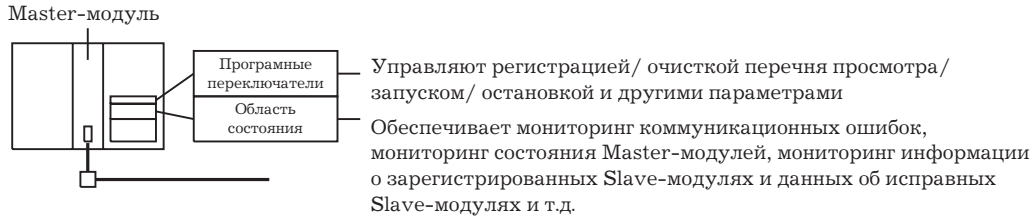
#### Инструкции для обмена сообщениями

Модель Master модуля	Передача	Прием	FINS команды
Серия CV	SEND(192)	RECV(193)	CMND(194)
C200HZ/НХ/НГ/НЕ	нет	нет	IOWR
C200HS			

Наименование	Модель Master модуля	Мощность
Максимальное количество узлов на один Master модуль для обмена сообщениями с использованием FINS сообщений	CV серия	8 узлов
	C200HZ/НХ/НГ/НЕ	8 узлов
	C200HS	не поддерживается
Максимальное количество узлов на один Master модуль для обмена сообщениями с использованием подробных сообщений	CV серия	63 узла
	C200HZ/НХ/НГ/НЕ	63 узла
	C200HS	не поддерживается
Максимальная длина сообщения	CV серия	SEND: 152 байта RECV: 156 байтов CMND: 160 байтов (начиная с кода команды)
	C200HZ/НХ/НГ/НЕ	IOWR: 160 байтов (начиная с кода команды)

#### Коммуникационные программные переключатели и состояние коммуникаций

Для определения состояния коммуникаций и программных переключателей CompoBus/D слова размещаются в определенных областях Блока Центрального Процессора.



**Конфигураторы**

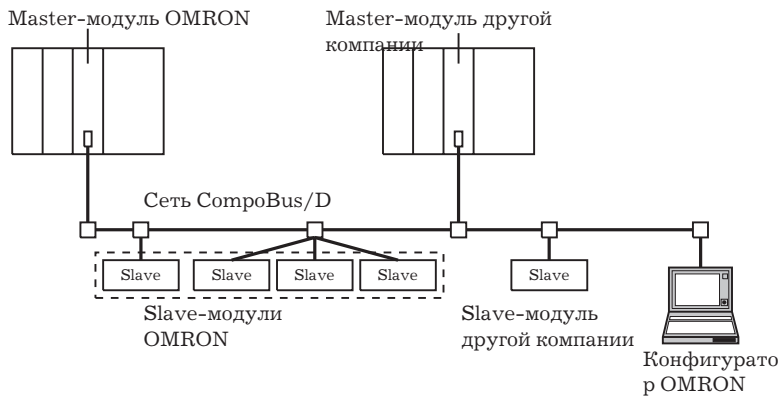
Номер модели	Компоненты	Сетевое соединение с персональным компьютером	Применяемые персональные компьютеры	Операционные системы
3G8F5-DRM21	Специальная плата ISA и установочная дискета	специальная плата ISA	IBM AT/PC или совместимый	Windows 95 или Windows NT 3.5/4.0
3G8E2DRM21	Специальная карта PCMCIA и установочная дискета	специальная карта PCMCIA		Windows 95

**1.2 Возможности CompoBus/D.**

**Сеть с использованием оборудования других производителей.**

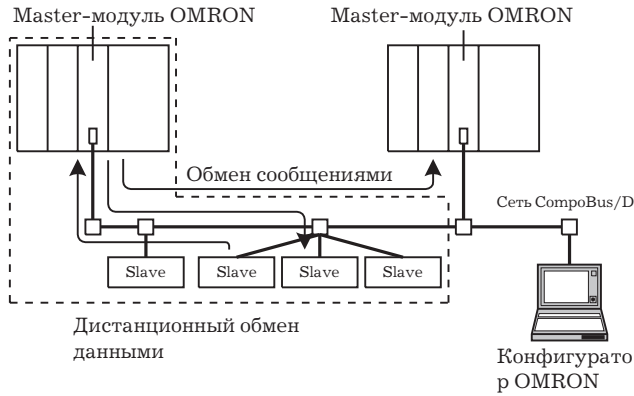
Сеть CompoBus/D подчиняется спецификациям и характеристикам открытых сетей DeviceNet. Это означает, что Модули, произведенные другими производителями могут подключаться для работы в сети.

Таким образом, комбинируя клапанами, датчиками и другими приборами, возможно создавать сеть различного и широкого применения.



**Одновременный дистанционный обмен данными и обмен сообщениями.**

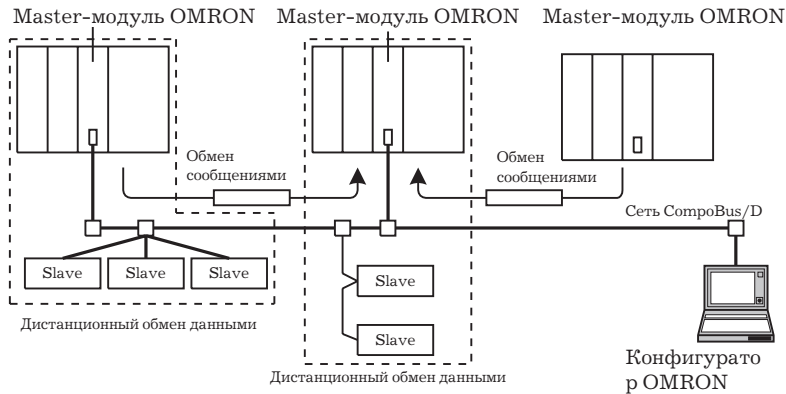
Коммуникационный обмен данными между Программируемым контроллером и Slave-модулем может осуществляться одновременно с коммуникационным обменом сообщениями для приема /передачи данных Master-модуля, как это требуется условиями применения. Таким образом, сеть CompoBus/D может гибко Конфигурироваться в зависимости от условий, как для обработки данных, так и обработки сообщений. Обмен сообщениями может осуществляться посредством применения команд FINS фирмы OMRON, или используя подробные сообщения DeviceNet.



### Присоединение нескольких Программируемых контроллеров к одной сети.

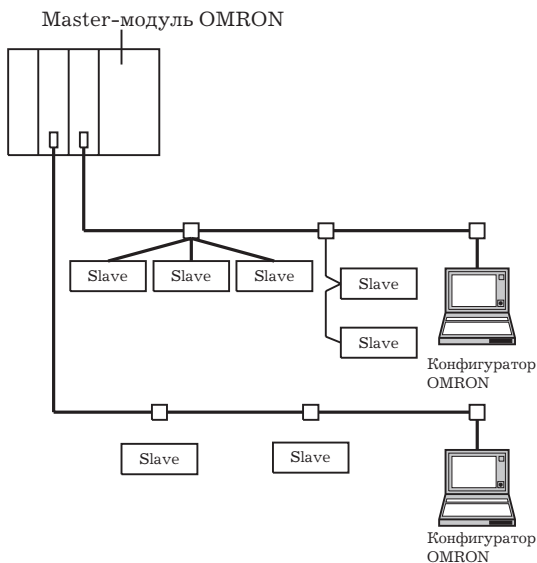
Для обеспечения работы в сети более, чем одного Master-модуля, используется Конфигуратор (приобретаемый отдельно), позволяющий осуществлять обмен сообщениями между Программируемыми контроллерами и многочисленной группой контроллеров и Slave-модулями.

Это позволяет использовать сеть CompoBus/D в качестве общей шины для унификации управления во время расширения сети.



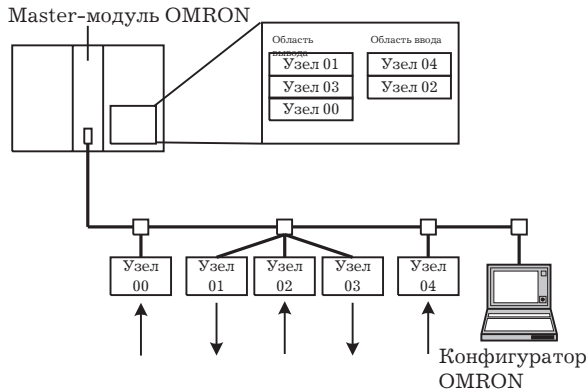
### Многоточечное управление и расширение линии с многоуровневыми сетями.

Конфигуратор (приобретаемый отдельно) может использоваться для подключения более одного Master-модуля к одному Программируемому контроллеру, позволяя контролировать большее количество точек. Это упрощает процесс расширения линий и дает другие возможности.



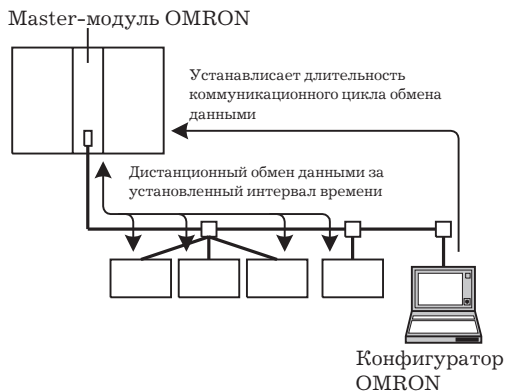
### Свободное распределение областей ввода/вывода.

Конфигуратор (приобретаемый отдельно) может использоваться для гибкого распределения информации, т.е. в любую область и в любом порядке. Это позволяет упростить программирование и эффективнее использовать память Программируемого контроллера.



### Управление Slave-модулями с различным быстродействием.

Конфигуратор (приобретаемый отдельно) может использоваться для установки длительности коммуникационного цикла обмена данными, позволяя тем самым использовать Slave-модули с малым быстродействием.



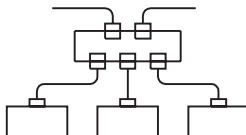
### Легкое расширение или изменение линий при помощи различных методов соединения.

Используйте магистральную линию с несколькими отводами, линию с Т-образным разветвителем с несколькими отводами, или ответвляющую линию с разветвлением. Все три метода подключения могут комбинироваться для гибкого конструирования сети, которая удовлетворяет требования применения.

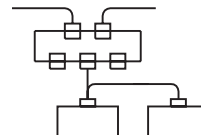
Магистральная линия с несколькими отводами



Линия с Т-образным разветвителем с несколькими отводами



Ответвляющая линия с разветвлением



## 1.3 Сравнительные характеристики версий Master-модулей CompoBus/D

Наименование		Предшествующая версия	V1
Номер модели Master-модуля	CV серия	CVM1-DRM21	CVM1-DRM21-V1
	C200HZ/HX/HG/HE	C200HW-DRM21	C200HW-DRM21-V1
	C200HS		
Дистанционный обмен данными		Только фиксированное распределение	Фиксированное или гибкое распределение
Обмен сообщениями		Не поддерживается	Поддерживается
Количество Master-модулей на сеть		Только 1	Несколько (с использованием Конфигуратора)
Количество Master-модулей на один Программируемый контроллер		Только 1	Несколько (с использованием Конфигуратора)
Коммуникационные параметры		Фиксированные	Устанавливаемые (Время цикла обмена)
Обмен сообщениями с Slave-модулями производства других компаний		Не поддерживается	Поддерживается
Рапорт ошибок в Master-модуле		Не поддерживается	Поддерживается
Остановка дистанционного обмена данными при запуске		Нет	Поддерживается (доступно для чтения из Конфигуратора или через FINS команды)
Установка длительности коммуникационного цикла обмена данными		Не поддерживается (всегда запущен)	Поддерживается (с Конфигуратором)
Мониторинг текущего значения длительности коммуникационного цикла обмена данными		Не поддерживается	Поддерживается

*Замечание* Предшествующие версии Master-модулей CompoBus/D (CVM1-DRM21 и C200HW-DRM21) не могут использоваться в одной и той же сети с новыми версиями блоков (CVM1-DRM21-V1 и C200HW-DRM21-V1). Они также не могут подключаться к одному и тому же Программируемому контроллеру.

## 1.4 Характеристики обмена данными

Наименование	Спецификация
Протокол обмена информацией	DeviceNet
Поддерживаемые соединения (коммуникации)	Master-Slave модуль: Дистанционный обмен данными и подробными сообщениями. Между модулями одного уровня: FINS - сообщения. Оба соответствуют спецификации DeviceNet.
Типы соединений	Комбинация многоотводных соединений и T-образных разветвлений (для магистральных и отводных линий)
Скорость обмена информацией	500 кбод/с, 250 кбод/с или 125 кбод/с (переключается)
Средство коммуникационного обмена	Специальный кабель, 5 проводов (2 сигнальные линии, 2 провода питания, 1 экранированная линия.)

Наименование		Спецификация
Расстояния коммуникационного обмена	500 кбод/сек	Длина сети 100 м максимум Длина отводной линии 6 м максимум Общая длина отводных линий 39 м максимум
	250 кбод/сек	Длина сети 250 м максимум (см. прим.1) Длина отводной линии 6 м максимум Общая длина отводных линий 78 м максимум
	125 кбод/сек	Длина сети 100 м максимум (см. прим.1) Длина отводной линии 6 м максимум Общая длина отводных линий 156 м максимум
Коммуникационное напряжение питания		24 В, $\pm 10\%$ , внешнее
Максимальное количество узлов.		64 узла (включая Конфигуратор, если он используется)
Максимальное количество Master-модулей		Без Конфигуратора: 1 С Конфигуратором: 63
Максимальное количество Slave-модулей		63 Slave-модуля
Длительность цикла обмена (см. прим.2)		Без Конфигуратора: вычисляется из условий: Входных Slave-модулей (16 точек): 16 Выходных Slave-модулей (16 точек): 16 Длительность коммуникационного цикла при скорости 500 кбод/сек: 9.3 мсек. С Конфигуратором: устанавливается в диапазоне 2 - 500 мсек., вычисленное значение приоритетно, если оно имеет большее значение.
Максимальная длительность коммуникационного цикла обмена для нескольких Master-модулей (см. прим.3)		Вычисляется из условий: Входных Slave-модулей (16 точек): 16 Выходных Slave-модулей (16 точек): 16 Максимальная длительность коммуникационного цикла при скорости 500 кбод/сек: 18 мсек. Вычисленное значение приоритетно, если оно имеет большее значение.
Проверка ошибок управления		Проверка контрольной суммы
Оконечные резисторы		Необходимы на обоих концах магистральной линии.

- Замечание**
1. Обозначает длину линии при использовании кабеля большого сечения. При использовании кабеля малого сечения уменьшайте длину сети до 100 м максимум. При одновременном использовании кабелей обоих типов, обратитесь к пункту «Одновременное использование кабелей большого и малого сечения» раздела 3-2-1 «Максимальная длина сети».
  2. Означает максимальное время с момента обмена данными между Master и Slave-модулем, до следующего обмена с этим же Slave-блоком.
  3. Длительность цикла коммуникационного обмена при использовании нескольких Master-блоков в одной сети.

## 1.5 Общие сведения о Конфигураторе

Конфигуратор требуется для использования следующих функций:

- определяемое пользователем распределение удаленных вводов/выводов;
- применение более, чем одного Master-модуля на один Программируемый контроллер (т.е. на один процессор);
- применение в одной сети более, чем одного Master-модуля;
- обеспечение возможности установки коммуникационных параметров.

Конфигуратор запускается на IBM PC/AT или совместимом компьютере, подключенном к сети CompoBus/D в качестве узла. Соединение осуществляется либо через сетевую плату ISA, либо через карту PCMCIA, как показано на следующем рисунке.



### Конфигураторы

Номер модели	Компоненты	Сетевое соединение	Применяемые персональные компьютеры	ОС
3G8F5-DRM21	Специальная плата ISA и инсталляционная дискета Конфигуратора	Специальная плата ISA	IBM PC/AT или совместимый	Windows 95 или Windows NT 3.5/4.0
3G8E2-DRM21	Специальная плата PCMCIA и инсталляционная дискета Конфигуратора	Специальная плата PCMCIA		Windows 95

Основные функции Конфигуратора приводятся ниже. Для ознакомления смотрите Руководство по эксплуатации Конфигуратора CompoBus/D (W328).



- Замечание*
1. Подсоединяйте к каждой сети только один Конфигуратор
  2. Не используйте Конфигуратор в местах подверженных воздействиям сильных помех, особенно при использовании карты PCMCIA. Воздействие сильных помех может стать причиной выхода Конфигуратора из под контроля (однако это не повлияет на работу сети CompoBus/D).
  3. Перечни просмотра (сканирования) и другие параметры Master-модуля могут устанавливаться вручную или с использованием программы настройки.

## Характеристики Конфигуратора

Наименование		Характеристика	
Рабочая среда	Аппаратное обеспечение	Компьютер: IBM PC/AT или совместимый С ОС Windows 95: 66 МГц i486 DX2 минимум, ОЗУ 12 МБ минимум. (16 МБ или более) Windows NT: 90 МГц Pentium минимум, ОЗУ 16 МБ минимум. (24 МБ или более) Жесткий диск: 5 МБ свободного пространства мин.	
	Операционная система	Windows 95, Windows NT 3.51/4.0 (Windows NT PCMCIA карты не поддерживает)	
	CompoBus/D интерфейс	ISA плата (включает 3G8F5-DRM21) или PCMCIA карта (включает 3G8E2-DRM21)	
В отношении к сети		Выступает как один узел с одним адресом	
Количество подключаемых к сети Конфигураторов		Один Конфигуратор в сети	
Функции CompoBus/D, осуществляемые Конфигуратором		Гибкое размещение удаленных вводов/выводов (при включенном перечне просмотра) Использование более одного Master-модуля на один Программируемый контроллер Использование более одного Master-модуля на одну сеть.	
Основные функции	Мониторинг	Вывод на дисплей перечня подключенных устройств (порядок адресов узлов, Конфигурация удаленных вводов/выводов и т.д.) Мониторинг состояния Master-модуля (коммуникационный обмен данными, ошибки, и т.д.) Мониторинг истории ошибок (до 20 записей моментов возникновения ошибок, кодов ошибок, типов ошибок и т.д.) Мониторинг длительности циклов коммуникационного обмена.	
		Установки	Установки параметров Master-модулей фирмы OMRON. Установка распределения удаленных вводов/выводов (перечень просмотра) Установка начальных параметров удаленных вводов/выводов (запущено/остановлено) Установка длительности коммуникационного цикла
			Установка параметров Slave-модулей других производителей
	Установка адресов узлов и скорости обмена		
	Управление работой	Запуск/остановка дистанционного обмена данными.	
	Управление файлами	Чтение/запись файлов для подключенных устройств (online) и данные устройств вследствие установок мастер параметров (offline)	
	Другие	Чтение/запись EDS файлов Проверка наличия в параметрах Master-модулей дублирующихся размещений вводов/выводов. Вывод параметров Master/Slave модулей.	



---

<b>Наименование</b>	<b>Характеристика</b>
Файлы, которые можно записывать	Файлы мастер параметров (параметры Master-модулей OMRON, 1 файл на узел) Файлы параметров Slave-модулей (параметры Slave-модулей, 1 файл на узел) Сетевой файл (все Master/Slave параметры для Master/Slave-модулей в списке устройств, 1 файл на сеть) ESD файл (файл определения устройств DeviceNet, 1 файл на 1 тип устройства)

## **Глава 2. Краткое описание применения**

*Настоящая глава дает общее описание сети CotroBus/D, включая основные режимы и использование процедуры запуска и управления работой сети.*

## 2.1 Перечень применяемых методов

Задача	Метод	Стр.
<b>Предназначение</b>		
Распределение удаленных вводов /выводов	Распределяйте вводы/выводы при помощи Конфигуратора	161
Облегченное распределение Входов/Выводов	Распределяйте вводы/ выводы используя программу Конфигуратора для настройки параметров.	см. прим.
Пересылка сообщений между Программируемыми контроллерами с помощью Master-модуля	Используйте коммуникационные инструкции в пользовательской программе.	Разд. 9
Использование более одного Master-модуля с одним Программируемым контроллером	Подключите Конфигуратор к сети и смонтируйте Master-модуль на Программируемый контроллер.	161
Использование более одного Master-модуля в одной сети	Подключите Конфигуратор и Master-модуль к сети.  (При установлении коммуникационного обмена данными необходимо отключить питание Master-модуля ( т.е. Программируемого контроллера) и с поданным на Slave-модули питанием создать перечень устройств.	161
<b>Начальный запуск</b>		
Пересылка подробных сообщений DeviceNet	Используйте FINS команду, код 28 01.	199
Установка адресов узлов для Master-модулей	Установите в соответствующее положение двухпозиционный переключатель на задней стороне Master-модуля.	32, 77
Установка скорости обмена информацией	Установите в соответствующее положение двухпозиционный переключатель на задней стороне Master-модуля.	33, 77
Остановка коммуникационного обмена данными при ошибках обмена	Установите в соответствующее положение двухпозиционный переключатель на задней стороне Master-модуля.	33, 77
Удержание выходов Slave-модулей при ошибках обмена	Установите в соответствующее положение двухпозиционный переключатель на выходном Slave-модуле.	41
Автоматическая остановка обмена при запуске	В параметрах Master-модуля при помощи Конфигуратора отключите начало дистанционного обмена данными при запуске.	см. прим.
Создание трех отводов из одной точки магистральной линии	Используйте Т-образный разветвитель.	10
<b>Работа системы</b>		
Остановка коммуникационного обмена данными	Осуществляйте при помощи программных переключателей или Конфигуратора.	268
Включение перечня просмотра при обмене данными при использовании распределения по умолчанию	Для включения перечня просмотра переведите бит 0 программного переключателя в состояние ON.	268
Отключение перечня просмотра при обмене данными при использовании распределения по умолчанию	Для отключения перечня просмотра переведите бит 1 программного переключателя в состояние ON.	268

Задача	Метод	Стр.
Проверка создания Конфигуратором перечня просмотра	Используйте Устройство программирования для проверки регистрации перечня просмотра через Конфигуратор в области 2 состояния Master модуля .	270
Проверка создания в Master-модуле истории ошибок	Используйте Устройство программирования для проверки создания истории ошибок в области 2 состояния Master модуля .	270
Мониторинг истории ошибок в Master-модулях	Осуществляйте мониторинг истории ошибок с помощью Конфигуратора.	См. примеч.
Мониторинг состояния Master-модуля	Осуществляйте мониторинг состояния Master-модуля с помощью Конфигуратора.	См. примеч.
Сохранение данных перечня просмотра для подключенных Slave-модулей	Осуществляйте сохранение Конфигурации сети командой сохранения файла при помощи Конфигуратора.	См. примеч.
Проверка текущего значения длительности коммуникационного цикла	Используйте Устройство программирования для осуществления мониторинга текущего значения длительности коммуникационного цикла в области состояния.	274
Регулирование длительности коммуникационного цикла	При помощи Конфигуратора задавайте в мастер параметрах длительность коммуникационного цикла.	См. примеч.
Замена Master-модуля	После замены Master-модуля переведите бит 1 программных переключателей в состояние ON для проверки подключения Slave-модулей, а затем переведите бит 0 программных переключателей в состояние ON для включения перечня просмотра.	268,317

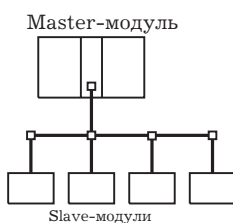
*Замечание* Для справки обратитесь к Руководству по эксплуатации Конфигуратора CompoBus/D.

## 2.2 Конфигурации системы

В сетях CompoBus/D могут применяться следующие образцы Конфигураций.

### Один Master-модуль в сети

#### Форма



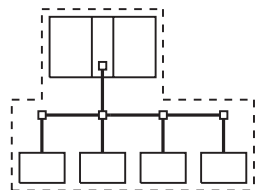
#### Конфигуратор

При использовании распределения по умолчанию не требуется

#### Дистанционный коммуникационный обмен данными

Распределение по умолчанию: Да

Распределение, определяемое пользователем (Конфигуратор требуется): Да

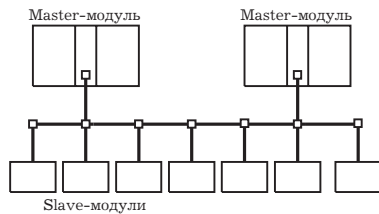


Характеристики: Такие, как в предшествующей версии

Предосторожности: Такие, как в предшествующей версии

### Несколько Master-модулей в сети

#### Форма



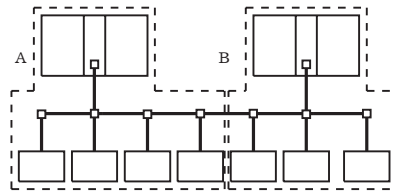
#### Конфигуратор

Требуется

#### Дистанционный коммуникационный обмен данными

Распределение по умолчанию: Нет

Распределение, определяемое пользователем (Конфигуратор требуется): Да

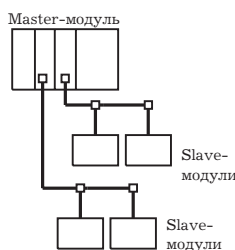


Характеристики: Длительность коммуникационного цикла будет увеличена. (Длительность цикла является суммой отдельных циклов, которые потребовались бы, если бы сеть была разделена на отдельные сети с одним Master-модулем каждая)

Предосторожности: См. на страницу 21 для выполнения предосторожностей при работе более чем с одним Master-модулем в сети. Каждый Slave-модуль должен подчиняться одному Master-модулю. Если в сети более одного Master-модуля и перечни просмотра отключены, обмен в сети может прекратиться вследствие слишком напряженного обмена информацией.

### Несколько Master-модулей на один контроллер

#### Форма



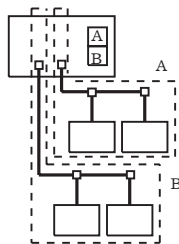
#### Конфигуратор

Требуется

#### Дистанционный коммуникационный обмен данными

Распределение по умолчанию: Нет

Распределение, определяемое пользователем (Конфигуратор требуется): Да



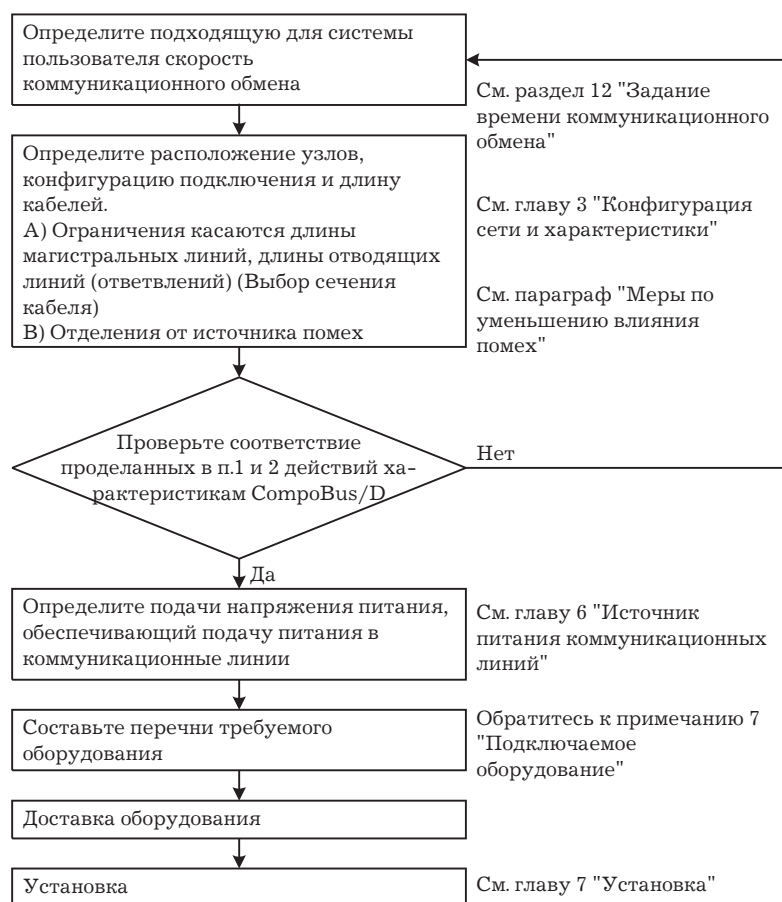
Характеристики: Длительность коммуникационного цикла Программируемого контроллера будет увеличена.

Предосторожности: Не распределяйте слова области памяти Программируемого контроллера более чем одному Master-модулю.

## 2.3 Подготовительные процедуры

### 2.3.1 Блок схема последовательности действий.

Следующая ниже схема описывает последовательность действий при установке системы CompoBus/D



### 2.3.2 Подготовка оборудования.

1, 2, 3,... 1. Произведите начальные установки для Master-модуля:

Номер модуля (переключатель «UNIT №» или «Machine №» на передней панели).

Номер адреса (двухпозиционный переключатель на задней панели).

Скорость коммуникационного обмена (двухпозиционный переключатель на задней панели).

Установка, определяющая продление или остановку коммуникационного обмена при появлении ошибки в обмене (переключатель на передней панели).

2. Произведите начальные установки для Slave-модуля:

Номер модуля (переключатель «UNIT №» или «Machine №» на передней панели).

Номер адреса (двухпозиционный переключатель на задней панели).

Скорость коммуникационного обмена (двухпозиционный переключатель на задней панели).

И т.д.

3. Смонтируйте Master-модуль

Установите Master-модуль и произведите прокладку сети. Для Программируемых контроллеров серии CV Master-модули используются в качестве модулей шины и могут монтироваться на панель Центрального процессора или панель расширения Центрального процессора. Если Конфигуратор не применяется, может использоваться только один Master-модуль, при использовании Конфигуратора допускается монтировать до 16 Master-модулей.

Для Программируемых контроллеров с 200HX/HG/HE, Master-модули используются в качестве модулей специальных входов/выходов и могут монтироваться на панель Центрального процессора или панель расширения входов/выходов. Если Конфигуратор не используется, монтируется только один Master-модуль, если используется - возможен монтаж до 10 или 16 Mater-модулей.

Для Программируемых контроллеров с 200HS Master-модули используются в качестве модулей специальных входов/выходов и могут монтироваться на панель Центрального процессора или панель расширения входов/выходов. Если Конфигуратор не используется, монтируется только один Master-модуль, если используется - возможен монтаж до 10 или 16 Mater-модулей.

4. Подсоедините Устройство программирования к Программируемому контроллеру и подайте питание на контроллер.

5. Создайте таблицу входов/выходов.

### 2.3.3 Настройка коммуникационного обмена

Дистанционный обмен данными с использованием в сети одного Master-модуля

#### Использование фиксированного распределения входов/выходов

- 1, 2, 3,...
1. Подайте питание на Slave-модули и включите блок питания коммуникационных линий.
2. Включите питание Программируемого контролера (т.е. Master-модуля).
3. Переключите контроллер в режим Программирования.
4. Выполните следующие действия и перейдите к п. 7, если создание перечня просмотра при запуске отключено.
  - a. При помощи контроля областей данных зарегистрированных Slave-модулей, убедитесь в том, что коммуникационный обмен с ними возможен.
  - b. При помощи Устройства программирования, подключенного к контроллеру, переведите бит 0 программных переключателей, определяющий включение перечня сканирования, в состояние «ON».

Дистанционный обмен данными будет запущен с включенным перечнем просмотра. Для запуска или остановки дистанционного обмена данными можно использовать программные переключатели.

5. Выполните следующие действия при помощи Устройства программирования, подключенного к контроллеру и перейдите к п.7, если создание перечня просмотра при запуске было отключено, и Вы желаете его перерегистрировать.

a. Переведите в состояние «ON» бит 1 программных переключателей, задающий очистку перечня просмотра.

b. При помощи контроля областей данных зарегистрированных Slave-модулей, убедитесь в том, что коммуникационный обмен с ними возможен.

Дистанционный обмен информацией будет запущен с включенным перечнем просмотра. Для запуска или остановки дистанционного обмена данными можно использовать программные переключатели.

c. Переведите в состояние «ON» бит 0 программных переключателей, включающий режим создания перечня просмотра.

6. Не предпринимайте никаких действий, если создание перечня просмотра при запуске отключено, и нет необходимости его изменения.

Дистанционный обмен информацией будет запущен с включенным перечнем просмотра. Для запуска или остановки дистанционного обмена данными можно использовать программные переключатели. Перейдите к п. 7

7. Убедитесь, что индикаторы MS и NS светятся на всех Master и Slave-модулях.

8. Переключите контроллер в рабочий режим («RUN»).

*Замечание*

Точки семисегментного дисплея Master-модуля могут использоваться для определения режима включения или выключения перечня просмотра. Если правая и левая точки не светятся, это означает, что режим создания перечня включен. Если обе точки светятся, режим создания перечня просмотра выключен.

#### **Использование установленного пользователем распределения вводов/выводов.**

1, 2, 3,...

1. Подключите к сети Конфигуратор.
2. Подайте питание на Slave-модули и включите блок питания коммуникационных линий.
3. Включите питание Программируемого контроллера (т.е. Master-модуля).
4. Переключите Программируемый контроллер в режим программирования.
5. При помощи Конфигуратора создайте мастер-параметры.
6. Занесите мастер-параметры в Master-модуль.

Дистанционный обмен данными будет запущен с включенным перечнем просмотра. (Коммуникационный обмен не будет осуществляться, если Конфигуратором задана остановка обмена при запуске). Для запуска или остановки дистанционного обмена данными можно использовать программные переключатели.

7. Убедитесь, что индикаторы MS и NS светятся на всех Master и Slave-модулях.

8. При помощи Конфигуратора прочитайте Конфигурацию сети

9. При помощи Конфигуратора запишите Конфигурацию сети в файл.

10. Переключите контроллер в рабочий режим («RUN»).

#### **Дистанционный обмен информацией с использованием более одного Master-модуля.**

Следующая ниже процедура может выполняться только при включенном перечне просмотра.

1, 2, 3,...

1. Подключите Конфигуратор к сети.
2. Подайте питание на все Slave-модули.
3. При помощи Конфигуратора прочитайте Конфигурацию сети.



4. Отключите питание всех Slave-модулей.
  5. Создайте мастер-параметры для каждого из Master-модулей и сохраните параметры в файлах.
  6. Включите питание одного контроллера (одного из Master-модулей).
  7. Переключите контроллер в режим программирования.
  8. Про помощи Конфигуратора прочитайте Конфигурацию сети.
  9. На экране редактирования параметров прочитайте файл мастер-параметров для включенного Master-модуля.
  10. Запишите мастер-параметры.
  11. Выключите питание контроллера (т.е. Master-модуля).
  12. Повторите действия, начиная с п.6 для всех Master-модулей.
  13. Включите питание всех Master и Slave-модулей.
- Дистанционный обмен данными будет запущен с включенным перечнем просмотра. (Коммуникационный обмен не будет осуществляться, если Конфигуратором задана остановка обмена при запуске). Для запуска или остановки дистанционного обмена данными можно использовать программные переключатели.
14. Убедитесь, что индикаторы MS и NS светятся на всех Master и Slave-модулях.
  15. При помощи Конфигуратора прочитайте Конфигурацию сети.
  16. При помощи Конфигуратора запишите Конфигурацию сети в файл.
  17. Переключите контроллер в рабочий режим («RUN»).

**Настройка в случае, когда дистанционный обмен данными не используется.**

- 1, 2, 3,... 1. Создайте пустой перечень просмотра.
2. Запишите перечень просмотра в Master-модуль.
3. Убедитесь, что индикатор MS Master-модуля светится зеленым светом, а индикатор NS - мигает зеленым светом.
4. Переключите Программируемый контроллер в рабочий режим («RUN»).

**Запуск дистанционного обмена информацией в процессе работы.**

- 1, 2, 3,... 1. Создайте перечень просмотра.
2. При помощи Конфигуратора задайте режим остановки дистанционного обмена данными при запуске.
3. Запишите перечень просмотра в Master-модуль.
4. Убедитесь, что индикатор MS Master-модуля светится зеленым светом, а индикатор NS - мигает зеленым светом.
5. Переключите Программируемый контроллер в рабочий режим («RUN»).

## **Глава 3. Конфигурация и характеристики сети**

*Настоящая глава поясняет Конфигурацию и характеристики, требуемые для установки сети.*

### 3.1 Конфигурация сети

На следующем ниже рисунке показана Конфигурация сети CompoBus/D.



#### 3.1.1 Основные элементы Конфигурации сети

##### Узлы.

Существует два вида узлов в сети CompoBus/D. Slave-модули подключаются к внешним входам/выходам. Master-модуль управляет работой в сети и управляет внешними входами/выходами Slave-модулей. Master и Slave-модули могут подключаться в любом месте сети, как показано на предшествующей схеме.

##### Магистральные линии и ответвления

Понятие магистральной линии относится к кабелю, имеющему оконечные нагрузочные резисторы, на обоих концах. Кабели, ответвляющиеся от магистральной линии, называются ответвлениями. Длина магистральной линии может не совпадать с максимальной длиной сети. Дистанционный коммуникационный обмен данными в сети CompoBus/D осуществляется по 5-проводному кабелю. Кабели выпускаются двух версий - Большого и Малого сечения.

##### Методы подключения

Для подключения узлов CompoBus/D используются два метода: метод Т-образного соединения и метод многоуровневого ответвления. При использовании метода Т-образного соединения узел подключается к ответвлению, созданному Т-образным ответвлением. При использовании многоуровневого ответвления узел подключается непосредственно к магистральной линии или ответвлению. От ответвления могут делаться вторичные ответвления. Оба метода соединения могут использоваться в одной сети, как показано в приведенном примере.

##### Оконечные резисторы

Для уменьшения отражений сигнала в линии и стабилизации коммуникационного обмена, оконечные резисторы могут подключаться к обоим концам магистральной линии. Поставляются два типа резисторов - для Т-образного разветвителя и резистор с блоком клемм. При подключении оконечного резистора с блоком клемм, используйте кабель DeviceNet.

##### Блоки питания коммуникационных линий (коммуникационные блоки питания)

Питание коммуникационных линий подается на каждый узел через 5-проводный кабель для обеспечения работы сети CompoBus/D. Коммуникационное питание не должно использоваться для внутренних схем или для питания блоков входа/выхода.

*Замечание* 1. Используйте кабель DeviceNet

2. Подсоединяйте терминаторы к обоим концам магистральной линии. При использовании терминатора терминального блока применяйте кабель DeviceNet для его подсоединения. При подключении терминатора изолируйте неиспользуемые концы линии питания виниловой лентой для предотвращения короткого замыкания в кабелях.

3. Не применяйте в коммуникационных линиях никакие другие компоненты, кроме компонентов DeviceNet (например грозоразрядники). При использовании других устройств это может стать причиной увеличения отраженного сигнала и мешать коммуникационному обмену.

### 3.1.2 Соединения

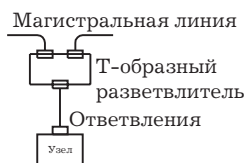
#### Магистральные линии и ответвления

Магистральная линия - это кабельная линия к концам которой подключаются оконечные резисторы. Ответвляющие линии (ответвления) - это кабели ответвляющиеся от магистрального кабеля. В качестве магистральной линии и ответвлений применяется специальный 5-проводный кабель.

#### Образцы ответвлений

##### Примеры ответвлений от магистральной линии

Одно ответвление от магистральной линии



Три ответвления от магистральной линии (максимум)

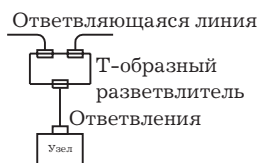


Узел присоединен непосредственно к магистральной линии

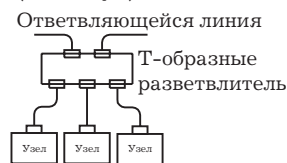


##### Примеры вторичных ответвлений от ответвляющейся линии

Одно ответвление от ответвляющейся линии



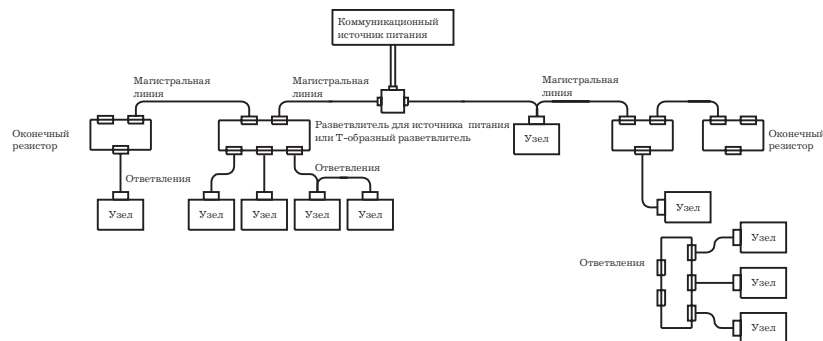
Три ответвления от ответвляющейся линии (максимум)



Узел присоединен непосредственно к ответвляющейся линии



В одной сети могут использоваться различные типы соединений, как показано на следующей ниже схеме. Любое количество узлов до 63, может подключаться к одной ответвительной линии.



**Замечание** Узел может подключаться к магистральной линии непосредственно (многоузловой метод), однако легче осуществить подключение узла к ответвлению.

**Замечание** 1. Многоузловое подключение к кабелю большого сечения не может использоваться с применением поставляемых с модулями разъемов, вследствие слишком большой толщины кабеля. Для осуществления многоотводных соединений с кабелями большого сечения используйте следующие разъемы. (Для детального ознакомления обратитесь к главе 8. «Коммуникационный обмен данными».)

TMSTB 2.5/5-ST-5.08 AU (замыкающие винты) (производство Phoenix Contact)

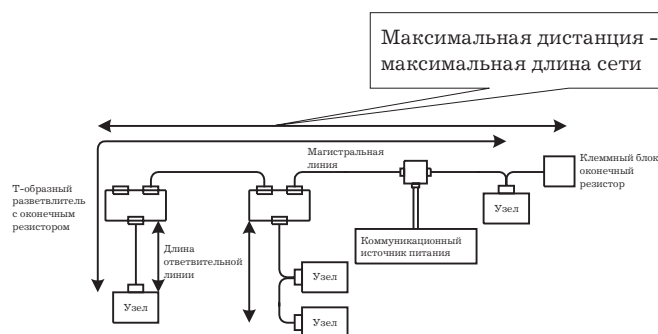
Характеристики разъема одинаковы для обеих кабелей. Эти разъемы, однако, иногда должны соединяться с модулем в ячейке рядом с Master-модулем или модулем связи ввода/вывода CQM1 и в этом случае применяться не могут. В этом случае используйте T-образный разветвитель.

2. При использовании кабеля большого сечения, этот кабель, вследствие его жесткости, может вытягиваться из разъема.

## 3.2 Ограничения к Конфигурации сети

### 3.2.1 Максимальная длина сети

Длина сети определяется как расстояние между двумя наиболее удаленными узлами или как расстояние между оконечными резисторами.



Существует два типа кабелей: кабель большого сечения (толстый) и кабель малого сечения (тонкий). Кабель большого сечения относительно жесткий, однако он имеет лучшие характеристики и может использоваться для относительно больших коммуникационных линий. Кабели малого сечения, легкие и гибкие, однако они не гарантируют от затухания сигнала и не годятся для создания линий большой протяженности. Таким образом, протяженность сети зависит от типа используемого кабеля, как показано в следующей ниже таблице.

Тип кабеля	Максимальная протяженность сети
Кабели большого сечения	500 м
Кабели малого сечения	100 м

**Замечание** 1. При протяженности сети менее 100 м, кабель малого сечения может использоваться для магистральной линии. При использовании кабелей малого сечения для магистральной линии убедитесь в том, что удовлетворяются характеристики, предъявляемые к коммуникационным источникам питания.

2. Протяженность сети ограничивается также применяемой скоростью обмена. Даже при использовании кабелей большого сечения, протяженность сети ограничена, если скорость обмена установлена выше 125 кбод/с. См. раздел 3-2-4, «Скорость обмена и протяженность коммуникационных линий»

**Замечание** Совместное использование кабелей большого и малого сечений.

Большинство отдаленных узлов могут подсоединяться к сети посредством совместного использования кабелей большого и малого сечений. При комбинированном использовании этих кабелей должны выполняться указанные ниже условия, а максимальная протяженность сети будет меньше, чем при использовании только кабеля большого сечения. При комбинированном использовании кабелей убедитесь также в том, что значения максимально допустимых токов не превышаются. См. главу 6, «Источник питания коммуникационных линий».

Скорость обмена	Максимальная протяженность сети
500 кбод/с	$L_б + L_м \leq 100$ м
250 кбод/с	$L_б + 2,5 \times L_м \leq 250$ м
125 кбод/с	$L_б + 5 \times L_м \leq 500$ м

$L_б$  - длина кабеля большого сечения,  $L_м$  - длина кабеля малого сечения.

**Пример Конфигурации**



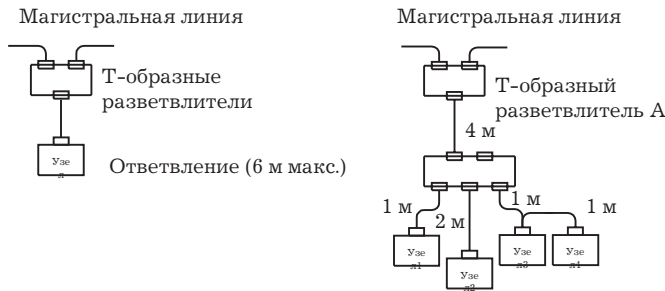
$L_б + L_м = 175 \leq 100$ м	500 кбод/с	НЕТ
$L_б + 2,5 \times L_м = 125 + 2,5 \times 50 = 250 \leq 250$ м	250 кбод/с	ДА
$L_б + 5 \times L_м = 125 + 5 \times 50 = 375 \leq 500$ м	125 кбод/с	ДА

Используя приведенные выше формулы, показано, что для данной конфигурации скорость обмена может устанавливаться от 125 до 250 кбод/сек.

Даже когда выполняются условия, указанные выше, токи, протекающие по кабелям не должны превышать допустимые значения (см. главу 6, «Источники питания коммуникационных линий»)

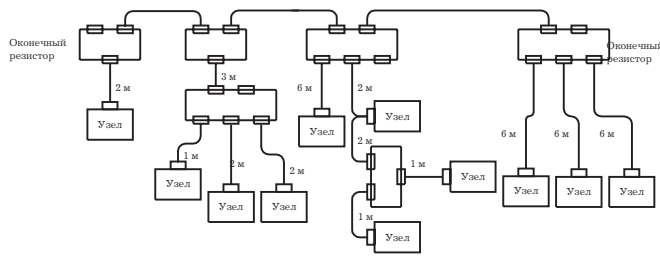
**3.2.2 Протяженность ответвляющих линий**

Протяженность ответвляющих линий измеряется от точки магистральной линии, где произведен отвод, до конца ответвления. Максимальная длина ответвления - 6 м. Возможно выполнение вторичного ответвления в ответвляющейся линии.



**3.2.3 Общая протяженность ответвляющихся линий**

Общая протяженность ответвлений определяется суммарной длиной всех ответвляющихся линий. Даже когда длина каждой из ответвляющихся линий меньше 6 м, предпринимайте меры, чтобы суммарная протяженность ответвляющейся линии не превышала стандартного значения. Стандартное значение для протяженности ответвляющейся линии изменяется в зависимости от скорости обмена.

**Пример Конфигурации.**

В настоящем примере Конфигурации длина каждой ответвляющейся линии 6 м и менее, как требуется, однако суммарная протяженность всех ответвлений составляет 40 м. Задавайте скорость обмена от 125 до 250 кбод/сек, так как, для скорости 500 кбод/сек максимальная протяженность линии не должна превышать 39 м.

**3.2.4 Скорость обмена и длина коммуникационных линий**

Протяженность коммуникационной линии в сети CompoBus/D также ограничивается применяемой скоростью обмена, как показано в следующей ниже таблице.

Скорость обмена	Максимальная протяженность сети		Длина ответвляющейся линии	Общая длина ответвляющихся линий
	Кабель большого сечения	Кабель малого сечения		
500 кбод/с	100 м макс.	100 м макс.	6 м	39 м макс.
250 кбод/с	250 м макс.	100 м макс.	6 м	78 м макс.
125 кбод/с	500 м макс.	100 м макс.	6 м	156 м макс.

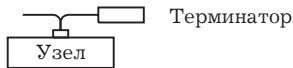
**3.2.5 Расположение оконечных резисторов**

Непреренно подключайте оконечные резисторы к обоим концам магистральной линии с целью уменьшения отражений сигнала и стабилизации коммуникационного обмена.

В случае, когда в 6 или менее метрах от конца магистральной линии находится Т-образный разветвитель (или узел), оконечный резистор может легко подключаться к Т-образному разветвителю, не занимая при этом много места.

Если в 6 или менее метрах от конца магистральной линии нет Т-образного разветвителя (или узла), резистор может быть подключен к этой точке. При этом для подключения резистора может использоваться либо Т-образный разветвитель, либо оконечный резистор с клеммным блоком. В этом случае, непременно оставляйте запас длины кабеля не более одного метра от оконечного резистора до ближайшего узла.

Магистральная линия



## Глава 4. Характеристики Master–модулей

*Настоящая глава описывает характеристики Master–модуля и его компоненты, индикаторы, установки переключателей, и т.д.*



## 4. 1 Общие характеристики

Программируемый контроллер		Серия CV	C200HX/HG/HE	C200HS
Модель Master-модуля		CVM1-DRM21-V1	C200HW-DRM21-V1	
Макс. кол-во Master-модулей	С Конфигуратором	16	Модули центрального процессора с более чем 880 точек ввода/вывода: 16 Модули центрального процессора с менее чем 881 точек ввода/вывода: 10	10
	Без Конфигуратора	1		
Позиция установки Master-модуля		Панель ЦП или панель расширения ЦП (классифицируется как модуль шины ЦП)	Панель ЦП или Панель расширения ввода/вывода (классифицируется как модуль специального ввода/вывода) Не могут устанавливаться в панели SYSMAC BUS Slave	
Поддерживаемый коммуникационный обмен	Дистанционный обмен данными	Поддерживается		
	Обмен сообщениями	Поддерживается		Не поддерживается, однако Master-модуль отвечает на команды, адресованные ему.
Дистанционный обмен данными	Макс. кол-во Slave-модулей на один Master-модуль	63	С Конфигуратором 63 Без Конфигуратора 50	С Конфигуратором 63 Без Конфигуратора 32
	Макс. кол-во контролируемых точек на Master-модуль	С Конфигуратором: 6400 точек (100 слов×4 блока) Без Конфигуратора: 2048 точек (64 входных/64 выходных слов)	С Конфигуратором: без сообщений 4800 точек с сообщениями 1600 точек Без Конфигуратора: 1600 точек (50 входных/50 выходных слов)	С Конфигуратором: 1280 точек Без Конфигуратора: 1024 точек (32 входных/32 выходных слова)
Обмен сообщениями	Макс. кол-во узлов на Master-модуль	FINS сообщения: 8 Подробные сообщения: 63	FINS сообщения: 8 Подробные сообщения: 63	Не поддерживаются
	Используемые инструкции	Передача/прием данных: SEND/RECV FINS команды: CMND	Передача/прием данных: отсутствует FINS команды: IOWR	Не поддерживаются
Программные переключатели		Одно слово (регистрация/сброс перечня просмотра, запуск остановка коммуникационного обмена данными и т.д.)		
Состояние		11 слов (область данных состояния, данные зарегистрированных Slave-модулей, данные об исправных Slave-модулях, длительность цикла текущего обмена)		
Установки		Многопозиционные переключатели: номер модуля Двухпозиционный переключатель, задняя панель: адрес узла Двухпозиционный переключатель, передняя панель: скорость обмена, продолжение/остановка коммуникационного обмена при ошибке		
Дисплеи		Двухцветные светодиодные индикаторы: два (состояние модуля, состояние сети) Семисегментный дисплей: один (адрес узла и коды ошибок) Точечные светодиодные индикаторы: Указывают на включение/отключение перечня просмотра		
Напряжение источника питания коммуникационной линии		24 В постоянного тока, ± 10% (питание через специальный кабель)		

Программируемый контроллер	Серия CV	C200HX/HG/HE	C200HS
Потребление тока	От источника питания коммуникационной линии: 45мА макс. (через коммуникационный разъем) От источника питания внутреннего ввода/вывода: 250мА при 5В постоянного тока (с Программируемого контроллера)		
Вес	360 г	250 г	

*Замечание* ЦП - Центральный процессор.

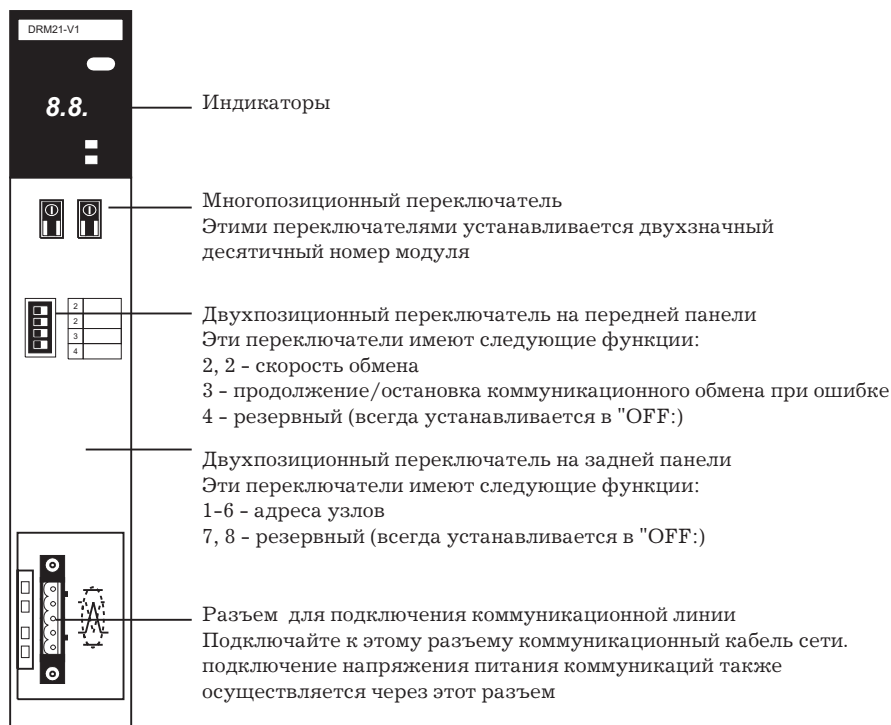
## 4.2 Программируемые контроллеры серии CV.

### Характеристики

Наименование	Характеристики
Модель Master-модуля	CVM1-DRM21-V1
Напряжение источника питания коммуникационной линии	11-25В постоянного тока (осуществляется через коммуникационный разъем)
Потребление тока	Коммуникационная линия: 45мА макс. (24 В) Внутренние цепи: 250мА макс. (5В) (питание осуществляется от Программируемого контроллера)
Вес	360 г
Общие характеристики	Подчиняется характеристикам серии CV

### Компоненты Master-модуля

Следующий ниже рисунок поясняет расположение основных составляющих компонентов Master-модуля, функции этих компонентов описываются ниже.



### Индикаторы.



Индикаторы обеспечивают индикацию состояния (режима) Master-модуля и сети. При нормальной работе сети, семисегментный дисплей указывает номер узла, к которому подключен Master-модуль. При наличии ошибки, индикатор показывает код ошибки или адрес узла, в котором происходит ошибка.

Индикаторы и семисегментный дисплей могут использоваться для поиска и устранения неисправностей. Для детального ознакомления см. раздел 15-1, «Индикаторы и действия при возникновении ошибок».

Индикатор	Цвет	Состояние	Значение
MS	Зеленый	ON	Модуль работает нормально
		Мигает	Необходимо посмотреть установки переключателей.
	Красный	ON	Серьезная авария (отказ модуля)
		Мигает	Незначительная ошибка, например ошибка установки переключателя.
	–	OFF	Напряжение питания Master-модуля отключено, модуль переустанавливается или ждет начала инициализации.
NS	Зеленый	ON	Нормальное состояние сети (коммуникационные соединения установлены)
		Мигает	Состояние сети нормальное, однако, коммуникационные соединения не установлены.
	Красный	ON	Серьезная коммуникационная авария. Существует адрес, используемый одновременно двумя модулями, или выявлена ошибка отключения шины. (Эти ошибки приводят к невозможности коммуникационного обмена.)
		Мигает	Незначительная ошибка (коммуникационная ошибка в Slave-модуле).
	–	OFF	Ошибка в сети. Например, Master-модуль является единственным узлом в сети.

#### Многопозиционные (вращаемые) переключатели

При помощи многопозиционных переключателей, расположенных на передней панели блока, устанавливается двухзначный десятичный номер Master- модуля. Диапазон установки - 00 -15.

Номер модуля    $\times 10^1$   $\times 10^0$

Левый переключатель устанавливает десятки, а правый переключатель - единицы. Любой номер модуля, от 00 до 15, может устанавливаться до тех пор, пока он не будет присвоен другому модулю шины Центрального процессора, подсоединенному к Программируемому контроллеру. Для поворота оси переключателя, используйте небольшую отвертку с плоским лезвием. Будьте осторожны, чтобы не повредить переключатель.

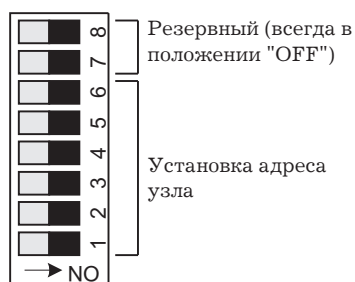
**Замечание** Перед изменением установки переключателя всегда отключайте питание Программируемого контроллера.

Master-модуль поставляется с установкой номера 00. Номер модуля определяет слова в области памяти центрального процессора Программируемого контроллера, которые распределены данному Master-модулю.

Если один и тот же номер используется для Master-модуля и другого модуля шины центрального процессора, наличие двойного номера вызовет появление ошибки в Программируемом контроллере и запуск работы сети CompoBus/D становится невозможным.

#### Двухпозиционный переключатель на задней панели.

Номер адреса узла, к которому подключается Master-модуль, устанавливается в двоичном коде при помощи двухпозиционных переключателей 1-6 на задней панели модуля.



Переключатели 1-6 представляют двоичные цифры, где единице (1) соответствует положение «ON», а нулю (0) - положение «OFF». Любой адрес узла от 0 до 63 может устанавливаться до тех пор, пока он не присвоен другому узлу (Slave-модулю).

Для ознакомления с полной таблицей установки двухпозиционных переключателей, обратитесь к Приложению С, «Таблица установки адреса узла»

Переключатель						Адрес узла
6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
...						...
1	1	1	1	1	1	63

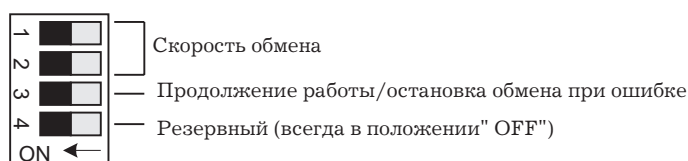
Master-модуль поставляется с установкой номера адреса узла 0. Так как двухпозиционный переключатель расположен на задней стенке Master-модуля, для изменения адреса узла модуль должен быть изъят из блока Программируемого контроллера. Перед сборкой и установкой сети непременно производите установку адресов узлов.

Переключатели 7 и 8 зарезервированы для системного использования. Оставляйте эти переключатели в положении OFF(0). В случае если один и тот же адрес узла присвоен Master-модулю и другому узлу, запуск сети CompoBus/D становится невозможным.

**Замечание** Перед изменением установки двухпозиционного переключателя всегда отключайте питание Программируемого контроллера.

#### Двухпозиционный переключатель на передней панели

Двухпозиционный переключатель на передней панели Master-модуля используется для установки скорости обмена и определения режима работы при наличии ошибки при коммуникационном обмене: продолжение или остановка обмена.



Установки двухпозиционных переключателей указаны в следующей ниже таблице. При поставке все переключатели установлены производителем в положение OFF.

Переключатель	Функция	Установка
1	Скорость обмена	См. следующую таблицу.
2	Скорость обмена	См. следующую таблицу.
3	Продолжение/остановка коммуникационного обмена данными при ошибке	OFF: продолжение обмена ON: остановка обмена
4	Зарезервирован	Устанавливайте этот переключатель в положение OFF

Переключатели 1 и 2 используются для установки скорости обмена, как показано в следующей ниже таблице.

Переключатель 1	Переключатель 2	Скорость обмена
OFF	OFF	125 кбод/сек
ON	OFF	250 кбод/сек
OFF	ON	500 кбод/сек
ON	ON	Не используется. (Эта установка приводит к появлению ошибки неправильной установки скорости обмена.)

*Замечание* Устанавливайте одну и ту же скорость обмена на всех узлах (Master и Slave-модулях) сети. Любой из Slave-модулей, на котором установлена иная, отличная от Master-модуля скорость обмена, не способен участвовать в нормальном коммуникационном обмене.

Переключатель 3 используется для определения режима работы при наличии ошибки в обмене: - остановки или продолжении обмена.

Переключатель 3	Функция
OFF	Продолжение коммуникационного обмена
ON	Остановка коммуникационного обмена

Если переключатель 3 установлен в положение ON, дистанционный коммуникационный обмен данными прекращается при появлении ошибки передачи, временном прерывании передачи или аварии в блоке питания сети. Обмен не возобновляется даже после устранения ошибки до тех пор, пока бит отмены остановки обмена при ошибке не будет переведен в состояние ON. (Коммуникационный обмен сообщениями будет продолжаться). Для детального ознакомления обратитесь к странице 269.

Если переключатель 3 установлен в состояние OFF, коммуникационный обмен будет остановлен в случае появления ошибки, вследствие прерывания передачи или аварии коммуникационного источника питания сети, однако обмен будет возобновлен автоматически, после устранения причин неисправности.

*Замечание* 1. Перед изменением установки двухпозиционных переключателей всегда выключайте Программируемый контроллер.  
2. При остановке коммуникационного обмена на семисегментный дисплей выводится символ «A0».

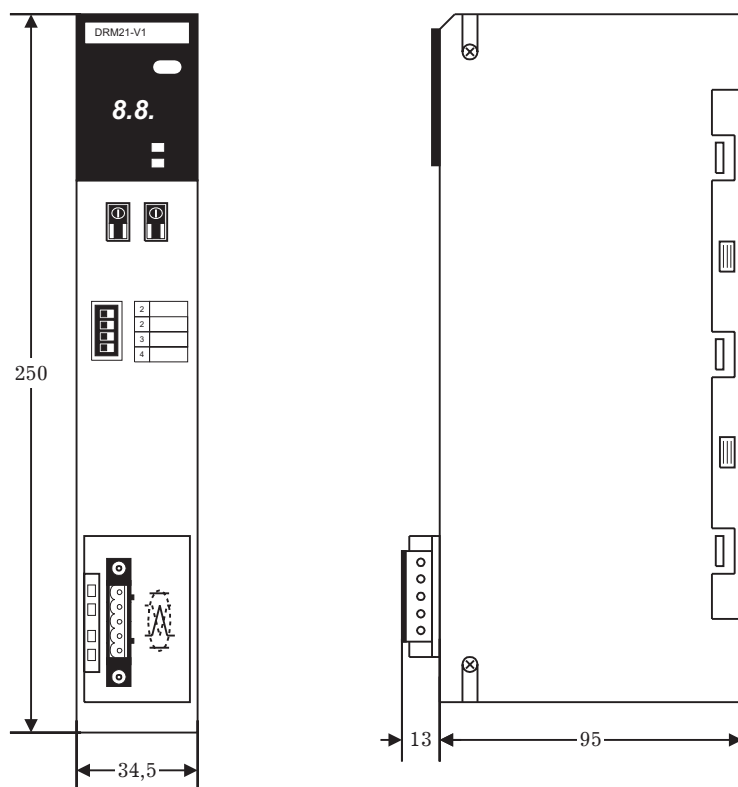
#### **Ограничения, касающиеся установки Master-модуля**

Master-модули CompoBus/D серии CV классифицируются как модули шины центрального процессора. При использовании базовой панели расширения SVM1-BC053/BC103 непременно монтируйте модуль в ячейку, которую можно использовать для модуля шины центрального процессора.

*Замечание* Master-модули CompoBus/D серии CV одновременно могут использоваться в качестве Master-модулей SYSMAC BUS и SYSMAC BUS/2 без применения Конфигуратора.

#### **Габаритные размеры**

На следующем ниже рисунке, показаны габаритные размеры Master-модулей серии CV. При установке модулей в базовую панель расширения для ознакомления с размерами обратитесь к «Руководству по установке Программируемых контроллеров серии CV». Все размеры даны в миллиметрах.



### 4.3 Программируемые контроллеры C200HX, C200HG, C200HE и C200HS

#### Характеристики

Наименование	Характеристики
Модель Master-модуля	C200HW-DRM21-V1
Напряжение источника питания коммуникационной линии	11-25В постоянного тока (осуществляется через коммуникационный разъем)
Потребление тока	Коммуникационная линия: 45 мА макс. (24 В) Внутренние цепи: 250 мА макс. (5В) (питание осуществляется от Программируемого контроллера)
Вес	250 г
Общие характеристики	Подчиняется характеристикам C200HX, C200HG, C200HE, C200HS

#### Компоненты Master-модуля

Следующий ниже рисунок поясняет расположение основных составляющих компонентов мастер модуля, функции этих компонентов описываются ниже.



### Индикаторы.

Индикаторы обеспечивают индикацию состояния (режима) Master-модуля и сети. При нормальной работе сети, семисегментный дисплей указывает номер узла, к которому подключен Master-модуль. При наличии ошибки, индикатор показывает код ошибки или адрес узла, в котором происходит ошибка.

Индикаторы и семисегментный дисплей могут использоваться для поиска и устранения неисправностей. Для детального ознакомления см. раздел 15-1, «Индикаторы и действия при возникновении ошибок»

Индикатор	Цвет	Состояние	Значение
MS	Зеленый	ON	Модуль работает нормально
		Мигает	Необходимо посмотреть установки переключателей.
	Красный	ON	Серьезная авария (отказ модуля)
		Мигает	Незначительная ошибка, например ошибка установки переключателя.
	—	OFF	Ошибка оборудования Напряжение питания Master-модуля отключено, модуль переустанавливается или ждет начала инициализации.
NS	Зеленый	ON	Нормальное состояние сети (коммуникационные соединения установлены)
		Мигает	Состояние сети нормальное, однако, коммуникационные соединения не установлены.
	Красный	ON	Серьезная коммуникационная авария.  Существует адрес, используемый одновременно двумя модулями, или выявлена ошибка отключения шины. (Эти ошибки приводят к невозможности коммуникационного обмена.)

Индикатор	Цвет	Состояние	Значение
		Мигает	Незначительная ошибка (коммуникационная ошибка в Slave-модуле).
	—	OFF	Ошибка в сети. Например, Master-модуль является единственным узлом в сети.

#### Многопозиционные (вращаемые) переключатели

При помощи многопозиционного переключателя, расположенного на передней панели блока, устанавливается номер Master-модуля в шестнадцатеричном коде.



Номер модуля

Диапазон установки зависит от блока центрального процессора Программируемого контроллера, как показано в следующей ниже таблице.

Модель блока центрального процессора	Диапазон установки номера модуля	Метод установки
C200HX-CPU5*-E/CPU6*-E/CPU8*-E(-Z) C200HG-CPU5*-E/CPU6*-E/CPU8*-E(-Z)	0 - F	Одна цифра в шестнадцатеричном виде
C200HX-CPU3*-E/CPU4*-E(-Z) C200HG-CPU3*-E/CPU4*-E(-Z) C200HE, C200HS	0 - 9	

Допустима установка любого номера модуля в пределах диапазона установки до тех пор, пока этот номер не будет присвоен другому модулю специального ввода/вывода, подключаемого к Программируемому контроллеру. Для поворота оси многодиапазонного (вращаемого) переключателя, используйте небольшую отвертку с плоским лезвием. Будьте осторожны, чтобы не повредить переключатели.

**Замечание** Перед изменением установки переключателя всегда отключайте питание Программируемого контроллера.

Master-модуль поставляется с установкой номера 0. Номер модуля определяет слова в области памяти центрального процессора Программируемого контроллера, которые распределены данному Master-модулю.

Если один и тот же номер используется для Master-модуля и другого модуля специального ввода/вывода шины центрального процессора, наличие двойного номера вызовет появление ошибки в Программируемом контроллере и запуск работы сети CompoBus/D становится невозможным.

#### Двухпозиционный переключатель на задней панели.

Номер адреса узла, к которому подключается Master-модуль, устанавливается в двоичном коде при помощи двухпозиционных переключателей 1-6 на задней панели модуля.



Переключатели 1-6 представляют двоичное число, где единице (1) соответствует положение «ON», а нулю (0) - положение «OFF». Любой адрес узла от 0 до 63 может устанавливаться до тех пор, пока он не присвоен другому узлу (Slave-модулю).

Для ознакомления с полной таблицей установки двухпозиционных переключателей, обратитесь к Приложению С, «Таблица установки адреса узла»



Переключатель						Адрес узла
6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
...						...
1	1	1	1	1	1	63

Master-модуль поставляется с установкой номера адреса узла 0. Так как двухпозиционный переключатель расположен на задней стенке Master- модуля, для изменения адреса узла модуль должен быть изъят из блока Программируемого контроллера. Перед сборкой и установкой сети непременно производите установку адресов узлов.

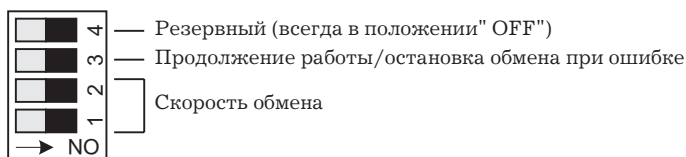
Адреса узлов, где установлены Slave-модули, могут изменяться от 0 до 49 для контроллеров C200HX, C200HG и C200HE, и от 0 до 31 для контроллеров C200HS. Адреса узлов, где устанавливаются Master-модули, могут изменяться от 0 до 63, так как они не используют слова в области ввода/вывода.

Переключатели 7 и 8 зарезервированы для системного использования. Оставляйте эти переключатели в положении OFF(0). В случае если один и тот же адрес узла присвоен Master-модулю и другому узлу, запуск сети CompoBus/D становится невозможным (ошибка дублирования адреса узла).

**Замечание** Перед изменением установки двухпозиционного переключателя всегда отключайте питание Программируемого контроллера.

#### Двухпозиционный переключатель на передней панели

Двухпозиционный переключатель на передней панели Master-модуля используется для установки скорости обмена и определения режима работы при наличии ошибки при коммуникационном обмене: продолжение или остановка обмена.



Установки двухпозиционных переключателей указаны в следующей ниже таблице. При поставке все переключатели установлены производителем в положение OFF.

Переключатель	Функция	Установка
1	Скорость обмена	См. следующую таблицу.
2	Скорость обмена	См. следующую таблицу.
3	Продолжение/остановка коммуникационного обмена данными при ошибке	OFF: продолжение обмена ON: остановка обмена
4	Зарезервирован	Устанавливайте этот переключатель в положение OFF.

Переключатель 1 и 2 используется для установки скорости обмена, как показано в следующей ниже таблице.

Переключатель 1	Переключатель 1	Скорость обмена
OFF	OFF	125 кбод/сек
ON	OFF	250 кбод/сек
OFF	ON	500 кбод/сек
ON	ON	Не используется. (Эта установка приводит к появлению ошибки неправильной установки скорости обмена).

*Замечание* Устанавливайте одну и ту же скорость обмена на всех узлах (Master и Slave-модулях) сети. Любой из Slave-модулей, на котором установлена иная, отличная от Master-модуля скорость обмена, не способен участвовать в нормальном коммуникационном обмене.

Переключатель 3 используется для определения режима работы при наличии ошибки в обмене: - остановки или продолжении обмена.

Переключатель 3	Функция
OFF	Продолжение коммуникационного обмена
ON	Остановка коммуникационного обмена

Если переключатель 3 установлен в положение ON, дистанционный коммуникационный обмен прекращается при появлении ошибки передачи, временном прерывании передачи или аварии в блоке питания сети. Обмен не возобновляется даже после устранения ошибки до тех пор, пока бит отмены остановки обмена при ошибке не будет переведен в состояние ON. Для детального ознакомления обратитесь к странице 269.

Если переключатель 3 установлен в состояние OFF, коммуникационный обмен будет остановлен в случае появления ошибки, вследствие прерывания передачи или аварии коммуникационного источника питания сети, однако обмен будет возобновлен автоматически, после устранения причин неисправности.

*Замечание* Перед изменением установки двухпозиционных переключателей всегда выключайте Программируемый контроллер.

#### **Ограничения, касающиеся установки Master-модуля**

В случае, когда для изменения распределения вводов/выводов Конфигуратор не используется, область данных, размещаемых в Master-модулях CompoBus/D, в Программируемых контроллерах C200HX, C200HG, C200HE и C200HS является той же областью, которая используется Master-модулями SYSMAC BUS.

Master-модули SYSMAC BUS и CompoBus/D не могут устанавливаться в один и тот же Программируемый контроллер, если не будут изменены размещения ввода/вывода для Master-модуля CompoBus/D. В случае если изменение размещения не произведено, возникают следующие проблемы:

#### **Программируемые контроллеры C200HX, C200HG, C200HE**

Ошибка в работе Программируемого контроллера не происходит, однако возникает ошибка монтажа Master-модуля CompoBus/D, приводящая к невозможности его использования в коммуникационной сети CompoBus/D.

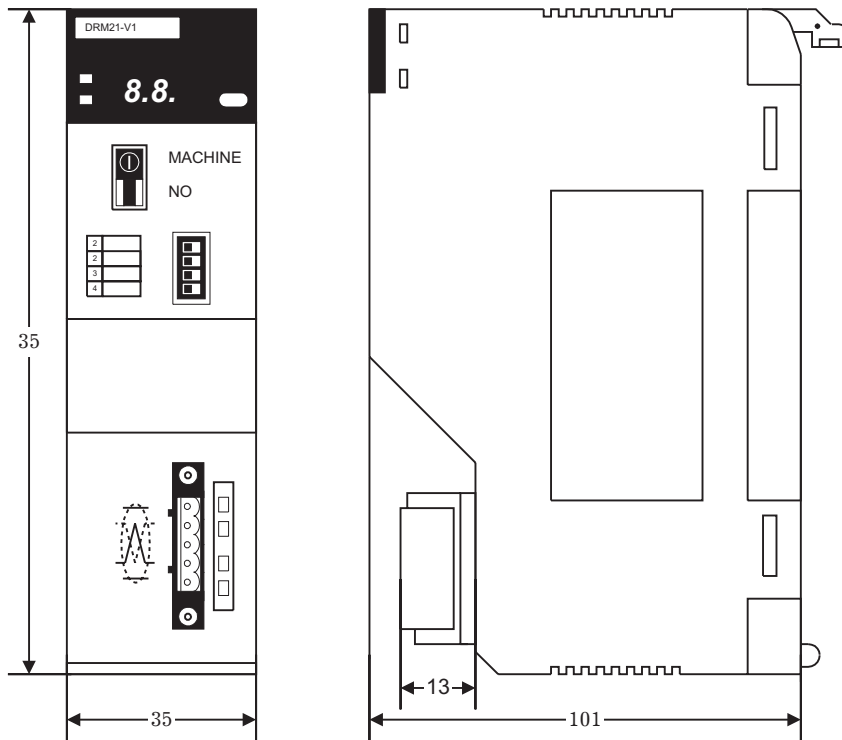
#### **Программируемый контроллер C200HS**

Ошибка в работе Программируемого контроллера или Master-модуля CompoBus/D не происходит, однако оба Master-модуля будут обращаться к одной и той же области данных, поэтому ни один из них не будет функционировать нормально.

*Замечание* С Программируемыми контроллерами серии CV возможно совместное использование Master-модулей CompoBus/D и Master-модулей SYSMAC BUS и SYSMAC BUS/2.

#### **Габаритные размеры**

На следующем ниже рисунке, показаны габаритные размеры Master-модуля. При установке модуля в базовую панель расширения для ознакомления с размерами обратитесь к «Руководству по установке Программируемых контроллеров». (Все размеры даны в миллиметрах.)



## Глава 5. Характеристики Slave-модулей

*Настоящая глава представляет характеристики Slave-модулей, описывает их компоненты, индикаторы, установки переключателей и т.д.*

## 5.1 Характеристики Slave-модулей (общие)

### 5.1.1 Установки адреса узла и скорости обмена

Настоящий раздел описывает порядок установки адреса узла Slave-модуля и скорости обмена. Все установки осуществляются при помощи следующих переключателей двухпозиционных переключателей.

Установка адреса узла: переключатели 1-6.

Установка скорости обмена: переключатели 7-8.

Функции переключателей 9 и 10 зависят от типа используемого Slave-модуля. Для детального ознакомления с остальными установками обращайтесь к характеристикам соответствующего Slave-модуля (далее в настоящем разделе).

#### Установки адреса узла

Диапазон установки адреса узла зависит от типа Программируемого контроллера, в который устанавливается Master-модуль, как показано в следующей ниже таблице

Программируемый контроллер	Диапазон установки адреса узла (десятичный)	Метод установки
Серии CV	0 - 63	Шесть двоичных разрядов
C200HX, C200HG, C200HE	0 - 49 Без Конфигуратора 0 - 63 С Конфигуратором	
C200HS	0 - 31 Без Конфигуратора 0 - 63 С Конфигуратором	

Каждый адрес узла Slave-модуля устанавливается в двоичном коде, при помощи двухпозиционного переключателя. Допускается использование любого номера адреса узла в пределах диапазона установки до тех пор, пока этот номер не будет присвоен другому узлу (для ознакомления с полной таблицей установки двухпозиционных переключателей обратитесь к Приложению С, «Таблица установки адреса узла»)

Переключатель						Адрес узла
6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	2
...						...
1	1	1	1	1	1	63

*Замечание* Перед изменением установки адреса узла непременно отключайте источник питания Slave-модуля (включая коммуникационный источник питания).

Заводская установка адреса узла соответствует 0.

Участие Slave-модуля в коммуникационном обмене становится невозможным, если установленный адрес узла одновременно присвоен другому узлу с подключенным к нему Master или Slave-модулем. (Ошибка дублирования адреса узла).

#### Установка скорости обмена

Переключатели 7 и 8 используются для установки скорости обмена, как показано в следующей ниже таблице. (При выпуске эти переключатели установлены в положение OFF).

Переключатель 1	Переключатель 1	Скорость обмена
OFF	OFF	125 кбод/сек
ON	OFF	250 кбод/сек
OFF	ON	500 бод/сек
ON	ON	Не используется. (Эта установка приводит к появлению ошибки неправильной установки скорости обмена).

- Замечание**
1. При изменении установки скорости обмена непременно отключайте источник питания Slave-модуля (включая коммуникационный источник питания).
  2. Устанавливайте одну и ту же скорость обмена на всех узлах (Master и Slave-модулях) сети. Любой из Slave-модулей, на котором установлена иная, отличная от Master-модуля скорость обмена, не способен участвовать в нормальном коммуникационном обмене.

## 5.2 Характеристики Slave-модулей

### 5.2.1 Модули связи ввода/вывода

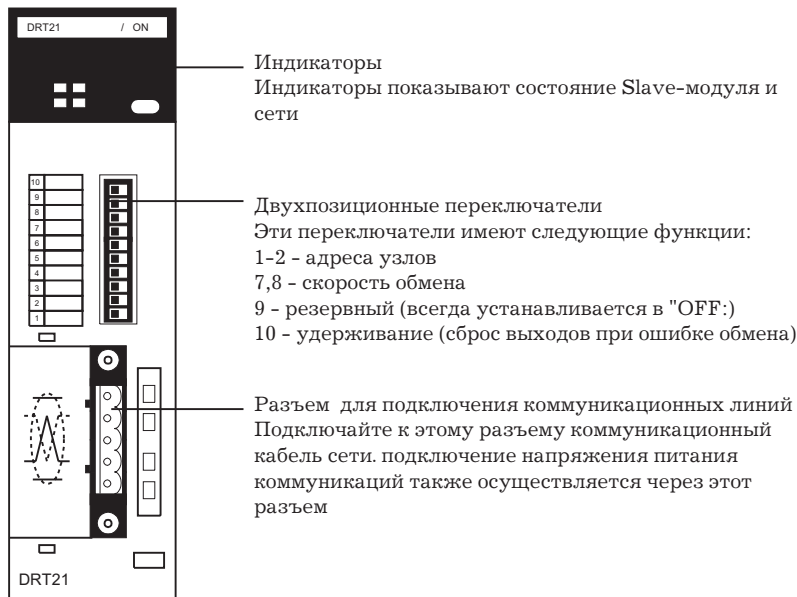
#### Характеристики

Основные характеристики модуля связи ввода/вывода CQM1-DRT21 подчиняются характеристикам CQM1.

Наименование	Характеристики
Модель	CQM-DRT21
Количество точек ввода/вывода	16 входов, 16 выходов (всего 32 точки ввода/вывода)
Количество используемых слов	1 входное слово, 1 выходное слово (всего 2 слова)
Совместимые Программируемые контроллеры	Все Программируемые контроллеры CQM1 (CQM1-CPU11-E/21-E/41-EV1/42-EV1/43-EV1/44-EV1). Возможно соединение с предшествующими моделями (CQM1-CPU41-E/42-E/43-/44-E).
Максимальное количество модулей	С контроллерами CQM1-CPU11-E/21-E: 3 модуля максимум. С контроллерами CQM1-CPU41-EV1/42-EV1/43-EV1/44-EV1: 7 модулей максимум. Возможно соединение с предшествующими моделями (CQM1-CPU41-E/42-E/43-/44-E): 5 модулей максимум.
Напряжение источника питания коммуникационной линии	11-25В постоянного тока (осуществляется через коммуникационный разъем)
Потребление тока	Коммуникационная линия: 40 мА макс. (24 В) Внутренние цепи: 80 мА макс. (5В) (питание осуществляется от Программируемого контроллера)
Вес	185 г

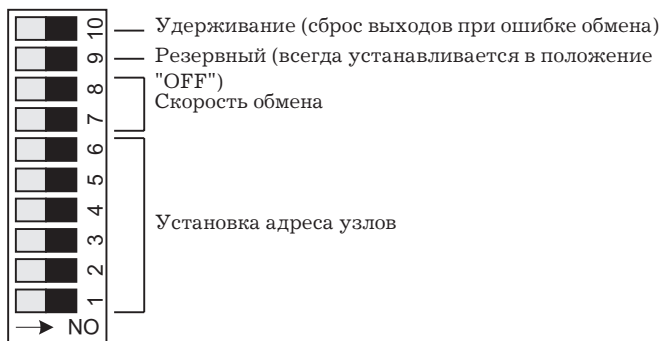
#### Компоненты

Следующий ниже рисунок поясняет расположение основных компонентов модуля связи ввода/вывода CQM1-DRT21. Функции этих компонентов описываются ниже.



### Установки двухпозиционных переключателей

На следующем ниже рисунке показаны функции двухпозиционных переключателей.



Следующая ниже таблица резюмирует установки двухпозиционных переключателей. (Модуль поставляется с переключателями, установленными в положение OFF)

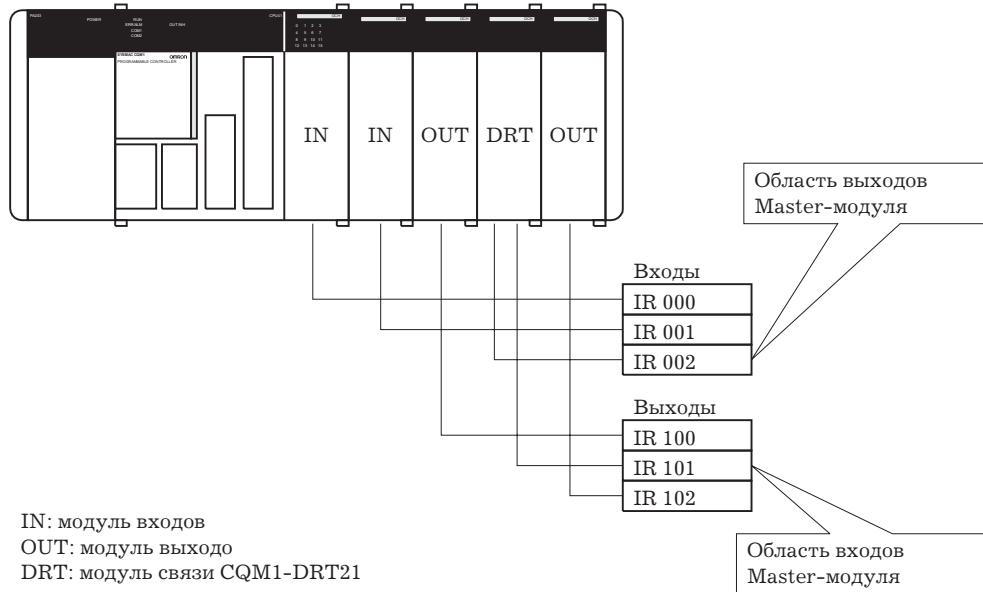
Переключатели	Функции	Установки
1-6	Установки адреса узла	Для детального ознакомления см. раздел 5.1.1, «Установка адреса узла и скорости обмена»
7-8	Скорость обмена	
9	Зарезервирован для системного использования	Всегда в положении OFF
10	Удерживание/Сброс выходов при ошибке обмена	OFF: сброс. Все выходные данные Master-модуля (входные данные для CQM1) сбрасываются в ноль при появлении ошибки коммуникационного обмена.  ON: удерживание. Все выходные данные Master-модуля (входные данные для CQM1) сохраняются в памяти при появлении ошибки коммуникационного обмена.

*Замечание* Перед изменением любых установок, непременно отключайте источник питания Slave-модуля (включая коммуникационный источник питания).

### Размещение слов в контроллере CQM1

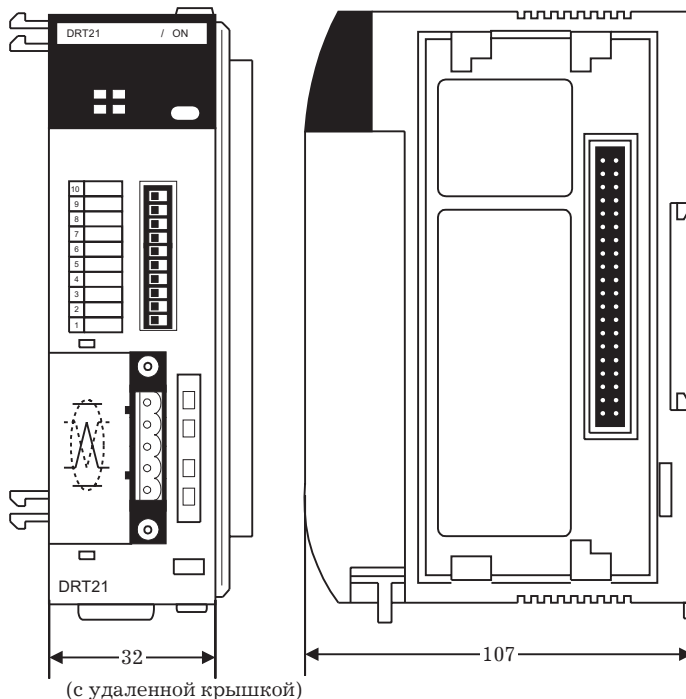
В Программируемых контроллерах CQM1 Модуль связи ввода/вывода используется в качестве модуля с одним входным и одним выходным словом, поэтому размещение слов

идентично стандартному Модулю ввода/вывода. Слова размещаются с левой стороны Программируемого контроллера, начиная с адреса IR001 для входов и IR100 для выходов. Следующий ниже рисунок показывает пример размещения слова.



### Габаритные размеры

На следующем ниже рисунке, показаны габаритные размеры Модуля связи ввода/вывода CQM1-DRT21. При установке Модуля в базовую панель расширения для ознакомления с размерами обратитесь к «Руководству по установке Программируемых контроллеров». (Все размеры даны в миллиметрах.)



### 5.2.2 Терминалы транзисторного входа

#### Характеристики

Следующие ниже таблицы приводят общие характеристики и входные характеристики Модулей.



**Общие характеристики**

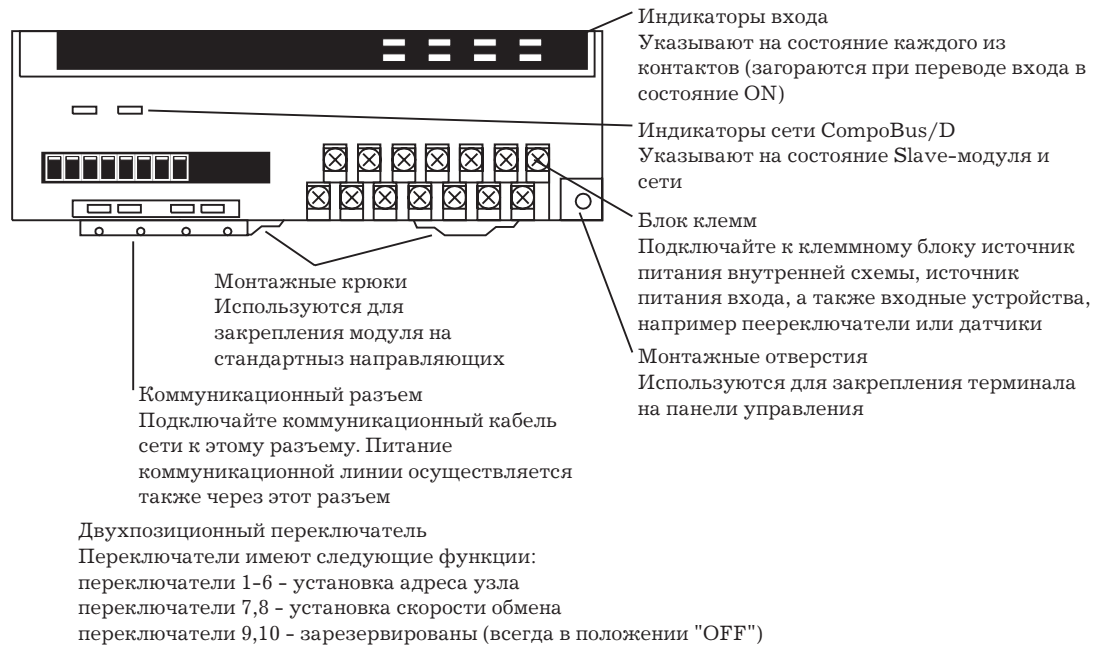
Наименование	Характеристики
Модель	DRT1-ID08 и DRT1-ID16
Количество входных точек	DRT1-ID08: 8 точек (NPN) (Master- модуль использует одно слово) DRT1-ID16: 16 точек (NPN)
Напряжение питания коммуникационной линии	11-25 В постоянного тока (питание осуществляется через коммуникационный разъем).
Напряжение внутреннего источника питания	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Напряжение питания Входа/Выхода	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Потребляемый ток	От коммуникационной линии: 30 мА максимум. Терминалом: 70 мА максимум.
Помехозащищенность	Напряжение питания нормальное: $\pm 600$ В. Напряжение питания общее: $\pm 1500$ В.
Устойчивость к воздействию вибрации	1.5 мм двойной амплитуды, частота 10-55 Гц.
Ударопрочность	Отказ в работе: 200 м/сек*сек (приблизительно 20G). Разрушение: 300 м/сек*сек (приблизительно 30G).
Прочность изоляции	500 В постоянного тока в течение 1 мин (между изолированными цепями).
Температура окружающего воздуха	0 °С до 55 °С.
Влажность окружающего воздуха	35% - 85% (без конденсации влаги).
Окружающая атмосфера	Без содержания газов, вызывающих коррозию.
Температура хранения	-20 °С до 65 °С.
Способ установки	Болты М4 или стандартные направляющие 35 мм (стандарт DIN)
Прочность крепления модуля	50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Вдоль направляющей: 10 Н (приблизительно 1 кгс) в течение 10 сек.
Прочность крепления кабелей	Натяжение: 50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Крепление: 0.6 - 1.18 Н*м (приблизительно 6 - 12 кгс*см) в течение 10 сек.
Вес	DRT1-ID08: 135 Г максимум. DRT1-ID16: 170 Г максимум.

**Входные характеристики**

Наименование	Характеристики
Напряжение, соответствующее состоянию ON	15 В постоянного тока минимум (между каждым входным контактом и контактом V).
Напряжение, соответствующее состоянию OFF	5 В постоянного тока максимум (между каждым входным контактом и контактом V).
Ток в состоянии OFF	1 мА максимум.
Входной ток	10 мА максимум/на одну точку при 24 В постоянного тока (между каждым входным контактом и контактом V).
Задержка при включении ON	1.5 мсек. максимум.
Задержка при выключении OFF	1.5 мсек. максимум.
Сопrotивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В (между изолированными цепями).
Метод обеспечения изоляции	Оптопары.
Количество схем	DRT1-ID08: 8 точек (8 точек/общий) DRT1-ID16: 16 точек (16 точек/общий).

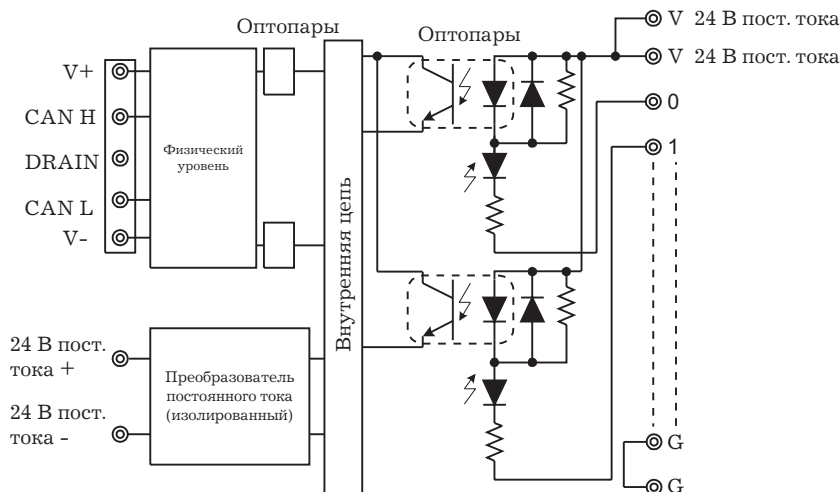
**Размещение основных узлов**

На следующем ниже рисунке показано расположение основных узлов Транзисторного входного терминала DRT1-ID08. Функции этих узлов описываются ниже. Терминал не содержит никаких дополнительных специальных двухпозиционных переключателей, кроме тех, о которых упоминалось выше. Для детального ознакомления с установкой адреса узла и скорости обмена обратитесь к разделу 5.1.1, «Установка адреса узла и скорости обмена».



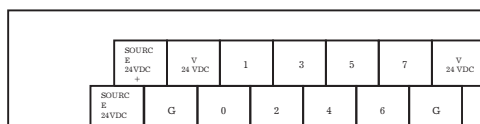
**Схема**

На следующем ниже рисунке приводится схема Входных терминалов DRT1-ID08 и DRT1-ID16.



**Расположение клемм.**

На следующем ниже рисунке приводится Расположение клемм Входного терминала DRT1-ID08.

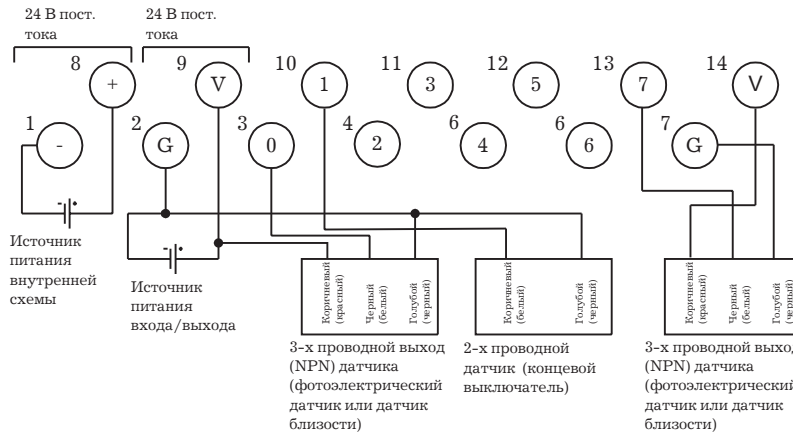


На следующем ниже рисунке приводится Расположение клемм Входного терминала DRT1-ID16.



**Схема подключения**

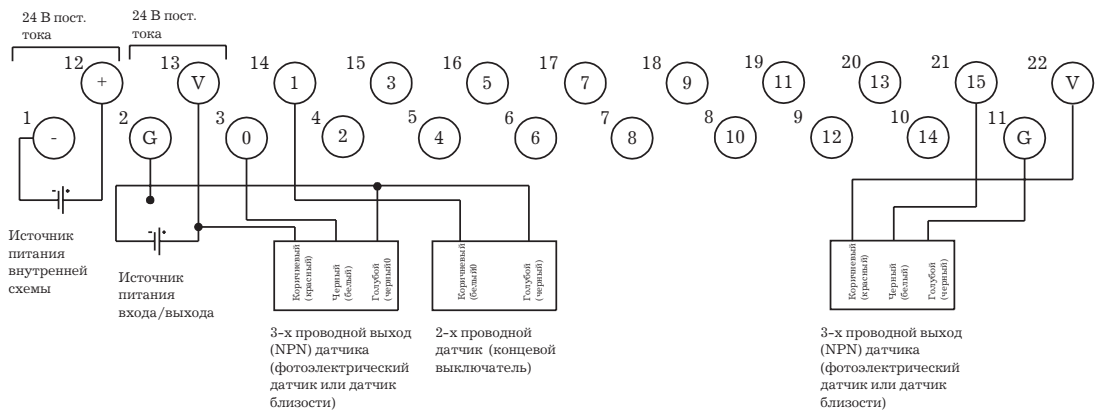
На следующем ниже рисунке показана схема подключения клемм Входного терминала DRT1-ID08.



**Замечание** Клеммы V (клеммы 9 и 14) соединены внутри модуля, так же, как и клеммы G (клеммы 2 и 7). При подаче напряжения питания Входа / Выхода на клеммы 9 и 2, питание датчиков может осуществляться с клемм 14 и 7.

При увеличении потребляемого тока выше 1.2 А напряжение питания не должно подаваться с клемм, вместо этого должен использоваться внешний источник питания.

На следующем ниже рисунке показана схема подключения клемм Входного терминала DRT1-ID16.

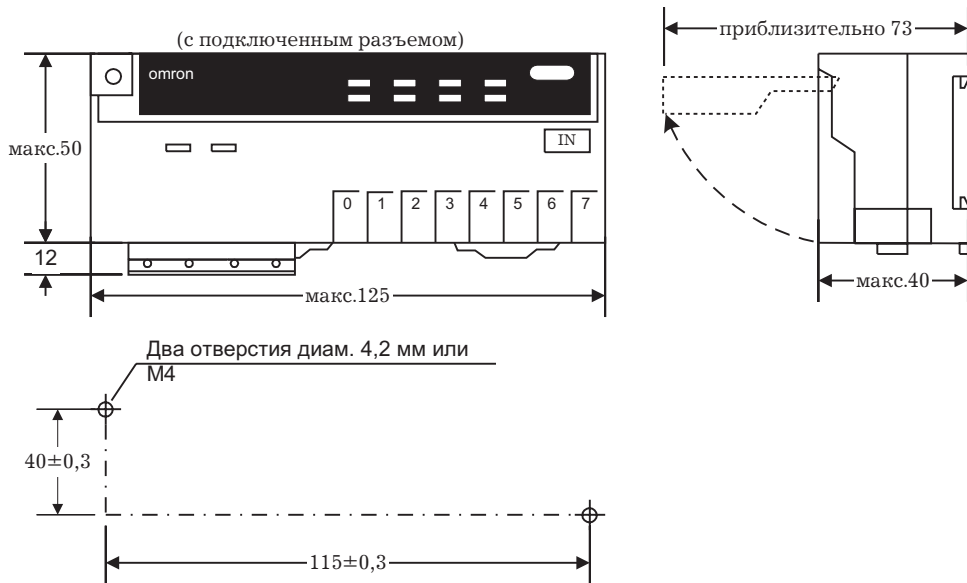


**Замечание** Клеммы V (клеммы 13 и 22) соединены внутри Модуля, так же, как и клеммы G (клеммы 2 и 11). При подаче напряжения питания Входа / Выхода на клеммы 13 и 2, питание датчиков может осуществляться с клемм 22 и 11.

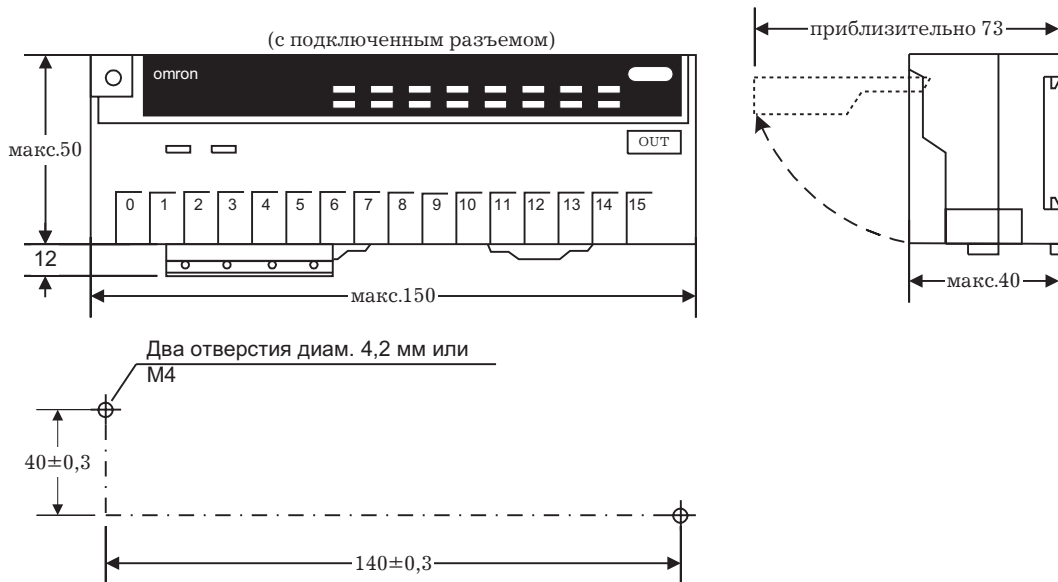
При увеличении потребляемого тока выше 1.2 А напряжение питания не должно подаваться с клемм, вместо этого должен использоваться внешний источник питания.

**Габаритные размеры.**

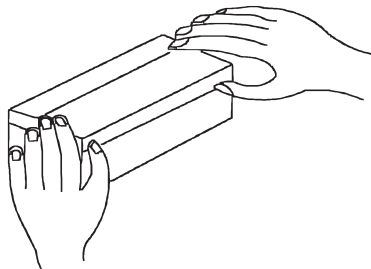
На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Входного терминала DRT1-ID08. Все размеры приведены в миллиметрах



На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Входного терминала DRT1-ID16. Все размеры приведены в миллиметрах



**Замечание** Открывайте крышку двумя руками. При попытке открыть крышку одной рукой крышка может не открываться.



### 5.2.3 Терминалы транзисторного выхода

#### Характеристики

Следующие ниже таблицы приводят общие характеристики и выходные характеристики Модулей.

#### Общие характеристики

Наименование	Характеристики
Модель	DRT1-OD08 и DRT1-OD16
Количество выходных точек	DRT1-OD08: 8 точек (NPN) (Master- модуль использует одно слово ) DRT1-OD16: 16 точек (NPN)
Напряжение питания коммуникационной линии	11-25 В постоянного тока (питание осуществляется через коммуникационный разъем).
Напряжение внутреннего источника питания	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Напряжение питания Входа/Выхода	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Потребляемый ток	От коммуникационной линии: 30 мА максимум. Терминалом: 80 мА максимум.(DRT1-OD08); 90 мА максимум (DRT1-OD16).
Помехозащищенность	Напряжение питания нормальное: $\pm 600$ В. Напряжение питания общее: $\pm 1500$ В.
Устойчивость к воздействию вибрации	1.5 мм двойной амплитуды, частота 10-55 Гц.
Ударопрочность	Отказ в работе: 200 м/сек*сек (приблизительно 20G). Разрушение: 300 м/сек*сек (приблизительно 30G).
Прочность изоляции	500 В постоянного тока в течение 1 мин (между изолированными цепями).
Температура окружающего воздуха	0 °С до 55 °С.
Влажность окружающего воздуха	35% - 85% (без конденсации влаги).
Окружающая атмосфера	Без содержания газов, вызывающих коррозию.
Температура хранения	-20 °С до 65 °С.
Способ установки	Болты М4 или стандартные направляющие 35 мм (стандарт DIN)
Прочность крепления модуля	50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Вдоль направляющей: 10 Н (приблизительно 1 кгс) в течение 10 сек.
Прочность крепления кабелей	Натяжение: 50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Крепление: 0.6 - 1.18 Н*м (приблизительно 6 - 12 кгс*см) в течение 10 сек.
Вес	DRT1-OD08: 140 г максимум. DRT1-OD16: 180 г максимум.

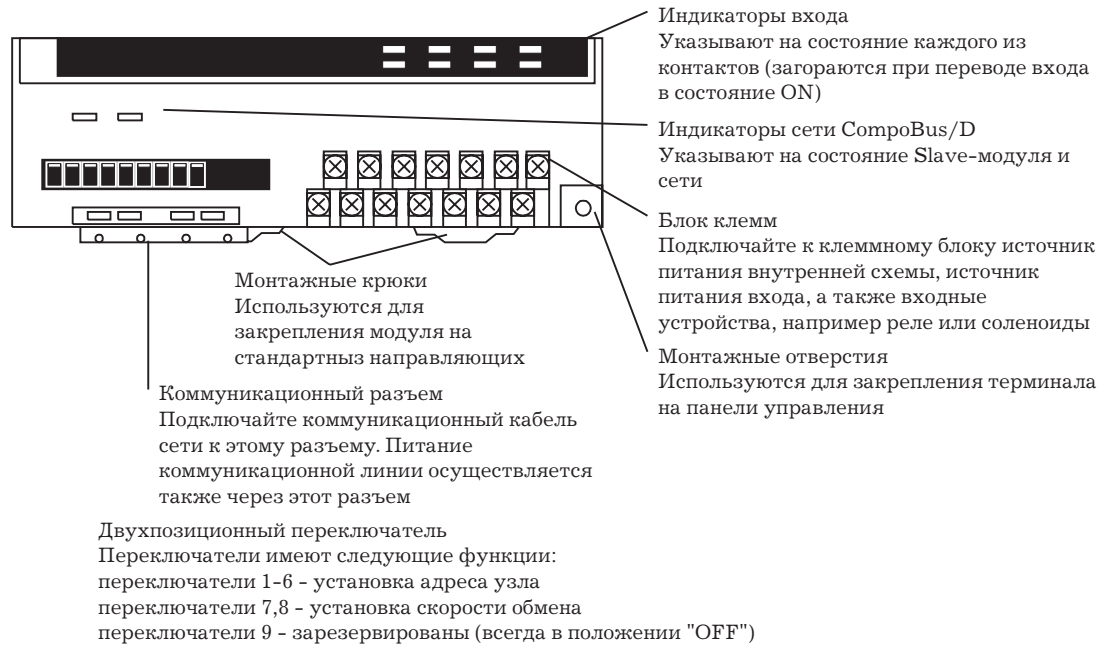
#### Выходные характеристики

Наименование	Характеристики
Номинальный выходной ток	0.3 А на точку, всего 2.4 А
Остаточное напряжение.	1.2 В постоянного тока максимум (при 0.3 А между каждым выходным контактом и контактом G).
Ток утечки	0.1 мА максимум. (при 24 В между каждым выходным контактом и контактом G).
Задержка при включении ON	0.5 мсек. максимум.
Задержка при выключении OFF	1.5 мсек. максимум.
Соппротивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В (между изолированными цепями).
Метод обеспечения изоляции	Оптопары.

Наименование	Характеристики
Количество схем	DRT1-OD08: 8 точек (8 точек/общий) DRT1-OD16: 16 точек (16 точек/общий).

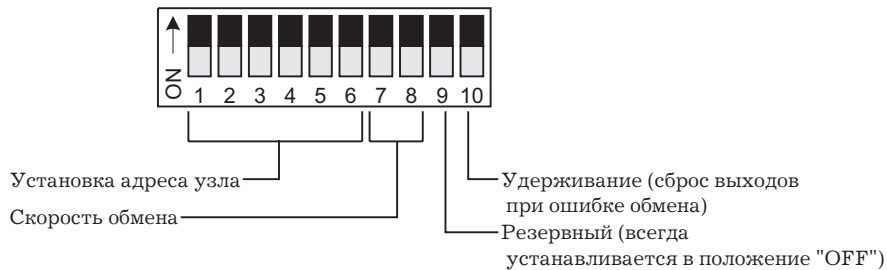
### Размещение основных узлов

На следующем ниже рисунке показано расположение основных узлов Транзисторного выходного терминала DRT1-OD08.



### Установки двухпозиционных переключателей

На следующем ниже рисунке показаны функции двухпозиционных переключателей.



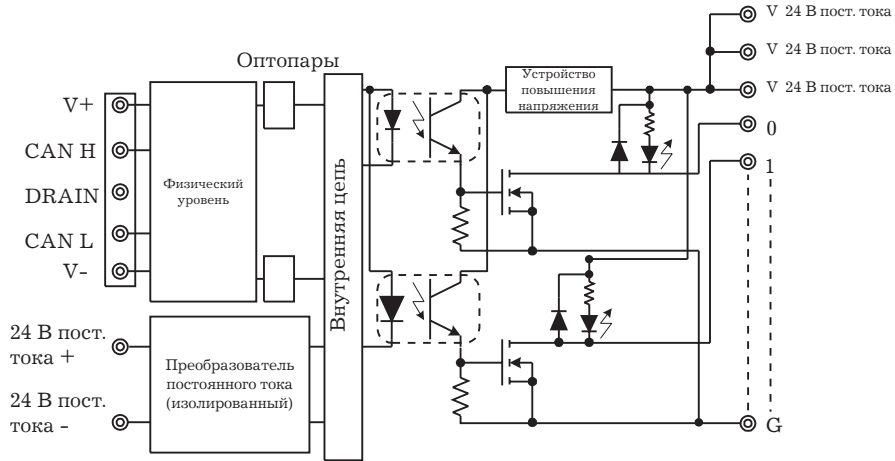
Следующая ниже таблица резюмирует установки двухпозиционных переключателей. (Все переключатели при выпуске из производства устанавливаются в положение OFF).

Номер переключателя	Функция	Установка
1-6	Установка адреса узла	Для детального ознакомления обратитесь к разделу 5-1-1 «Установки адреса узла и скорости обмена»
7 и 8	Установка скорости обмена	
9	Зарезервирован для системного использования	Всегда в положении OFF
10	Удерживание / сброс информации на выходах при появлении коммуникационной ошибки.	OFF: Сброс При появлении ошибки обмена все выходные данные Master - модуля сбрасываются в 0. ON : Удерживание При появлении ошибки обмена все выходные данные Master - модуля запоминаются.

**Замечание** Перед изменением установки переключателей всегда отключайте источник питания Slave-модуля (включая источник питания коммуникационной сети).

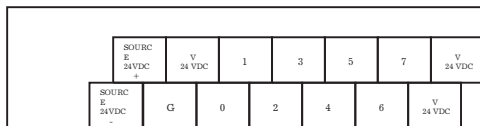
**Схема**

На следующем ниже рисунке приводится схема входных терминалов DRT1-OD08 и DRT1-OD16.



**Расположение клемм.**

На следующем ниже рисунке приводится расположение клемм Выходного терминала DRT1-OD08

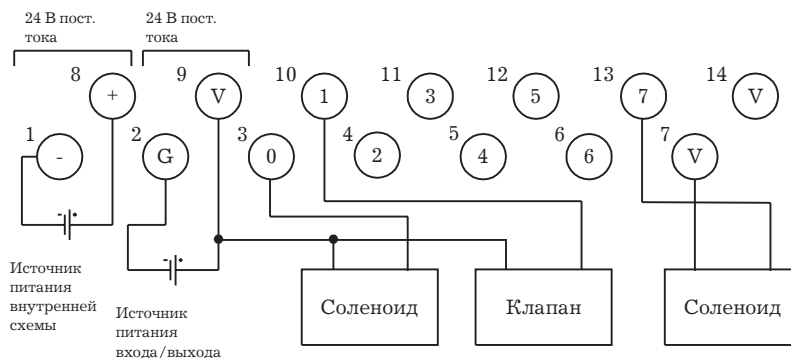


На следующем ниже рисунке приводится расположение клемм Выходного терминала DRT1-OD16.



**Схема подключения**

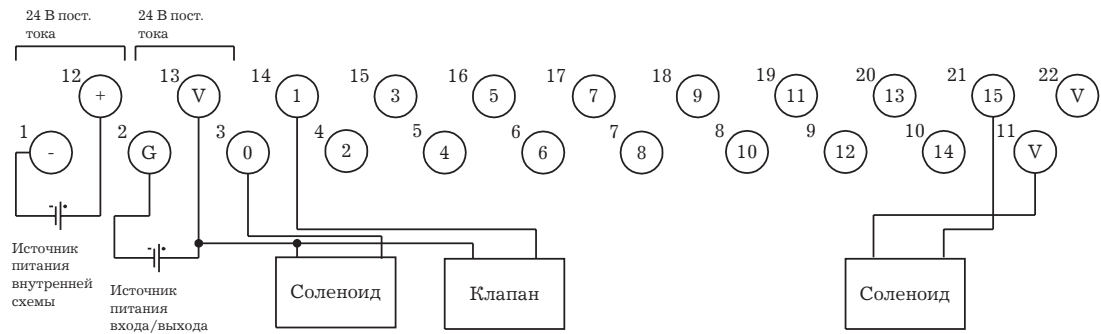
На следующем ниже рисунке показана схема подключения клемм Выходного терминала DRT1-OD08.



**Замечание** Клеммы V (клеммы 7,9 и 14) соединены внутри модуля. При подаче напряжения питания Входа / Выхода на клемму 9, питание выходных устройств может осуществляться с клемм 14 и 7.

При увеличении потребляемого тока выше 1.2 А напряжение питания не должно подаваться с клемм, вместо этого должен использоваться внешний источник питания.

На следующем ниже рисунке показана схема подключения клемм Входного терминала DRT1-OD16.

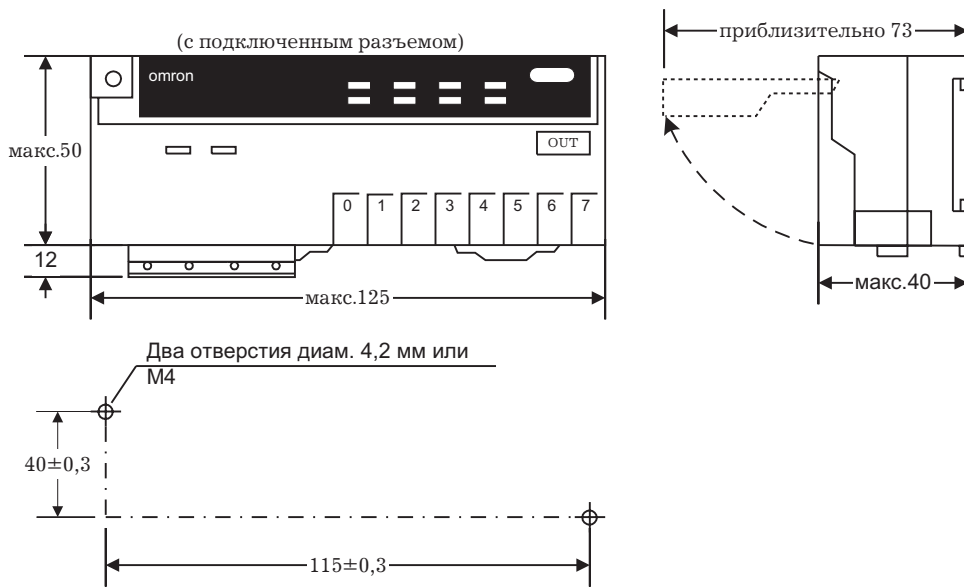


**Замечание** Клеммы V (клеммы 11,13 и 22) соединены внутри модуля. При подаче напряжения питания Входа / Выхода на клемму 13, питание выходных устройств может осуществляться с клемм 22 и 11.

При увеличении потребляемого тока выше 1.2 А напряжение питания не должно подаваться с клемм, вместо этого должен использоваться внешний источник питания.

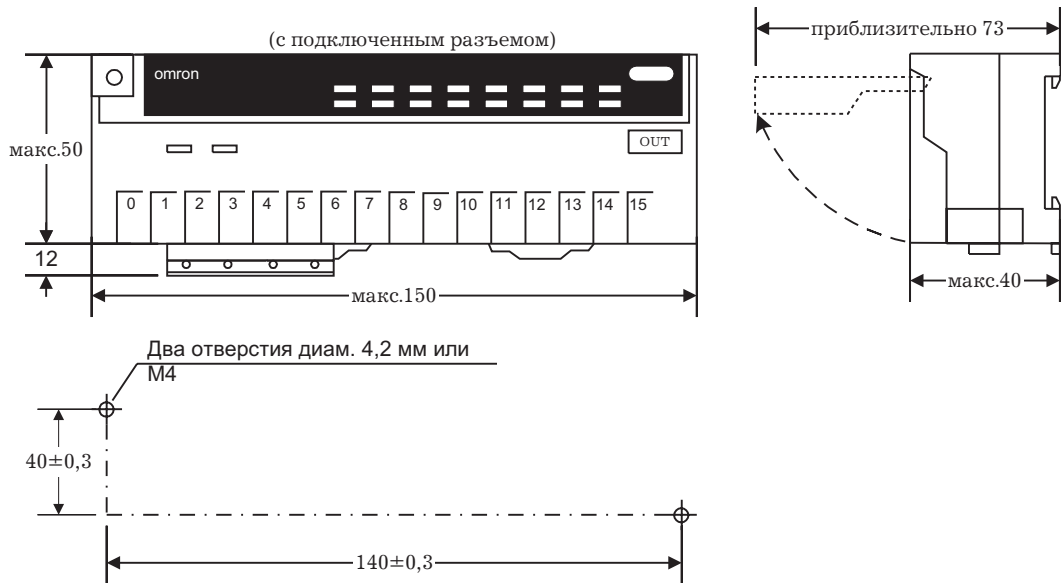
**Габаритные размеры.**

На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Входного терминала DRT1-OD08. Все размеры приведены в миллиметрах

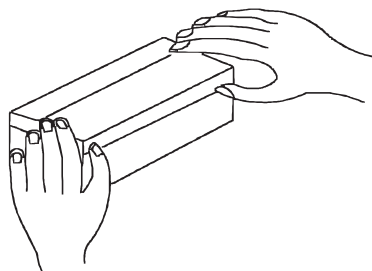


На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Входного терминала DRT1-OD16. Все размеры приведены в миллиметрах





**Замечание** Открывайте крышку двумя руками. При попытке открыть крышку одной рукой крышка может не открываться.



### 5.2.4 Адаптер удаленного входа (Удаленный входной адаптер)

#### Характеристики

Следующие ниже таблицы приводят общие характеристики и входные характеристики модуля.

#### Общие характеристики

Наименование	Характеристики
Модель	DRT1-ID16X
Количество входных точек	16 точек (NPN) (Старайтесь использовать менее 8 точек в течение интервала в среднем около 5 минут)
Напряжение питания коммуникационной линии	11-25 В постоянного тока (питание осуществляется через коммуникационный разъем).
Напряжение внутреннего источника питания	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Напряжение питания Входа/Выхода	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Потребляемый ток	От коммуникационной линии: 30 мА максимум. Терминалом: 70 мА максимум.
Помехозащищенность	Напряжение питания нормальное: $\pm 600$ В. Напряжение питания общее: $\pm 1500$ В.
Устойчивость к воздействию вибрации	1.5 мм двойной амплитуды, частота 10-55 Гц.
Ударопрочность	Отказ в работе: 200 м/сек*сек (приблизительно 20G). Разрушение: 300 м/сек*сек (приблизительно 30G).

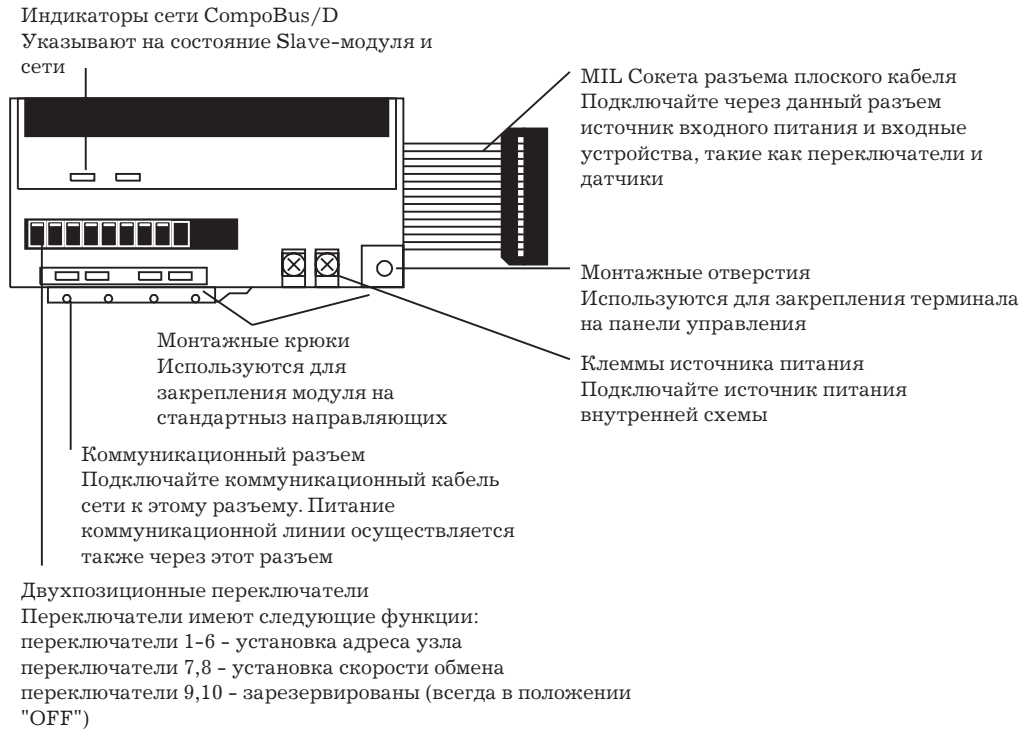
Наименование	Характеристики
Прочность изоляции	500 В постоянного тока в течение 1 мин (между изолированными цепями).
Температура окружающего воздуха	0 °С до 55 °С.
Влажность окружающего воздуха	35% - 85% (без конденсации влаги).
Окружающая атмосфера	Без содержания газов, вызывающих коррозию.
Температура хранения	-20 °С до 65 °С.
Способ установки	Болты М4 или стандартные направляющие 35 мм (стандарт DIN)
Прочность крепления модуля	50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Вдоль направляющей: 10 Н (приблизительно 1 кгс) в течение 10 сек.
Прочность крепления кабелей	Натяжение: 50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Крепление: 0.6 - 1.18 Н*м (приблизительно 6 - 12 кгс*см) в течение 10 сек.
Вес	110 г максимум.

#### Входные характеристики

Наименование	Характеристики
Напряжение, соответствующее состоянию ON	15 В постоянного тока минимум (между каждым входным контактом и контактом V).
Напряжение, соответствующее состоянию OFF	5 В постоянного тока максимум (между каждым входным контактом и контактом V).
Ток в состоянии OFF	0.8 мА максимум.
Входной ток	10 мА максимум/на точку при 24 В постоянного тока (между каждым входным контактом и контактом V).
Задержка при включении ON	9 мсек. максимум.
Задержка при выключении OFF	14.5 мсек. максимум.
Сопротивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В (между изолированными цепями).
Метод обеспечения изоляции	Оптопары.
Количество схем	16 точек (8 точек/общий).

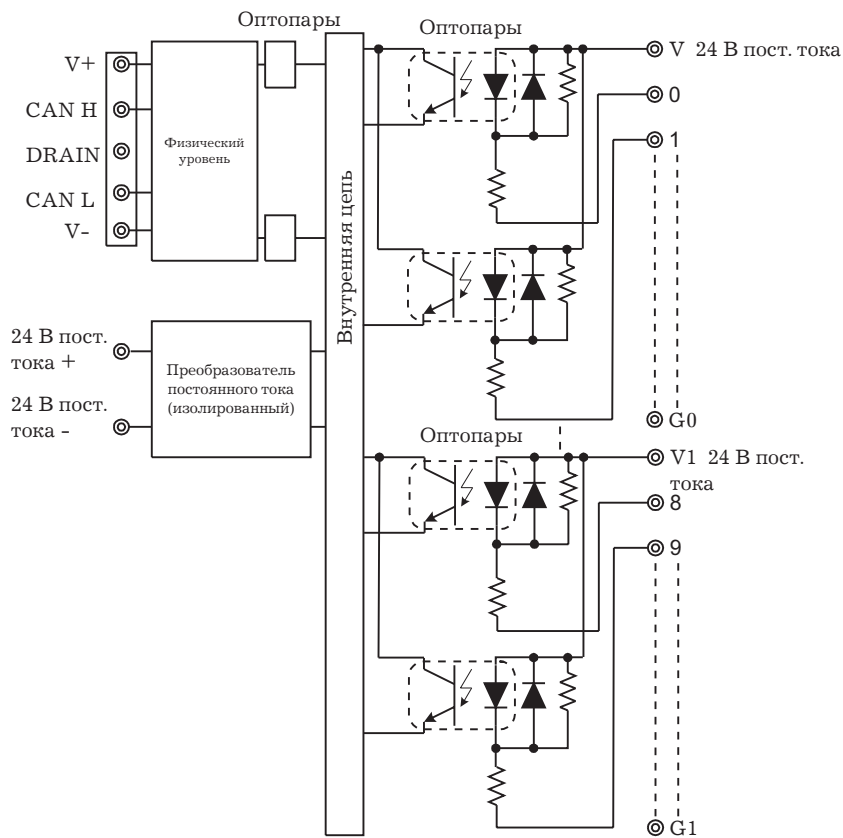
#### Размещение основных узлов

На следующем ниже рисунке показано расположение основных узлов Удаленного адаптера DRT1-ID16X. Терминал не содержит никаких дополнительных специальных двухпозиционных переключателей, кроме тех, о которых упоминалось выше. Для детального ознакомления с установкой адреса узла и скорости обмена обратитесь к разделу 5-1-1 «Установка адреса узла и скорости обмена».



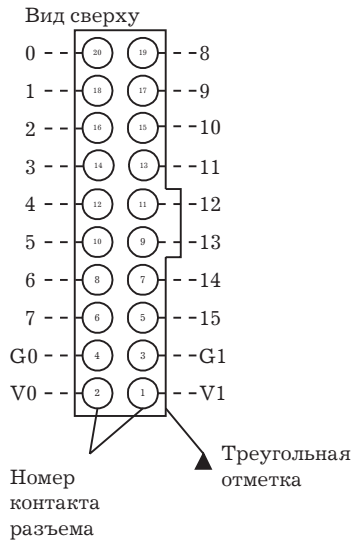
**Схема**

На следующем ниже рисунке приводится схема Входных терминалов DRT1-ID16X.



**Расположение клемм.**

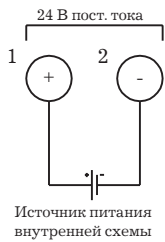
На следующем ниже рисунке приводится Расположение клемм разъема.



### Схема подключения

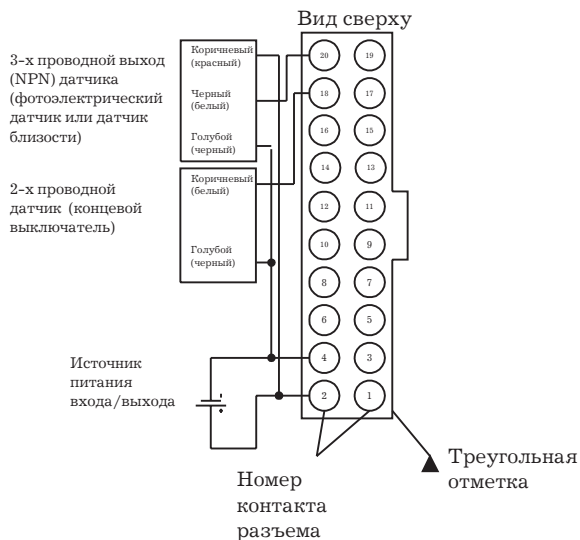
На следующем ниже рисунке показана схема подключения клемм Удаленного адаптера DRT1-ID16X.

### Внутренние цепи питания



### Входные устройства

Для подключения устройств Входа /Выхода к Удаленному адаптеру используйте печатную плату для соединения их с плоским кабелем и штекером MIL.

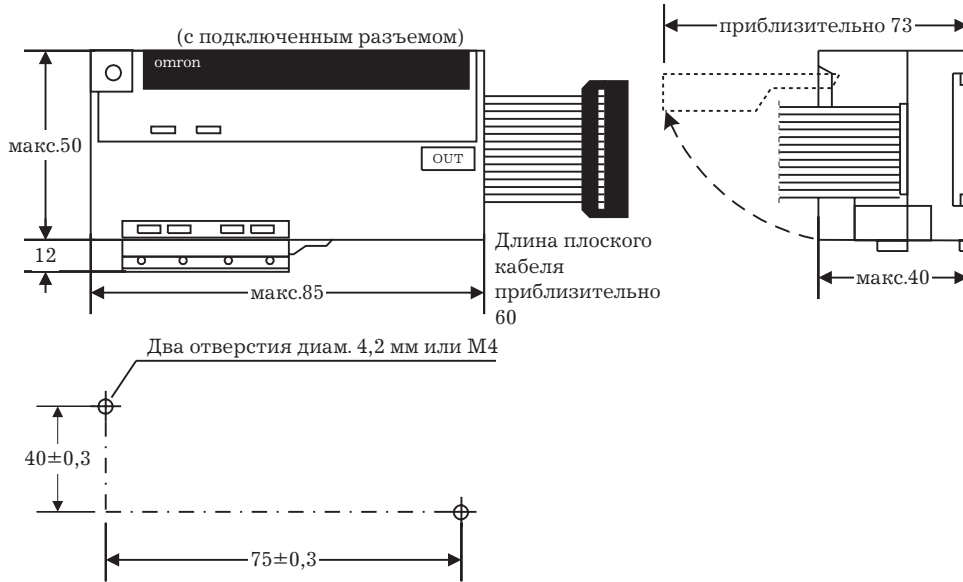


- Замечание**
1. В соответствии с изменением стандартов на фотоэлектрические датчики и датчики близости цвет проводов изменен. В скобках указаны цвета проводов, соответствующие устаревшему стандарту.
  2. Плоский 20-контактный кабельный разъем XG4M-2030-T используется в качестве сокетов. Приобретайте отдельно ответные разъемы XG4M-2031

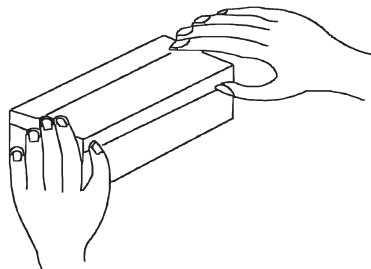
(прямой двухрядный разъем) или XG4M-2034 (двухрядный L-образный разъем).

**Габаритные размеры.**

На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Удаленного адаптера DRT1-ID16Ч. Все размеры приведены в миллиметрах



**Замечание** Открывайте крышку двумя руками. При попытке открыть крышку одной рукой крышка может не открываться.



**5.2.5 Адаптер удаленного выхода (Удаленный выходной адаптер)**

**Характеристики**

Следующие ниже таблицы приводят общие характеристики и выходные характеристики Модуля.

**Общие характеристики**

Наименование	Характеристики
Модель	DRT1-OD16X
Количество выходных точек	16 точек (NPN)
Напряжение питания коммуникационной линии	11-25 В постоянного тока (питание осуществляется через коммуникационный разъем).
Напряжение внутреннего источника питания	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Напряжение питания Входа/Выхода	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Потребляемый ток	От коммуникационной линии: 30 мА максимум. Терминалом: 90 мА максимум.

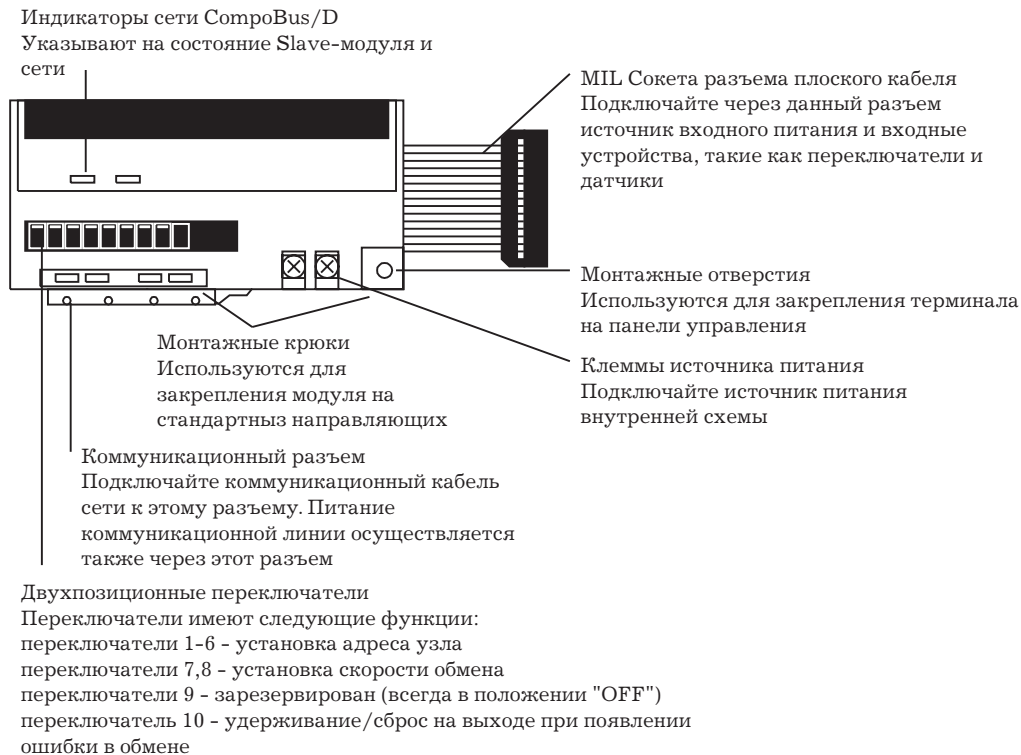
Наименование	Характеристики
Помехозащищенность	Напряжение питания нормальное: $\pm 600$ В. Напряжение питания общее: $\pm 1500$ В.
Устойчивость к воздействию вибрации	1.5 мм двойной амплитуды, частота 10-55 Гц.
Ударопрочность	Отказ в работе: 200 м/сек*сек (приблизительно 20G). Разрушение: 300 м/сек*сек (приблизительно 30 G).
Прочность изоляции	500 В постоянного тока в течение 1 мин (между изолированными цепями).
Температура окружающего воздуха	0 °С до 55 °С.
Влажность окружающего воздуха	35% - 85% (без конденсации влаги).
Окружающая атмосфера	Без содержания газов, вызывающих коррозию.
Температура хранения	-20 °С до 65 °С.
Способ установки	Болты М4 или стандартные направляющие 35 мм (стандарт DIN)
Прочность крепления модуля	50 Н (приблизительно 5 кГс) в течение 10 сек. Вдоль направляющей: 10 Н (приблизительно 1 кГс) в течение 10 сек.
Прочность крепления кабелей	Натяжение: 50 Н (приблизительно 5 кГс) в течение 10 сек. Крепление: 0.6 - 1.18 Н*м (приблизительно 6 - 12 кГс*см) в течение 10 сек.
Вес	110 Г максимум.

#### Выходные характеристики

Наименование	Характеристики
Номинальный выходной ток	30 мА на точку,
Остаточное напряжение.	1.2 В постоянного тока максимум (при 30 мА между каждым выходным контактом и контактом G).
Ток утечки	0.1 мА максимум. (При 24 В между каждым выходным контактом и контактом G).
Задержка при включении ON	0.5 мсек. максимум.
Задержка при выключении OFF	1.5 мсек. максимум.
Соппротивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В (между изолированными цепями).
Метод обеспечения изоляции	Оптопары.
Количество схем	16 точек (8 точек/общий).

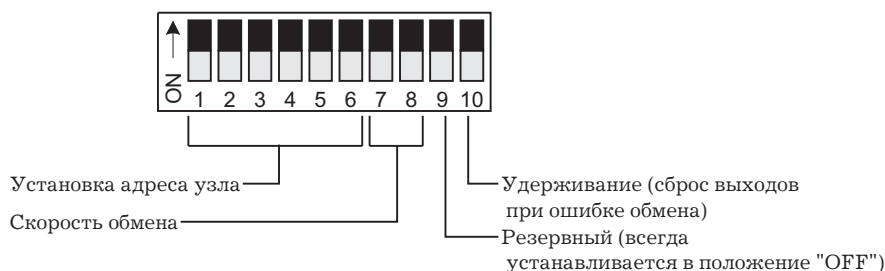
#### Размещение основных узлов

На следующем ниже рисунке показано расположение основных узлов Удаленного адаптера DRT1-OD16X.



### Установки двухпозиционных переключателей

На следующем ниже рисунке показаны функции двухпозиционных переключателей.



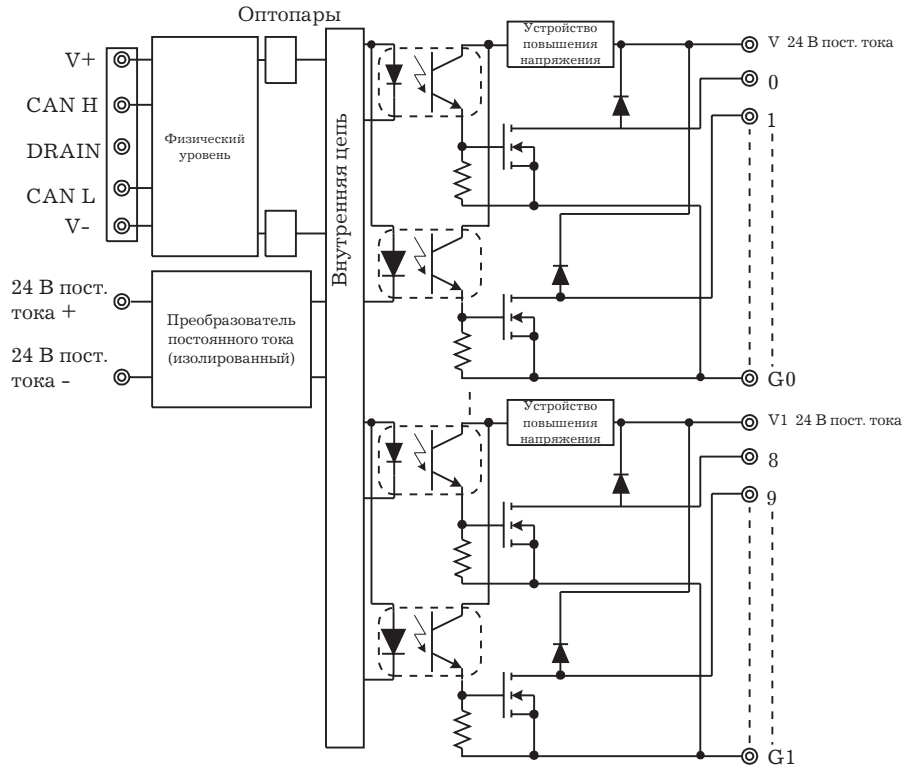
Следующая ниже таблица резюмирует установки двухпозиционных переключателей. (Все переключатели при выпуске из производства устанавливаются в положение OFF).

Номер переключателя	Функция	Установка
1-6	Установка адреса узла	Для детального ознакомления обратитесь к разделу 5-1-1 «Установки адреса узла и скорости обмена»
7 и 8	Установка скорости обмена	
9	Зарезервирован для системного использования	Всегда в положении OFF
10	Удерживание / сброс информации на выходах при появлении коммуникационной ошибки.	OFF: Сброс При появлении ошибки обмена все выходные данные Master - модуля сбрасываются в 0 ON : Удерживание При появлении ошибки обмена все выходные данные Master - модуля запоминаются.

**Замечание** Перед изменением установки переключателей всегда отключайте источник питания Slave-модуля (включая источник питания коммуникационной сети).

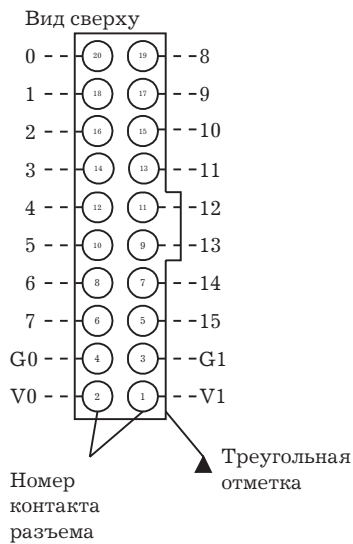
**Схема**

На следующем ниже рисунке приводится схема Удаленного адаптера DRT1- OD16X.



**Расположение клемм разъема.**

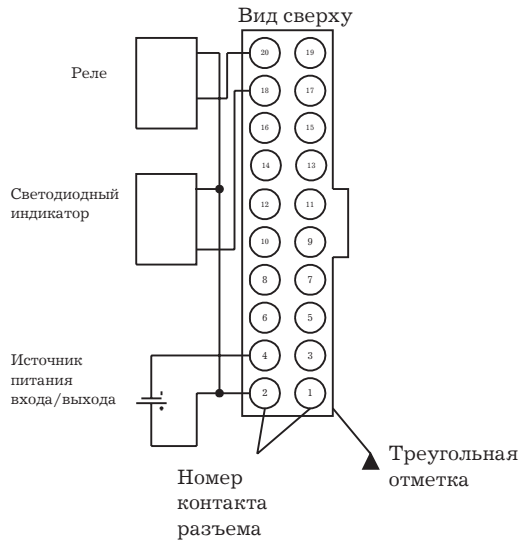
На следующем ниже рисунке приводится Расположение клемм разъема.



**Схема подключения**

На следующем ниже рисунке показана схема подключения клемм Удаленного адаптера DRT1-OD16X.

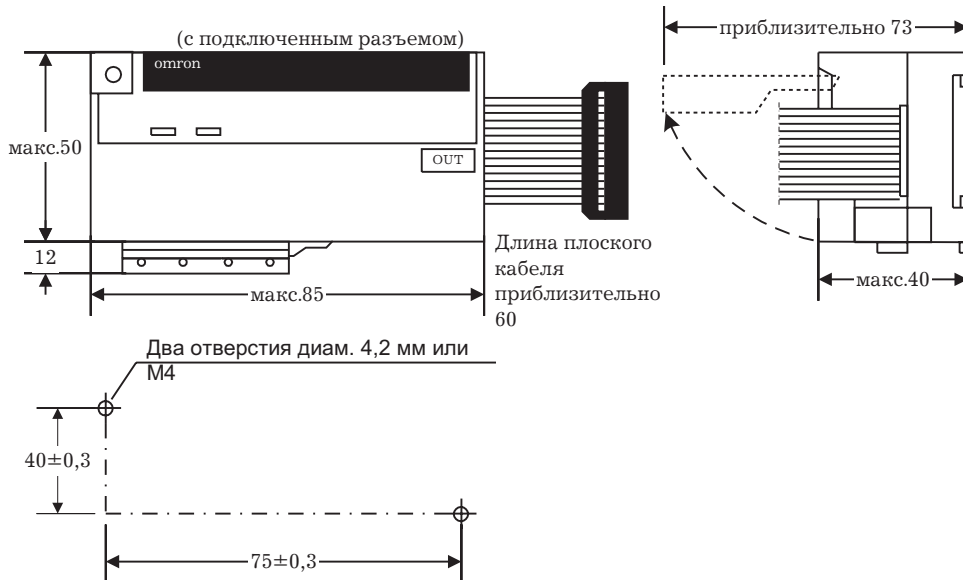




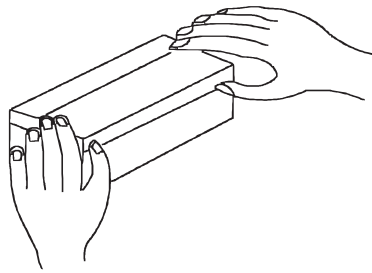
- Замечание**
1. Плоский 20-контактный кабельный разъем XG4M-2030-T используется в качестве сокет. Приобретайте отдельно ответные разъемы XG4M-2031 (двухрядный прямой разъем) или XG4M-2034 (двухрядный L-образный разъем).
  2. Модуль G70D, NPN выход G70TC и G70A могут также подключаться к Удаленному адаптеру, однако PNP выход G7TC и вход G7TC подключаться не могут, так как источник их питания имеет противоположную полярность. (Изменение полярности может привести к выходу из строя адаптера).

**Габаритные размеры.**

На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Удаленного адаптера DRT1-OD16X. Все размеры приведены в миллиметрах



- Замечание** Открывайте крышку двумя руками. При попытке открыть крышку одной рукой крышка может не открываться.



### 5.2.6 Терминалы датчиков

#### Характеристики

Следующие ниже таблицы приводят общие характеристики и входные характеристики модулей.

#### Общие характеристики

Наименование	Характеристики
Модель	DRT1-HD16S и DRT1-ND16S
Количество входных точек	DRT1-ND16S: 8 входных и 8 выходных точек (NPN) (Master-модуль использует одно слово ) DRT1-HD16S: 16 точек (NPN)
Напряжение питания коммуникационной линии	11-25 В постоянного тока (питание осуществляется через коммуникационный разъем).
Напряжение внутреннего источника питания	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Напряжение питания Входа/Выхода	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15%).
Потребляемый ток	От коммуникационной линии: 40 мА максимум. Терминалом: 60 мА максимум. (Приведено потребление тока при режиме, когда все точки находятся в состоянии OFF и без учета потребления тока датчиками.)
Помехозащищенность	Напряжение питания нормальное: $\pm 600$ В. Напряжение питания общее: $\pm 1500$ В.
Устойчивость к воздействию вибрации	1.5 мм двойной амплитуды, частота 10-55 Гц.
Ударопрочность	Отказ в работе: 200 м/сек*сек (приблизительно 20g). Разрушение: 300 м/сек*сек (приблизительно 30 g).
Прочность изоляции	500 В постоянного тока в течение 1 мин (между изолированными цепями).
Температура окружающего воздуха	0 °С до 55 °С.
Влажность окружающего воздуха	35% - 85% (без конденсации влаги).
Окружающая атмосфера	Без содержания газов, вызывающих коррозию.
Температура хранения	-20 °С до 65 °С.
Способ установки	Болты М4 или стандартные направляющие 35 мм (стандарт DIN)
Прочность крепления модуля	50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Вдоль направляющей: 10 Н*м (приблизительно 1 кгс*см) в течение 10 сек.
Прочность крепления кабелей	Натяжение: 50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Крепление: 0.6 - 1.18 Н (приблизительно 6 - 12 кгс) в течение 10 сек. (Без учета усилия замков разъема).
Вес	140 Г максимум.

**Входные характеристики**

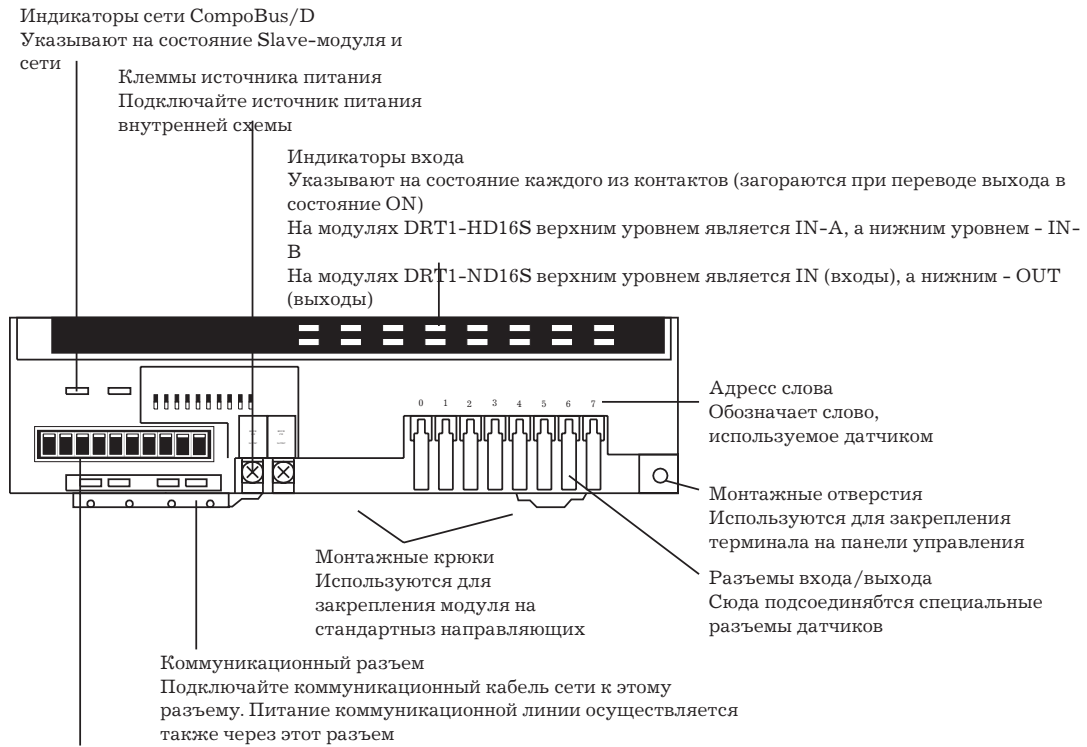
Наименование	Характеристики
Напряжение, соответствующее состоянию ON	12 В постоянного тока минимум (между каждым входным контактом и внешним источником питания датчика Vcc).
Напряжение, соответствующее состоянию OFF	4 В постоянного тока максимум (между каждым входным контактом и внешним источником питания датчика Vcc).
Ток в состоянии OFF	1 мА максимум.
Входной ток	10 мА максимум/на точку.
Задержка при включении ON	1.0 мсек. максимум.
Задержка при выключении OFF	1.5 мсек. максимум.
Сопротивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В (между изолированными цепями).
Метод обеспечения изоляции	Оптопары.

**Выходные характеристики**

Наименование	Характеристики
Номинальный выходной ток	20 мА на точку,
Остаточное напряжение.	1 В постоянного тока максимум.
Ток утечки	0.1 мА максимум.
Сопротивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В (между изолированными цепями).
Метод обеспечения изоляции	Оптопары.

**Размещение основных узлов**

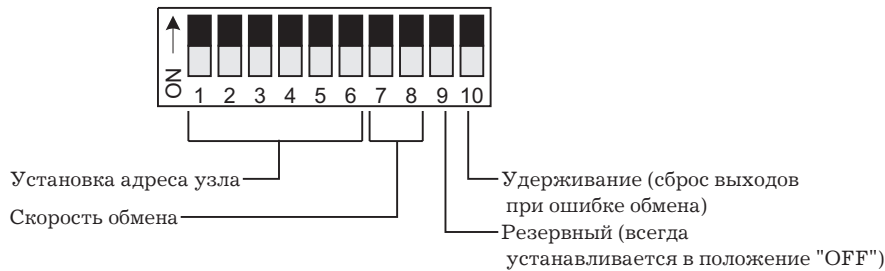
На следующем ниже рисунке показано расположение основных узлов Терминала датчика.



Двухпозиционные переключатели  
Переключатели имеют следующие функции:  
переключатели 1-6 - установка адреса узла  
переключатели 7,8 - установка скорости обмена  
переключатели 9 - зарезервирован (всегда в положении "OFF")  
переключатель 10 - удерживание/сброс на выходе при появлении ошибки в обмене

### Установки двухпозиционных переключателей

На следующем ниже рисунке показаны функции двухпозиционных переключателей.



Следующая ниже таблица резюмирует установки двухпозиционных переключателей. (Все переключатели при выпуске из производства устанавливаются в положение OFF).

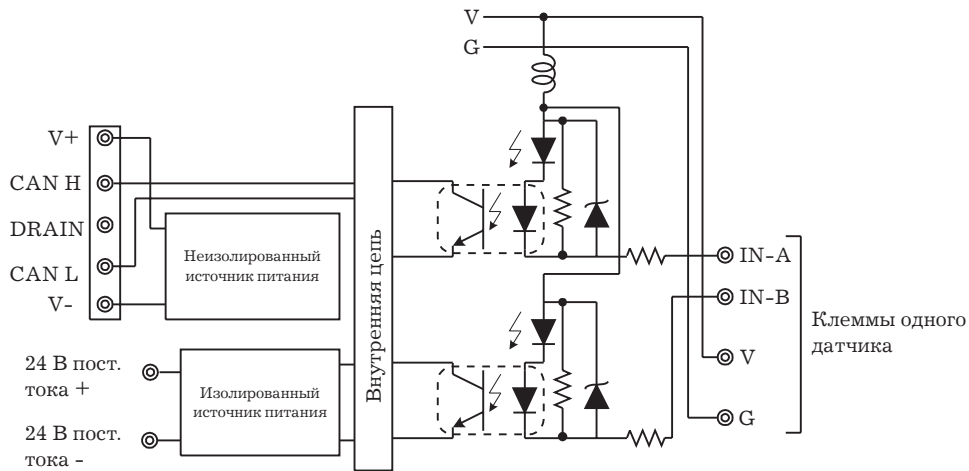
Номер переключателя	Функция	Установка
1-6	Установка адреса узла	Для детального ознакомления обратитесь к разделу 5-1-1 «Установки адреса узла и скорости обмена»
7 и 8	Установка скорости обмена	
9	Зарезервирован для системного использования	Всегда в положении OFF

Номер переключателя	Функция	Установка
10	Удерживание / сброс информации на выходах при появлении коммуникационной ошибки. (Только для DRT1-HD16S).	OFF: Сброс При появлении ошибки обмена все выходные данные Master - модуля сбрасываются в 0. ON : Удерживание При появлении ошибки обмена все выходные данные Master - модуля запоминаются.

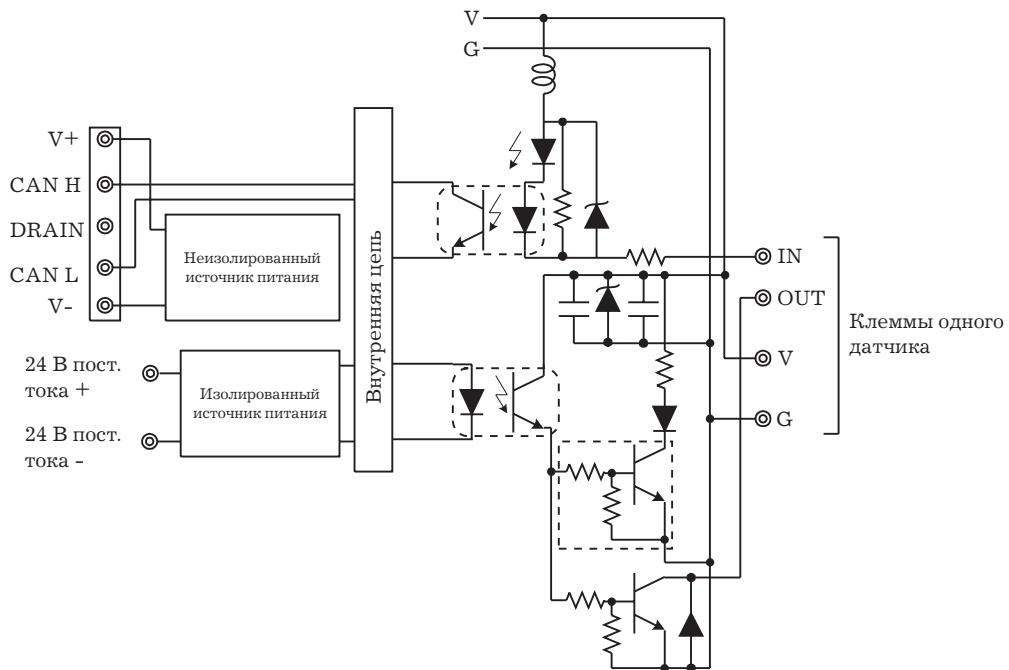
**Замечание** Перед изменением установки переключателей всегда отключайте источник питания Slave-модуля (включая источник питания коммуникационной сети).

**Схема**

На следующем ниже рисунке приводится схема Терминала датчика DRT1- HD16S.

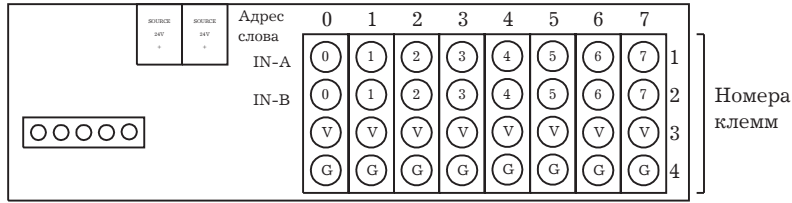


На следующем ниже рисунке приводится схема Терминала датчика DRT1- HD16XS

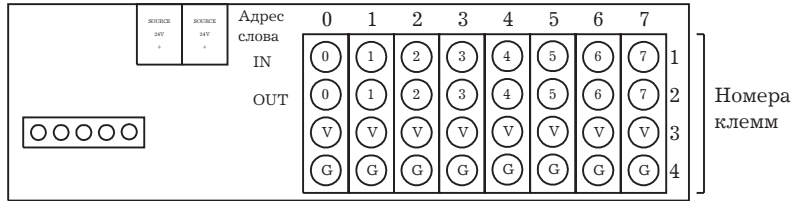


**Расположение клемм терминала**

На следующем ниже рисунке приводится Расположение клемм терминала DRT1- HD16S.

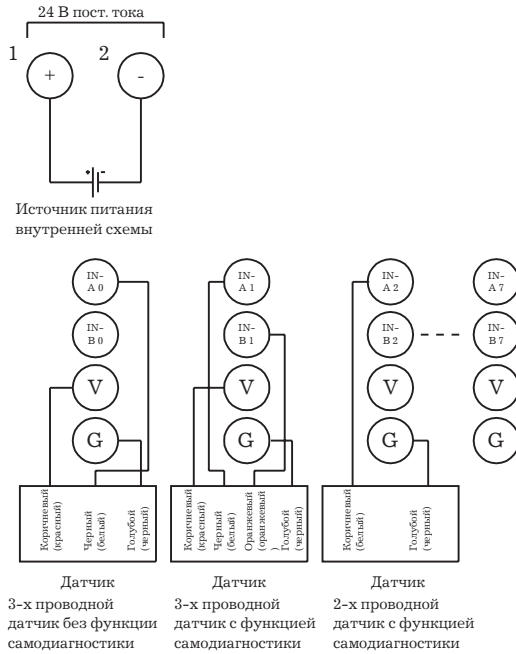


На следующем ниже рисунке приводится Расположение клемм Терминала DRT1- ND16S.



**Схема подключения**

На следующем ниже рисунке показана схема подключения клемм Терминала DRT1-ID08.



**Замечание** В соответствии с изменением стандартов на фотоэлектрические датчики и датчики близости цвет проводов изменен. В скобках указаны цвета проводов, соответствующие устаревшему стандарту.

Следующая ниже таблица показывает Расположение клемм и подключение Терминала датчика.

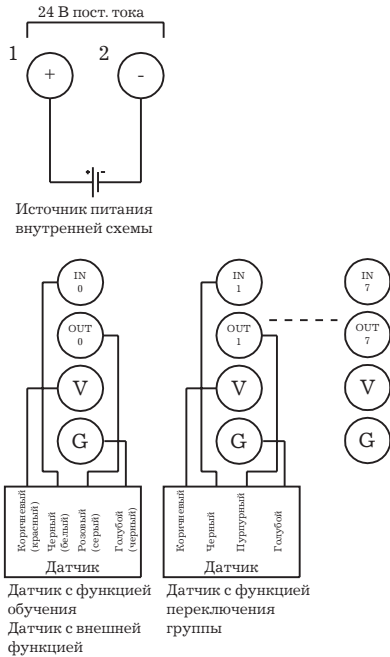
Контакт	Функция
1	IN-A (входы)
2	IN-B (входы)
3	Vcc (V) (внешний источник питания датчика, клемма + )
4	GND (G) (внешний источник питания датчика, клемма -)

Бит, находящийся в области Входа/Выхода CompoBus/D, зависит от адреса слова, к которому подключен датчик, как указано в следующей таблице.

Адрес слова	Бит IN-A	Бит IN-B
0	0	8
1	1	9

Адрес слова	Бит IN-A	Бит IN-B
2	2	10
3	3	11
4	4	12
5	5	13
6	6	14
7	7	15

На следующем ниже рисунке показана схема подключения клемм Терминала датчика DRT1-ND16S.



**Замечание** В соответствии с изменением стандартов на фотоэлектрические датчики и датчики близости цвет проводов изменен. В скобках указаны цвета проводов, соответствующие устаревшему стандарту.

Следующая ниже таблица показывает Расположение клемм и подключение разъема Терминала датчика.

Контакт	Функция
1	IN (входы)
2	IN (выходы)
3	Vcc (V) (внешний источник питания датчика, клемма + )
4	GND (G) (внешний источник питания датчика, клемма -)

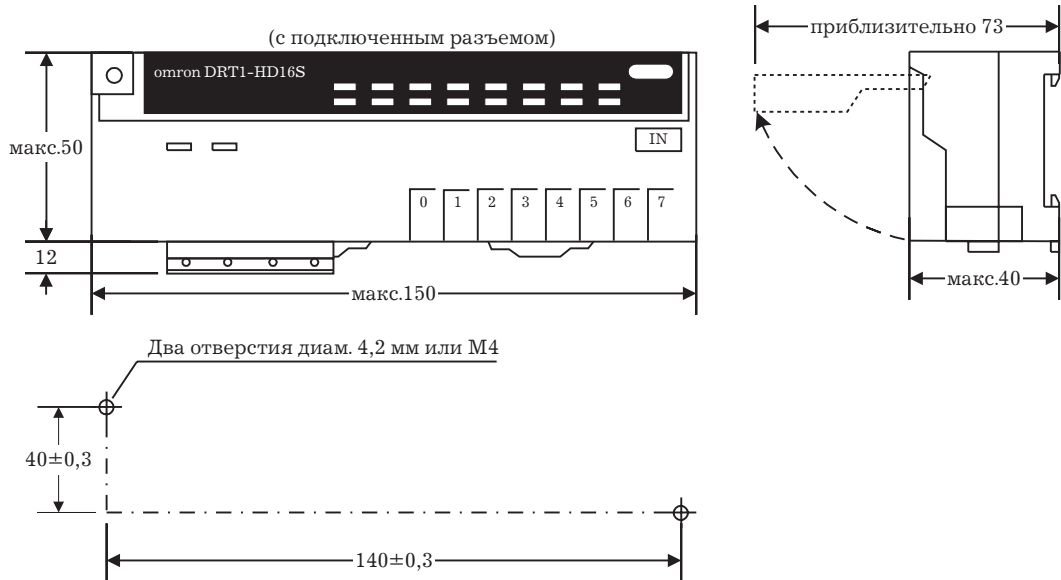
Бит, находящийся в области Входа / Выхода CompoBus/D, зависит от адреса слова, к которому подключен датчик, как указано в следующей таблице.

Адрес слова	Бит входа (область входа)	Бит выхода (область выхода)
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6

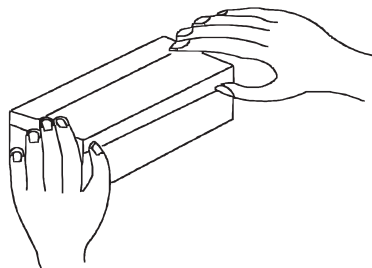
Адрес слова	Бит входа (область входа)	Бит выхода (область выхода)
7	7	7

**Габаритные размеры.**

На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Терминалов датчика DRT1-HD16S и DRT1-ND16S. Все размеры приведены в миллиметрах



*Замечание* Открывайте крышку двумя руками. При попытке открыть крышку одной рукой крышка может не открываться.



**5.2.7 Терминалы аналогового входа**

**Характеристики**

Следующие ниже таблицы приводят общие характеристики и входные характеристики Модулей.

**Общие характеристики**

Наименование	Характеристики	
Модель	DRT1-AD04	DRT1-AD04H
Количество входных точек	Или 4 точки или 2 точки (устанавливается при помощи переключателя) (Master-модуль использует 4 входных слова или 2 входных слова соответственно).	4 точки (4 входных слова заняты в Master- модуле)
Напряжение питания коммуникационной линии	11-25 В постоянного тока (питание осуществляется через коммуникационный разъем).	
Напряжение внутреннего источника питания	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15 В).	



Наименование	Характеристики	
Потребляемый ток	От коммуникационной линии: 30 мА максимум. Терминалом: 80 мА максимум	От коммуникационного источника питания: 30мА максимум. От источника питания схемы: 130 мА максимум
Помехозащищенность	Напряжение питания нормальное: $\pm 600$ В. Напряжение питания общее: $\pm 1500$ В.	
Устойчивость к воздействию вибрации	1.5 мм двойной амплитуды, частота 10-55 Гц.	
Ударопрочность	Отказ в работе: 200 м/сек*сек (приблизительно 20G). Разрушение: 300 м/сек*сек (приблизительно 30G).	
Температура окружающего воздуха	0 °С до 55 °С.	
Влажность окружающего воздуха	35% - 85% (без конденсации влаги).	
Окружающая атмосфера	Без содержания газов, вызывающих коррозию.	
Температура хранения	-20 °С до 65 °С.	
Способ установки	Болты М4 или стандартные направляющие 35 мм (стандарт DIN)	
Прочность крепления модуля	50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Вдоль направляющей: 10 Н*м (приблизительно 1 кгс*см) в течение 10 сек.	
Прочность крепления кабелей	Натяжение: 50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Крепление: 0.6 - 1.18 Н (приблизительно 6 - 12 кгс) в течение 10 сек.	
Вес	160 г максимум	

**Характеристики**

## DRT1-AD04

Наименование	Характеристика		
	Вход по напряжению	Вход по току	
Диапазон входного сигнала	0-5 В, 1-5 В, 0-10 В, -10 до +10 В.	0-20 мА, 4-20 мА.	
Максимальный входной сигнал	$\pm 15$ В	$\pm 30$ мА.	
Полное входное сопротивление	1 МОм минимум	Примерно 250 Ом	
Разрешающая способность	1/1600 (всей шкалы)		
Точность	25 °С.	$\pm 0.3\%$ (всей шкалы)	$\pm 0.4\%$ (всей шкалы)
	0 до 55 °С.	$\pm 0.6\%$ (всей шкалы)	$\pm 0.8\%$ (всей шкалы)
Время преобразования	2мсек /вход (8 мсек./ 4 точки, 4 мсек. / 2 точки) (Осуществляйте выбор при помощи двухпозиционного переключателя).		
Преобразованные выходные данные (двоичные)	В двоичном коде (4 цифры в шестнадцатеричном коде) -10 до +10 В: 8ВВ8 до 0 до 0ВВ8 полная шкала. Диапазон остальных сигналов: 0000 до 1770 полная шкала.		
Функция усреднения	Устанавливается (при помощи двухпозиционного переключателя).		
Определение размыкания цепи	Обеспечивается		
Сопротивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В постоянного тока (между изолированными цепями)		
Прочность изоляции	500 В постоянного тока в течение 1 мин. (между изолированными цепями)		

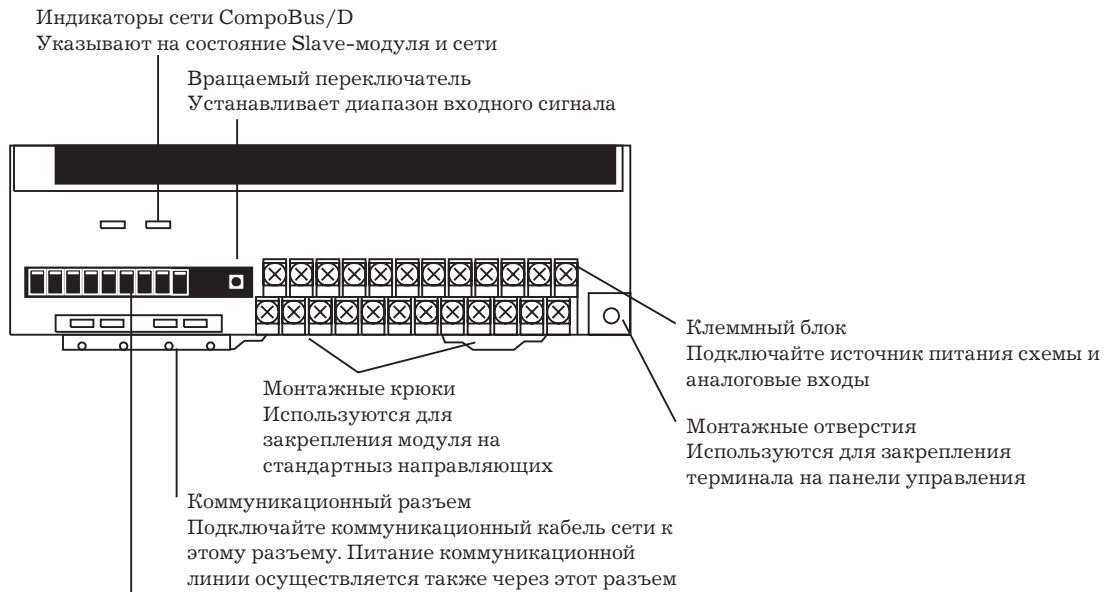
Наименование	Характеристика	
	Вход по напряжению	Вход по току
Метод изоляции	Изоляция с применением оптопары между аналоговым входом и коммуникационной линией. (Между аналоговыми входными сигналами изоляция отсутствует.)	

## DRT1-AD04H

Наименование	Характеристика		
	Вход по напряжению	Вход по току	
Диапазон входного сигнала	0-5 В, 1-5 В, 0 до + 10 В.	0-20 мА, 4-20 мА.	
Максимальный входной сигнал	+ - 15 В	+ - 30 мА.	
Полное входное сопротивление	1 МОм минимум	Примерно 250 Ом	
Разрешающая способность	1/30000 (всей шкалы)		
Точность	25 °С.	± 0.3% (всей шкалы)	± 0.4% (всей шкалы)
	0 до 55 °С.	± 0.6% (всей шкалы)	± 0.8% (всей шкалы)
Время преобразования	200мсек / 4 точки.		
Преобразованные выходные данные (двоичные)	В двоичном коде (4 цифры в шестнадцатеричном коде) 0000 до 7530 (в шестнадцатеричном коде) полная шкала.		
Функция усреднения	Не обеспечивается.		
Определение размыкания цепи	Обеспечивается.		
Сопротивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В постоянного тока (между изолированными цепями)		
Прочность изоляции	500 В постоянного тока в течение 1 мин. (между изолированными цепями)		
Метод изоляции	Изоляция с применением оптопары между аналоговым входом и коммуникационной линией. (Изоляция между аналоговыми входными сигналами.)		

## Размещение основных узлов

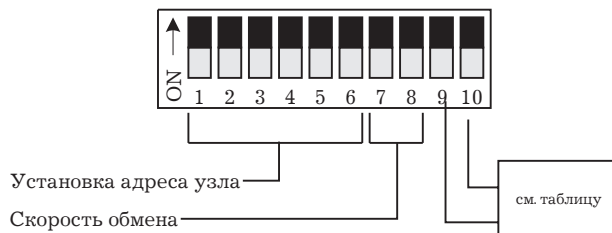
На следующем ниже рисунке показано расположение основных узлов Терминала аналогового входа.



Двухпозиционный переключатель  
Переключатели имеют следующие функции:  
переключатели 1-6 - установка адреса узла  
переключатели 7,8 - установка скорости обмена  
переключатель 9 - установка количества входов (4 точки или 2 точки) (только для DRT1-AD04)  
переключатель 10 - установка функции усреднения (только для DRT1-AD04)

### Установки двухпозиционных переключателей

На следующем ниже рисунке показаны функции двухпозиционных переключателей.



DRT1-AD04	DRT1-AD04H
Установка функции усреднения	Не используется (всегда в положении OFF)
Установка количества входов (4 точки или 2 точки)	Не используется (всегда в положении OFF)

Следующая ниже таблица резюмирует установки двухпозиционных переключателей. (Все переключатели при выпуске из производства устанавливаются в положение OFF).

Номер переключателя	Функция	Установка	Содержание установки	
			DRT1-AD004	DRT1-AD004H
1-6	Установка адреса узла.	Для детального ознакомления обратитесь к разделу 5-1-1 «Установки адреса узла и скорости обмена» (при выпуске установлены в положение OFF)		
7 и 8	Установка скорости обмена.			
9	Установка количества входов. (См. Стр. 81 для детального ознакомления)	OFF (см. Прим.)	4 точки	Не используется (должен быть в положении OFF).
		ON	2 точки	

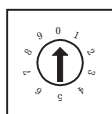
Номер переключателя	Функция	Установка	Содержание установки	
			DRT1-AD004	DRT1-AD004H
10	Функция усреднения (См. Стр. 82 для детального ознакомления).	OFF(см. Прим.)	Усреднение не выполняется.	Не используется (должен быть в положении OFF).
		ON	Усреднение выполняется.	

*Замечание* Перед изменением установки переключателей всегда отключайте источник питания Slave-модуля (включая источник питания коммуникационной сети).

#### Установки вращаемого переключателя

При помощи вращаемого переключателя устанавливайте диапазон входного сигнала для каждого из диапазонов. Для входов 0 и 2 устанавливается одинаковый диапазон, так же, как для входов 1 и 3.

#### DRT1-AD04

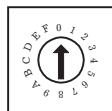


Следующая ниже таблица показывает установки вращаемого переключателя и соответствующие установкам диапазону входных сигналов.

№	Диапазон для входов 0 и 2	Диапазон для входов 1 и 3
0	0 до 5 В или 0 до 20 мА	0 до 5 В или 0 до 20 мА
1	0 до 5 В или 0 до 20 мА	1 до 5 В или 4 до 20 мА
2	0 до 5 В или 0 до 20 мА	0 до 10 В
3	0 до 5 В или 0 до 20 мА	-10 до +10 В
4	1 до 5 В или 4 до 20 мА	1 до 5 В или 4 до 20 мА
5	1 до 5 В или 4 до 20 мА	0 до +10 В
6	1 до 5 В или 4 до 20 мА	-10 до +10 В
7	0 до +10 В	0 до +10 В
8	0 до +10 В	-10 до +10 В
9	-10 до +10 В	-10 до +10 В

Выбор входа по напряжению или по току осуществляется соединением клемм +V и +I. Для подачи токового сигнала устанавливайте замыкающую перемычку между этими клеммами.

#### DRT1-AD04H



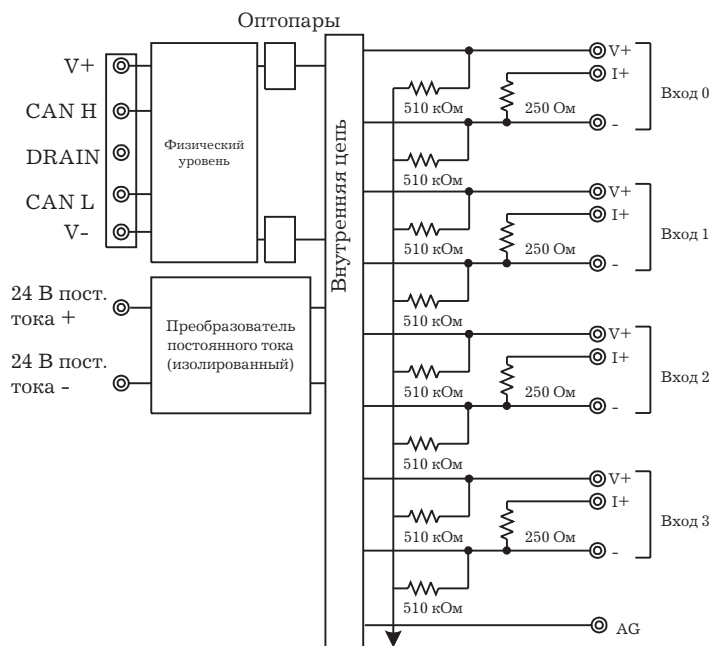
Следующая ниже таблица показывает установки вращаемого переключателя и соответствующие установкам диапазону входных сигналов.

№	Диапазон для входов 0 и 2	Диапазон для входов 1 и 3
0	0 до 5 В	0 до 5 В
1	0 до 5 В	1 до 5 В
2	0 до 5 В	0 до 10 В
3	0 до 5 В	0 до 20 мА
4	0 до 5 В	4 до 20 мА
5	1 до 5 В	1 до 5 В
6	1 до 5 В	0 до 10 В

№	Диапазон для входов 0 и 2	Диапазон для входов 1 и 3
7	1 до 5 В	0 до 20 мА
8	1 до 5 В	4 до 20 мА
9	0 до 10 В	0 до 10 В
A	0 до 10 В	0 до 20 мА
B	0 до 10 В	4 до 20 мА
C	0 до 20 мА	0 до 20 мА
D	0 до 20 мА	4 до 20 мА
E	4 до 20 мА	4 до 20 мА
F	Не устанавливается	

**Схема**

На следующем ниже рисунке приводится схема Терминала аналогового входа DRT1-AD04.

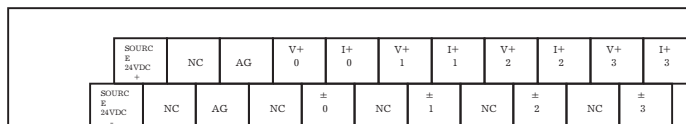


*Замечание* Терминал DRT1-AD04 обеспечивает изоляцию между входами, поэтому пользователю нет необходимости беспокоиться о схеме подключения \*\*\*.

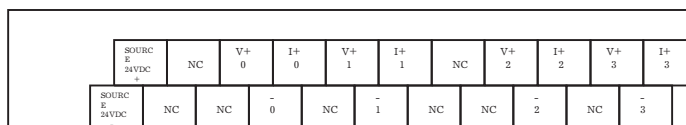
**Расположение клемм.**

На следующем ниже рисунке приводится Расположение клемм Терминала.

**DRT1-AD04**

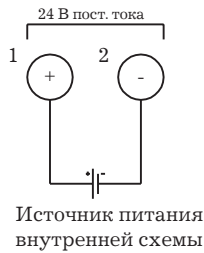


**DRT1-AD04H**

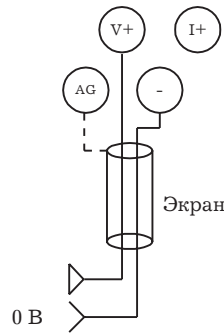


**Схема подключения**

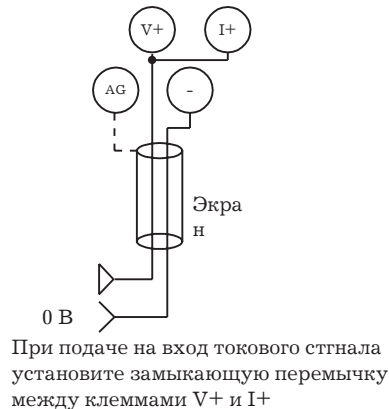
Подключите источник питания и входы (вход по напряжению и вход по току) к клеммному блоку Терминала аналогового входа как показано на следующем ниже рисунке.

Источник питания  
внутренней схемы

Вход по напряжению



Вход по току



При использовании для подключения входа экранированного кабеля, не подсоединяйте экранирующую оплетку. Однако, в некоторых случаях, соединение экранирующей оплетки с клеммой AG может уменьшить влияние помехи.

### Предосторожности при подключении

При подключении терминала соблюдайте следующие ниже меры предосторожности.

- Для предотвращения влияния наведенной помехи не прокладывайте линии питания или высоковольтные кабели вдоль кабелей сети или рядом с ними. Эффективно также использование других мер предотвращения влияния помехи, например экранирование или прокладка кабелей в отдельных каналах.
- Устанавливайте Терминал как можно дальше от оборудования, излучающего высокочастотные помехи (например, высокочастотные сварочные аппараты), а также от оборудования, вызывающего броски питающего напряжения. Такое оборудование может мешать нормальной работе Терминала.
- Устанавливайте стабилизаторы напряжения или помехоподавляющие фильтры возле оборудования, излучающего помехи, особенно оборудования, содержащего индуктивную компоненту, такого как двигатели, трансформаторы, соленоиды и магнитные катушки.
- При использовании в цепях источников питания помехоподавляющих фильтров проверяйте их допустимое напряжение и ток, а также устанавливайте фильтр как можно ближе к Терминалу аналогового входа.

### Диапазоны изменения входных сигналов и преобразование данных

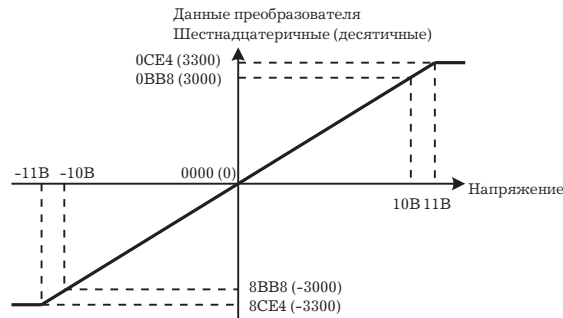
Терминал аналогового входа преобразует входной аналоговый сигнал в цифровые значения, которые зависят от диапазона изменения входного сигнала, как показано на следующих ниже диаграммах.

Если входной сигнал превышает заданный диапазон изменения, данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются на нижнем или верхнем пределе.

#### DRT1-AD04

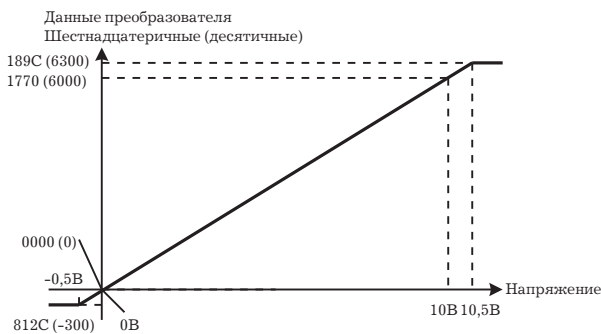
- Входы: -10 до 10 В

Диапазон от -10 до 10 В соответствует диапазону значений от 8BB8 до 0BB8 в шестнадцатеричной системе исчисления (-3000 до 3000). Для отрицательных величин бит старшего разряда (бит 15) устанавливается в состояние 1 (ON), а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в абсолютное значение, т.е. остальная часть машинного слова означает абсолютное значение. Полный диапазон значений данных - от 8CE4 до 0CE4 (-3300 до 3300).



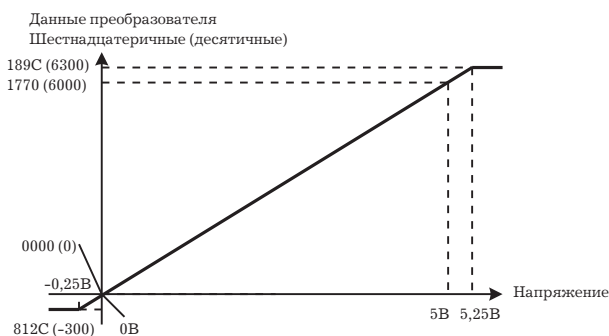
- Входы: 0 до 10 В

Диапазон от 0 до 10 В соответствует диапазону значений от 0000 до 1770 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 6000). Для отрицательных величин бит старшего разряда (бит 15) устанавливается в состояние 1 (ON), а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в абсолютное значение, т.е. остальная часть машинного слова означает абсолютное значение. Полный диапазон значений данных - от 812С до 189С (-300 до 6300).



- Входы: 0 до 5 В

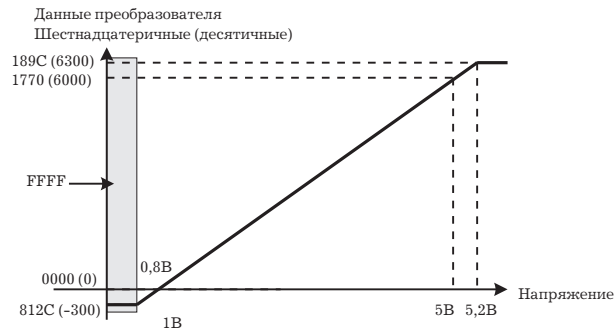
Диапазон от 0 до 5 В соответствует диапазону значений от 0000 до 1770 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 6000). Для отрицательных величин бит старшего разряда (бит 15) устанавливается в состояние 1 (ON), а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в абсолютное значение, т.е. остальная часть машинного слова означает абсолютное значение. Полный диапазон значений данных - от 812С до 189С (-300 до 6300).



- Входы: 1 до 5 В

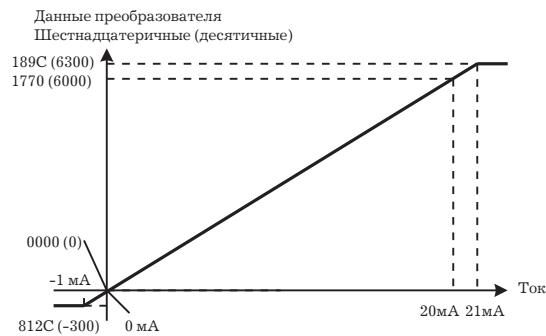
Диапазон от 1 до 5 В соответствует диапазону значений от 0000 до 1770 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 6000). Для напряжений от 0,8 до 1В бит старшего разряда (бит 15) устанавливается в состояние 1 (ON), а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в абсолютное значение, т.е. остальная часть машинного слова означает абсолютное значение. Полный диапазон значений данных - от 812С до 189С (-300 до 6300). В случае, когда входное напряжение понижается ниже значения, равного 0,8 В, включается функция

определения разомкнутого входа, а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в значение FFFF.



- Входы: 0 до 20 мА

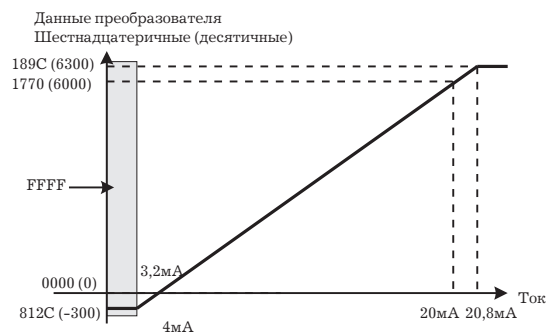
Диапазон от 0 до 20 мА соответствует диапазону значений от 0000 до 1770 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 6000). Для отрицательных величин бит старшего разряда (бит 15) устанавливается в состояние 1 (ON), а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в абсолютное значение, т.е. остальная часть машинного слова означает абсолютное значение. Полный диапазон значений данных - от 812С до 189С (-300 до 6300).



- Входы: 4 до 20 мА

Диапазон от 4 до 20 мА соответствует диапазону значений от 0000 до 1770 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 6000). Для токов от 3.2 до 4 мА бит старшего разряда (бит 15) устанавливается в состояние 1 (ON), а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в абсолютное значение, т.е. остальная часть машинного слова означает абсолютное значение. Полный диапазон значений данных - от 812С до 189С (-300 до 6300).

В случае, когда входной ток понижается ниже значения, равного 3.2 мА, включается функция определения разомкнутого входа, а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в значение FFFF.

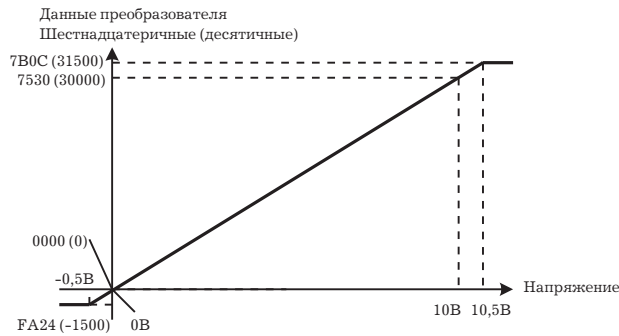


#### DRT1-AD04H

- Входы: 0 до 10 В

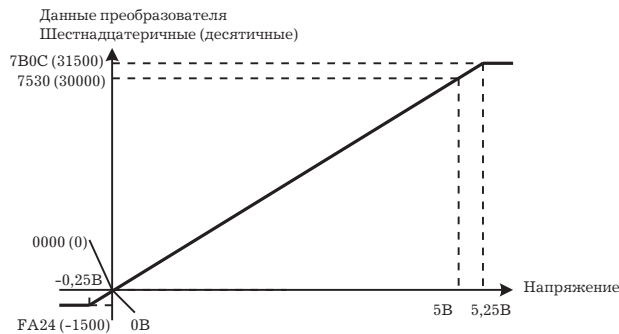


Диапазон от 0 до 10 В соответствует диапазону значений от 0000 до 7530 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 30000). Полный диапазон значений данных - от FA24 до 7B0C (-1500 до 31500). Для отрицательных величин входного напряжения отрицательное число выражается как дополнение к двум.



- Входы: 0 до 5 В

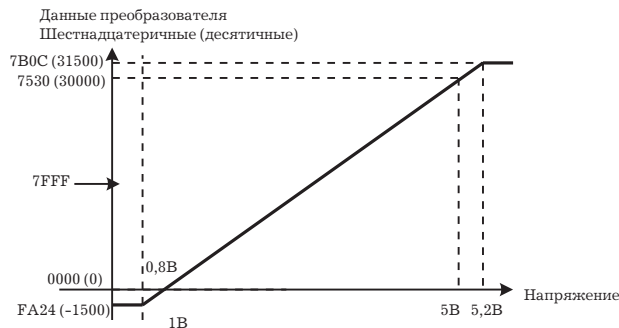
Диапазон от 0 до 5 В соответствует диапазону значений от 0000 до 7530 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 30000). Полный диапазон значений данных - от FA24 до 7B0C (-1500 до 31500). Для отрицательных величин входного напряжения отрицательное число выражается как дополнение к двум.



- Входы: 1 до 5 В

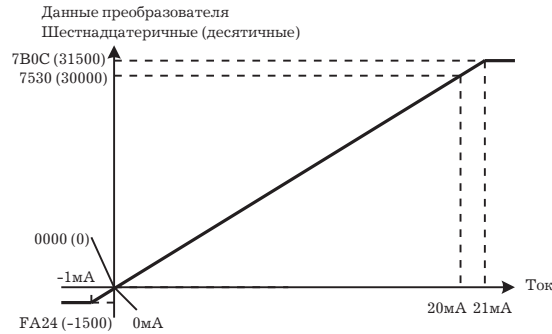
Диапазон от 0 до 10 В соответствует диапазону значений от 0000 до 7530 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 30000). Полный диапазон значений данных - от FA24 до 7B0C (-1500 до 31500).

В случае, когда входное напряжение понижается ниже заданного диапазона (т.е. ниже значения, равного 0.8 В), включается функция определения разомкнутого входа, а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в значение 7FFF.



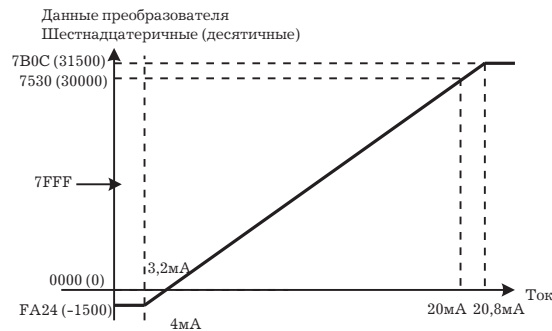
- Входы: 0 до 20 мА

Диапазон от 0 до 20 мА соответствует диапазону значений от 0000 до 7530 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 30000). Полный диапазон значений данных - от FA24 до 7B0C (-1500 до 31500). Для отрицательных величин входного тока отрицательное число выражается как дополнение к двум.



- Входы: 4 до 20 мА

Диапазон от 0 до 20 мА соответствует диапазону значений от 0000 до 7530 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 30000). Полный диапазон значений данных - от FA24 до 7B0C (-1500 до 31500). Диапазон от 3.2 до 4 мА соответствует значениям от FA24 до 0000. В случае, когда входной ток понижается ниже заданного диапазона ( т.е. ниже значения, равного 3.2 мА), включается функция определения разомкнутого входа, а данные аналогово-цифрового преобразователя устанавливаются в значение 7FFF.



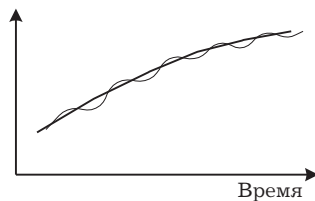
#### Установка количества входов (только для DRT1-AD04)

Количество входов может быть ограничено двумя посредством перевода двухпозиционного переключателя 9 в состояние ON. Изменение количества входов от четырех до двух, уменьшает время проведения отсчета от 8 мсек на 4 входа до 4 мсек на 2 входа, что обеспечивает более высокую скорость работы преобразователя.

Если количество входов равно двум, количество слов, распределяемых Программируемым контроллером входному терминалу, также уменьшается до двух слов. При этом используются только входы 0 и 1 (входы 2 и 3 использоваться не могут).

#### Установка функции усреднения (только для DRT1-AD04)

Для модулей DRT1-AD04 функция усреднения активизируется для всех входов (0-3) переводом двухпозиционного переключателя 10 в состояние ON. Функция усреднения обеспечивает подачу на выход усредненного значения последних восьми значений входного сигнала. Усредненное значение выводится в цифровом виде. Используйте эту функцию для сглаживания входного сигнала в случае, если он изменяется подобно тому, как показано на следующей ниже диаграмме.



**Замечание** При включении функции усреднения время, требуемое для обновления цифровых данных преобразователя, остается равным 2 мсек на одну точку.

После включения питания сигнал подается на выход после усреднения первых восьми измеренных значений.

#### Функция определения разомкнутого входа

Функция определения разомкнутого входа активизируется, если при установке диапазона входного напряжения 1-5 В, входное напряжение снижается ниже значения 0.8 В, или если при установке диапазона входного тока 4-20 мА входной ток снижается ниже значения 3,2 мА. При определении разомкнутого входа на выходе преобразователя устанавливается значение FFFF для Модулей DRT1-AD04 и 7FFF для Модулей DRT1-AD04H. В дополнение к этому, в Модулях DRT1-AD04H при включении функции определения разомкнутого входа загорается светодиодный индикатор обрыва входа. Включение и выключение функции определения разомкнутого входа осуществляется за такое же время, как и время преобразования. Если входной сигнал возвращается к значению в пределах выбранного диапазона, функция определения разомкнутого входа отключается автоматически и выходной сигнал возвращается к нормальному значению.

#### Данные преобразования

Преобразованные данные передаются Master-модулю, как показано на следующем рисунке. Два последних слова не используются, если выбранное количество входов равно 2, в этом случае распределяются только два слова.

##### DRT1-AD04

Бит	15	14	13	12...0
Первое слово	Знаковый бит	0	0	Преобразованные данные входа 1
Первое слово+1	Знаковый бит	0	0	Преобразованные данные входа 2
Первое слово+2	Знаковый бит	0	0	Преобразованные данные входа 3
Первое слово+3	Знаковый бит	0	0	Преобразованные данные входа 4

*Замечание* \* При выборе двух входных точек не используется. В этом случае заняты только два слова.

Знаковый бит переводится в состояние ON для обозначения отрицательного значения данных преобразователя. Данные преобразователя являются абсолютным значением (не дополнением до двух).

**Пример:** Если предметом преобразования является значение -300, знаковый бит устанавливается в значение 1 (бит 15), а значение 300 подается на выход в двоичном коде, выражающем шестнадцатеричное число 12С. Таким образом, содержание слова - 812С, как показано на следующем рисунке.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
8				1	2		С								
(16 <sup>3</sup> )				(16 <sup>2</sup> )	(16 <sup>1</sup> )		(16 <sup>0</sup> )								

##### DRT1-AD04H

Бит	15...0
Первое слово	Преобразованные данные входа 1
Первое слово+1	Преобразованные данные входа 2
Первое слово+2	Преобразованные данные входа 3
Первое слово+3	Преобразованные данные входа 4

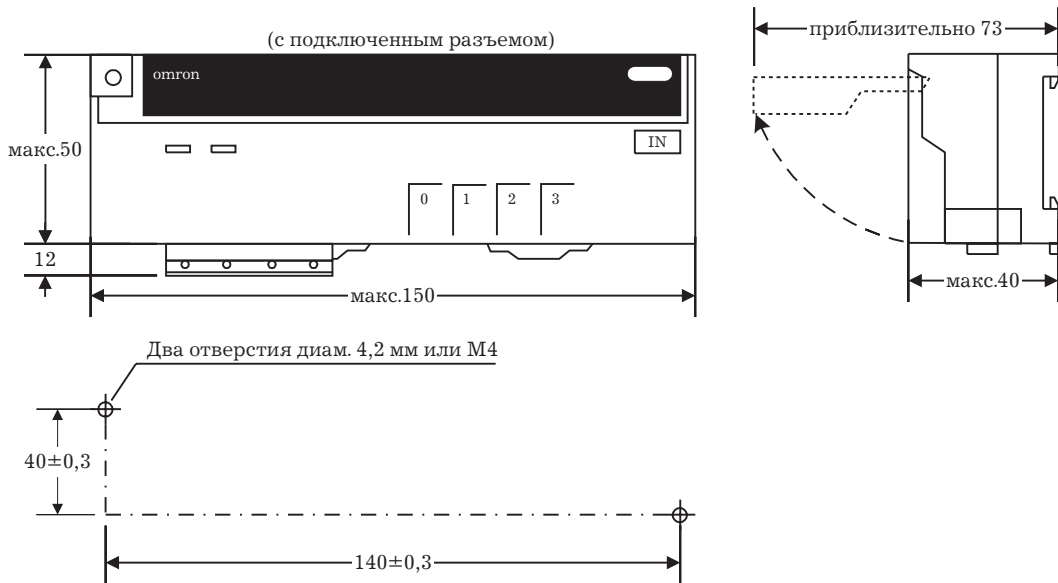
#### Время преобразования

**DRT1-AD04:** Выходные значения аналого-цифрового преобразователя обновляются каждые 2 мсек, для каждой входной точки.

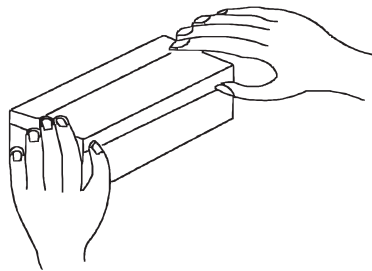
**DRT1-AD04H:** Выходные значения аналого-цифрового преобразователя обновляются каждые 250 мсек, для каждой входной точки, однако, может потребоваться до 650 мсек с момента поступления сигнала на вход, до достижения преобразователем значения, равного 90% преобразуемого и передаваемого сигнала.

**Габаритные размеры.**

На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Входного терминала DRT1-AD04. Все размеры приведены в миллиметрах



**Замечание** Открывайте крышку двумя руками. При попытке открыть крышку одной рукой крышка может не открываться.

**5.2.8 Терминалы аналогового выхода****Характеристики**

Следующие ниже таблицы приводят общие характеристики и выходные характеристики Модулей.

**Общие характеристики**

Наименование	Характеристики
Модель	DRT1-DA02
Количество выходных точек	2 точки (Master-модуль использует два слова)
Напряжение питания коммуникационной линии	11-25 V постоянного тока (питание осуществляется через коммуникационный разъем).
Напряжение внутреннего источника питания	20.4 - 26.4 V постоянного тока (24 V +10% до -15%).
Напряжение питания Входа/Выхода	20.4 - 26.4 V постоянного тока (24 V +10% до -15%).
Потребляемый ток	От коммуникационной линии: 30 мА максимум. Терминалом: 140 мА максимум;
Помехозащищенность	Напряжение питания нормальное: $\pm 600$ В. Напряжение питания общее: $\pm 1500$ В.
Устойчивость к воздействию вибрации	1.5 мм двойной амплитуды, частота 10-55 Гц.

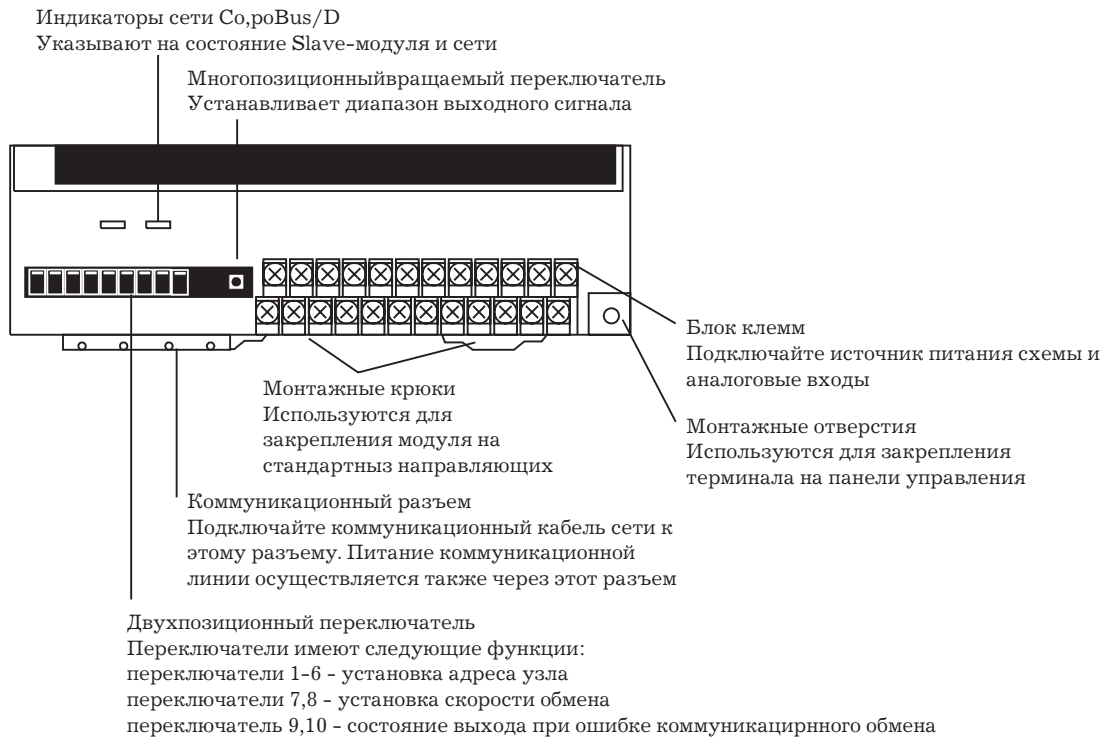
Наименование	Характеристики
Ударопрочность	Отказ в работе: 200 м/сек*сек (приблизительно 20G). Разрушение: 300 м/сек*сек (приблизительно 30G).
Прочность изоляции	500 В постоянного тока в течение 1 мин (между изолированными цепями).
Температура окружающего воздуха	0 °С до 55 °С.
Влажность окружающего воздуха	35% - 85% (без конденсации влаги).
Окружающая атмосфера	Без содержания газов, вызывающих коррозию.
Температура хранения	-25 °С до 65 °С.
Способ установки	Болты М4 или стандартные направляющие 35 мм (стандарт DIN)
Прочность крепления модуля	50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Вдоль направляющей: 10 Н (приблизительно 1 кгс) в течение 10 сек.
Прочность крепления кабелей	Натяжение: 50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Крепление: 0.6 - 1.18 Н*м (приблизительно 6 - 12 кгс*см) в течение 10 сек.
Вес	160 Г максимум

### Характеристики

Наименование	Характеристика		
	Вход по напряжению	Вход по току	
Диапазон выходного сигнала	1-5 В, 0-10 В, -10 до + 10 В.	0-20 мА, 4-20 мА.	
Допустимое внешнее сопротивление нагрузки	1 кОм минимум	600 Ом максимум	
Полное выходное сопротивление	0,5 Ом минимум	—	
Разрешающая способность	1/6000 (всей шкалы)		
Точность	25 °С.	± 0.4% (всей шкалы)	± 0.4% (всей шкалы)
	0 до 55 °С.	± 0.8% (всей шкалы)	± 0.8%(всей шкалы)
Время преобразования	4 мсек / 2 точки.		
Преобразованные выходные данные (двоичные)	Диапазон -10 до +10 V: 8ВВ8 - 0-0ВВ8 полная шкала Другие диапазоны: 0000 до 1770 полная шкала		
Сопротивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В постоянного тока (между изолированными цепями)		
Метод изоляции	Изоляция с применением оптопары между аналоговыми выходами и коммуникационными линиями. (Изоляция между аналоговыми выходными сигналами отсутствует.)		

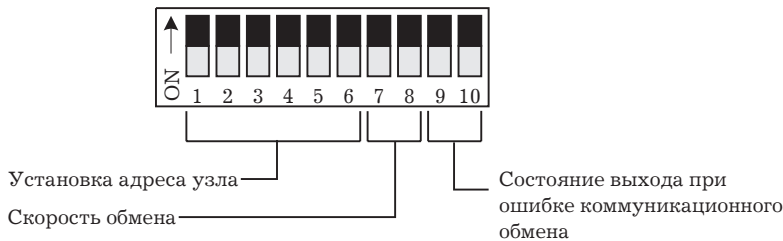
### Размещение основных узлов

На следующем ниже рисунке показано расположение основных узлов Терминала аналогового выхода.



**Установки двухпозиционных переключателей**

На следующем ниже рисунке показаны функции двухпозиционных переключателей.



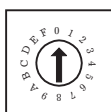
Следующая ниже таблица резюмирует установки двухпозиционных переключателей. (Все переключатели при выпуске из производства устанавливаются в положение OFF).

Номер переключателя	Функция	Установка
1-6	Установка адреса узла	Для детального ознакомления обратитесь к разделу 5-1-1 «Установки адреса узла и скорости обмена»
7 и 8	Установка скорости обмена	
9 и 10	Состояние выхода при ошибке коммуникационного обмена	См. стр. 89 для детального ознакомления

*Замечание* Перед изменением установки переключателей всегда отключайте источник питания Slave-модуля (включая источник питания коммуникационной сети).

**Установка многопозиционного переключателя.**

Устанавливает диапазон изменения выходного сигнала для каждого из выходов.

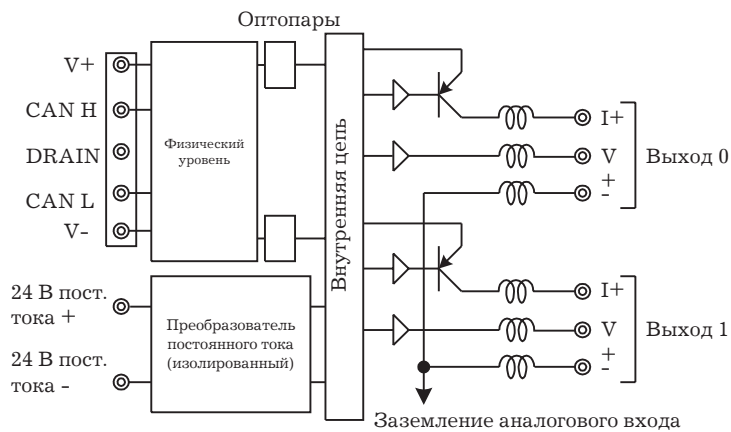


Следующая ниже таблица показывает установки многопозиционного вращаемого переключателя и соответствующие установкам диапазоны выходных сигналов.

№	Диапазон для выхода 0	Диапазон для выхода 1
0	1 до 5 В	1 до 5 В
1	1 до 5 В	0 до 10 В
2	1 до 5 В	-10 до 10 В
3	1 до 5 В	0 до 20 мА
4	1 до 5 В	4 до 20 мА
5	0 до 10 В	0 до 10 В
6	0 до 10 В	-10 до 10 В
7	0 до 10 В	0 до 20 мА
8	0 до 10 В	4 до 20 мА
9	-10 до 10 В	-10 до 10 В
A	-10 до 10 В	0 до 20 мА
B	-10 до 10 В	4 до 20 мА
C	0 до 20 мА	0 до 20 мА
D	0 до 20 мА	4 до 20 мА
E	4 до 20 мА	4 до 20 мА
F	Не устанавливается	

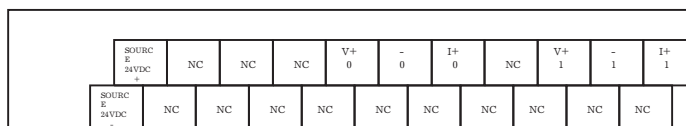
**Схема**

На следующем ниже рисунке приводится схема Терминала аналогового выхода DRT1-DA02.



**Расположение клемм.**

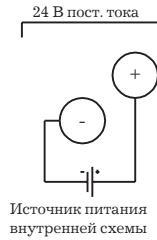
На следующем ниже рисунке приводится Расположение клемм Терминала аналогового выхода DRT1-DA02.



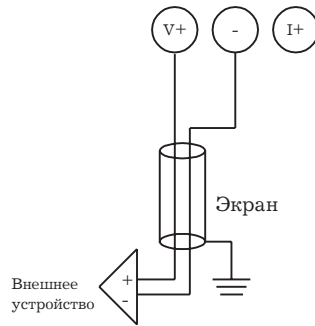
**Схема подключения**

Подключите источник питания и выходы (выход по напряжению и выход по току) к клеммному блоку Терминала аналогового выхода как показано на следующем ниже рисунке.

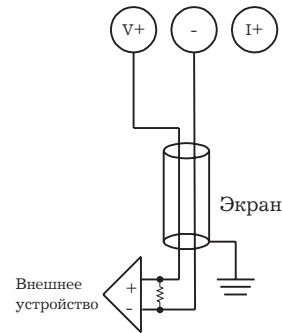
Источник питания внутренней схемы



Выход по напряжению



Выход по току



### Предосторожности при подключении

При подключении терминала соблюдайте следующие ниже меры предосторожности.

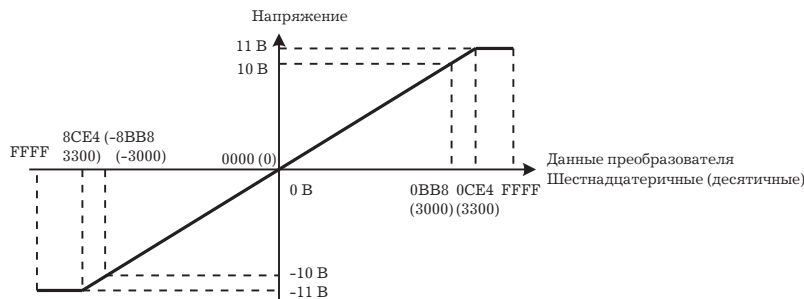
- Для предотвращения влияния наведенной помехи не прокладывайте линии питания или высоковольтные кабели вдоль кабелей сети или рядом с ними. Эффективно также использование других мер предотвращения влияния помехи, например экранирование или прокладка кабелей в отдельных каналах.
- Устанавливайте терминал как можно дальше от оборудования, излучающего высокочастотные помехи (например, высокочастотные сварочные аппараты), а также от оборудования, вызывающего броски питающего напряжения. Такое оборудование может мешать нормальной работе Терминала.
- Устанавливайте стабилизаторы напряжения или помехоподавляющие фильтры возле оборудования, излучающего помехи, особенно оборудования, содержащего индуктивную компоненту, такого как двигатели, трансформаторы, соленоиды и магнитные катушки.
- При использовании в цепях источников питания помехоподавляющих фильтров проверяйте их допустимое напряжение и ток, а также устанавливайте фильтр как можно ближе к Терминалу аналогового входа.

### Диапазоны выходных сигналов и выходные данные преобразователя

Терминал аналогового выхода преобразует данные цифрового выхода в аналоговые значения. Величина аналогового сигнала зависит от выбранного диапазона выходных сигналов, как показано на следующих ниже диаграммах.

#### Выходы: -10 до 10 В

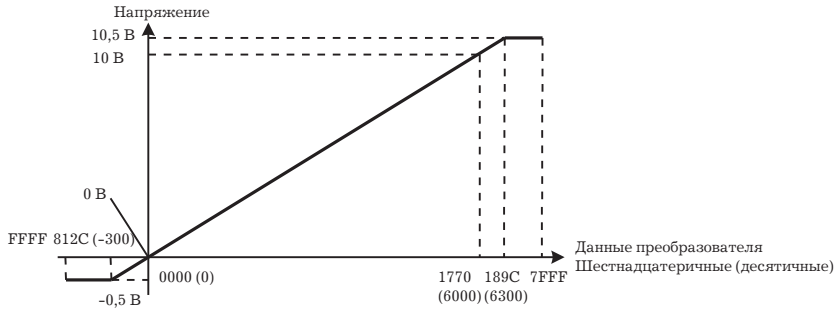
Диапазон значений от 8ВВ8 до 0ВВ8 в шестнадцатеричной системе исчисления (-3000 до 3000) соответствует диапазону от -10 до 10 В. Полный диапазон выходного сигнала - от -11 до +11 В.



#### Выходы: 0 до 10 В

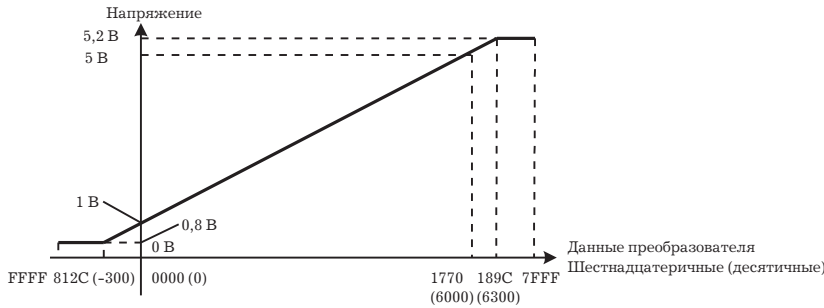
Диапазон значений от 0000 до 1770 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 6000). соответствует диапазону от 0 до 10 В. Полный диапазон выходного сигнала - от -0.5 до 10.5 В.





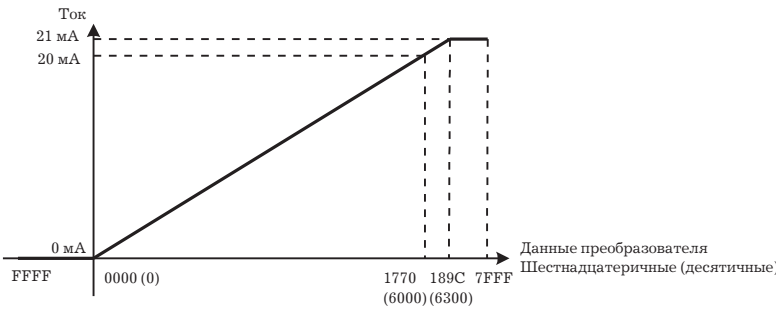
**Выходы: 1 до 5 В**

Диапазон значений от 0000 до 1770 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 6000) соответствует диапазону от 0 до 5 В. Полный диапазон выходного сигнала - от 0,8 до 5,2 В.



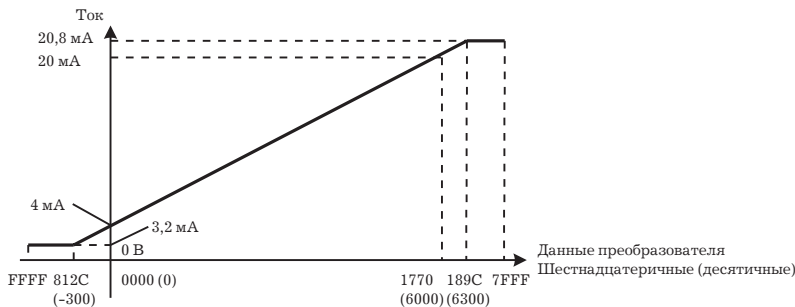
**Выходы: 0 до 20 мА**

Диапазон значений от 0000 до 1770 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 6000) соответствует диапазону от 0 до 20 мА. Полный диапазон выходного сигнала от 0 до 21 мА.



**Выходы: 4 до 20 мА**

Диапазон значений от 0000 до 1770 в шестнадцатеричной системе исчисления (0 до 6000) соответствует диапазону от 4 до 20 мА. Полный диапазон выходного сигнала от 3,2 до 20,8 мА.



**Состояние выхода после появления ошибки коммуникационного обмена**

Положение двухпозиционных переключателей 9 и 10 определяет состояние выходов в случае появления ошибки коммуникационного обмена CompoBus/D.

Установки		Состояние выхода при появлении ошибки коммуникационного обмена
Переключатель 9	Переключатель 10	
OFF	OFF	Сбрасывается в нижний предел (нижний предел выбранного диапазона выходного сигнала).
OFF	ON	Сбрасывается в верхний предел (верхний предел выбранного диапазона выходного сигнала).
ON	OFF	Удерживание. (Поддерживается предшествующее значение выходного сигнала).
ON	ON	

Следующая ниже таблица показывает верхний и нижний пределы для каждого из выбранных диапазонов выходного сигнала.

Диапазон выходного сигнала	Нижний предел	Верхний предел
-10 до 10 В	-11 В	11 В
0 до 10 В	-0.5 В	10.5 В
1 до 5 В	0.8 В	5.2 В
0 до 20 мА	0 мА	21 мА
4 до 20 мА	3.2 мА	20.8 мА

#### Данные преобразования

Преобразованные данные передаются Master-модулю, как показано в следующей таблице.

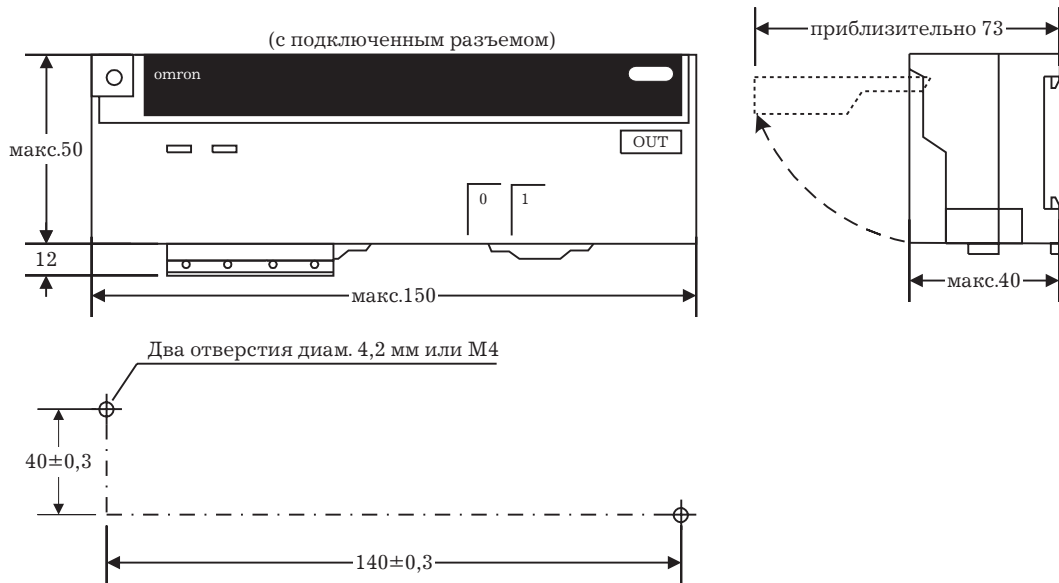
Бит	15	14..0
Первое слово	Знаковый бит	Преобразованные данные выхода 1
Первое слово+1	Знаковый бит	Преобразованные данные выхода 2

Знаковый бит переводится в состояние ON для того, чтобы показать, что значение преобразованных данных является отрицательным. Данные при этом представляют собой абсолютное значение.

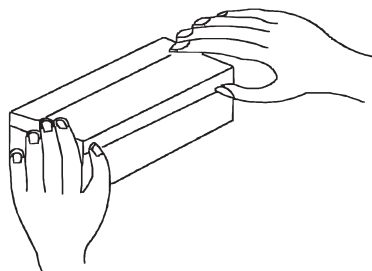
*Замечание* При включении внешнего источника питания или отключении питания, в течении времени не более 20 мсек на выход может подаваться аналоговое напряжение, имеющее импульсную форму. Если такая ситуация вызывает проблемы, включайте напряжение питания устройств, являющихся нагрузкой, после включения питания Терминала аналогового выхода DRT-DA02, и отключайте напряжение питания нагрузок после отключения питания Терминала.

#### Габаритные размеры.

На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Терминала аналогового выхода DRT1-DA02. Все размеры приведены в миллиметрах



**Замечание** Открывайте крышку двумя руками. При попытке открыть крышку одной рукой крышка может не открываться.



### 5.2.9 Терминалы температурного входа

Общие характеристики

Наименование	Характеристики	
Модель	DRT1-TS04T	DRT1-TS04P
Тип входа	Вход термопары	Вход резистивного датчика температуры
Количество входных точек	4 точки (4 входных слова заняты в Master-модуле)	
Напряжение питания коммуникационной линии	11-25 В постоянного тока (питание осуществляется через коммуникационный разъем).	
Напряжение внутреннего источника питания	20.4 - 26.4 В постоянного тока (24 В +10% до -15 В).	
Потребляемый ток	От коммуникационной линии: 30 мА максимум при 24 В. Терминалом: 140 мА максимум при 24 В.	
Помехозащищенность	Напряжение питания нормальное: $\pm 600$ В. Напряжение питания общее: $\pm 1500$ В.	
Устойчивость к воздействию вибрации	1.5 мм двойной амплитуды, частота 10-55 Гц.	
Ударопрочность	Отказ в работе: 200 м/сек*сек (приблизительно 20G). Разрушение: 300 м/сек*сек (приблизительно 30G).	
Температура окружающего воздуха	0 °С до 55 °С.	
Влажность окружающего воздуха	35% - 85% (без конденсации влаги).	

Наименование	Характеристики	
Окружающая атмосфера	Без содержания газов, вызывающих коррозию.	
Температура хранения	-25 °С до 65 °С.	
Способ установки	Болты М4 или стандартные направляющие 35 мм (стандарт DIN)	
Прочность крепления модуля	50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек. Вдоль направляющей: 10 Н*м (приблизительно 1 кгс*см) в течение 10 сек.	
Прочность крепления кабелей	Натяжение: 50 Н (приблизительно 5 кгс) в течение 10 сек.	
Вес	230 г максимум	160 г

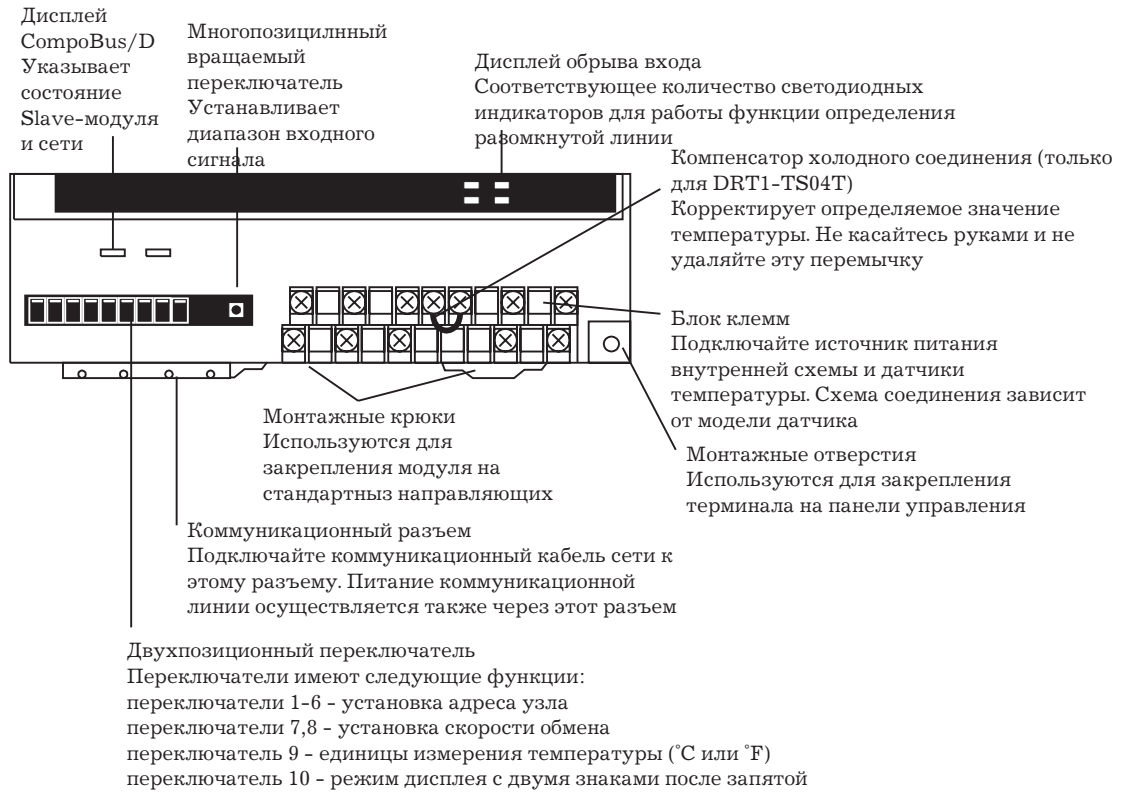
### Характеристики

Наименование	Характеристики	
Модель	DRT1-TS04T	DRT1-TS04P
Классификация входа	R, S, K1, K2, J1, J2, T, E, B, N, L1, L2, U, W, PLII совместимый (4-х точечный общий вход)	Pt100, JPt100 совместимые (4-х точечный общий вход).
Точность измерения	(Измеряемое значение $\pm 0.5\%$ или $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) $\pm 1$ цифра (см. прим.)	(Измеряемое значение $\pm 0.5\%$ или $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) $\pm 1$ цифра.
Период преобразования	250 мсек/4 точки	
Данные преобразования температуры	Двоичные данные (4 цифры в шестнадцатеричном виде).	
Прочность изоляции	500 В переменного тока в течении 1 мин (между изолированными цепями).	
Сопrotивление изоляции	20 МОм минимум при 250 В постоянного тока (между изолированными цепями).	
Метод изоляции	Изоляция с применением оптопары между аналоговыми выходами и коммуникационными линиями. (Изоляция между аналоговыми выходными сигналами отсутствует.)	

**Замечание** Менее чем -100 °С для K1, T, N:  $\pm 4\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$  цифра  
 U, L1, L2:  $\pm 4\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$  цифра  
 Менее чем 200 °С для R, S  $\pm 6\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$  цифра  
 Менее чем 400 °С В без допуска  
 W: (измеренное значение  $\pm 0.5\%$  или  $\pm 6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , которое больше)  $\pm 1$  цифра.  
 PLII: (измеренное значение  $\pm 0.5\%$  или  $\pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , которое больше)  $\pm 1$  цифра.

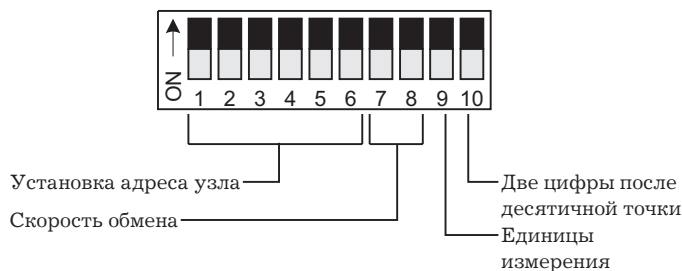
### Размещение основных узлов

На следующем ниже рисунке показано расположение основных узлов Терминала температурного входа.



### Установки двухпозиционных переключателей

На следующем ниже рисунке показаны функции двухпозиционных переключателей.



Номер переключателя	Функция	Установка
1-6	Установка адреса узла	Для детального ознакомления обратитесь к разделу 5-1-1 «Установки адреса узла и скорости обмена»
7 и 8	Установка скорости обмена	
9	Единицы измерения температуры	OFF (заводская установка): °C ON: °F
10	Режим дисплея с двумя знаками после запятой.	OFF (заводская установка): нормальный режим (0 или 1 цифра в зависимости от классификации входа). ON: Режим дисплея с двумя знаками после запятой.

**Замечание** Перед изменением установки переключателей всегда отключайте источник питания Slave-модуля (включая источник питания коммуникационной сети).

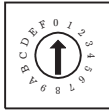
### Установка многопозиционного переключателя.

Устанавливает классификацию входа и диапазон изменения входного сигнала для каждого из входов (классификация входа и диапазон входного сигнала не устанавливаются для 4 точечного входа).

**Замечание** Перед изменением установки переключателей всегда отключайте источник питания Slave-модуля (включая источник питания коммуникационной сети).

**DRT-TS04T**

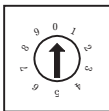
Следующая ниже таблица показывает классификацию входа и диапазоны входного сигнала, соответствующие установкам многопозиционного переключателя.



№	Классификация входа	Диапазон °C	Диапазон °F
0	R	0 до 1700	0 до 3000
1	S	0 до 1700	0 до 3000
2	K1	-200 до 1300	-300 до 2300
3	K2	0.0 до 500.0	0.0 до 900.0
4	J1	-100 до 850	-100 до 1500
5	J2	0.0 до 400.0	0.0 до 750.0
6	T	-200.0 до 400.0	-300.0 до 700.0
7	E	0 до 600	0 до 1100
8	L1	-100 до 850	-100 до 1500
9	L2	0.0 до 400.0	0.0 до 750.0
A	U	-200.0 до 400.0	-300.0 до 700.0
B	N	-200 до 1300	-300 до 2300
C	W	0 до 2300	0 до 4100
D	B	100 до 1800	300 до 3200
E	PLII	0 до 1300	0 до 2300
F	Не устанавливается		

**DRT-TS04P**

Следующая ниже таблица показывает классификацию входа и диапазоны входного сигнала, соответствующие установкам многопозиционного переключателя.

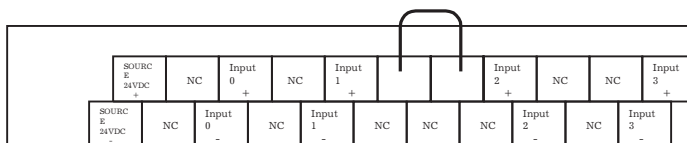


№	Классификация входа	Диапазон °C	Диапазон °F
0	Pt	-200.0 до 650.0	-300.0 до 1200.0
1	JPt	-200.0 до 650.0	-300.0 до 1200.0
2-9	Не устанавливается		

**Размещение клемм**

Следующий ниже рисунок показывает размещение клемм Терминала температурного входа.

**DRT1-TS04T**



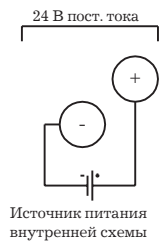
**DRT1-TS04P**

SOURC E 24VDC +	NC	Input 0 A	Input 0 B	Input 1 A	Input 1 B	NC	Input 2 A	Input 2 B	Input 3 A	Input 3 B
SOURC E 24VDC -	NC	NC	Input 0 B	NC	Input 1 B	NC	NC	Input 2 B	NC	Input 3 B

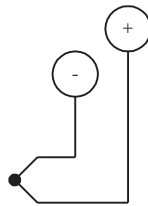
**Схема подключения**

Подсоедините датчики температуры к клеммному блоку Терминала, как показано на следующем ниже рисунке. Схема подключения изменяется в зависимости от используемого датчика - термопары или термосопротивления.

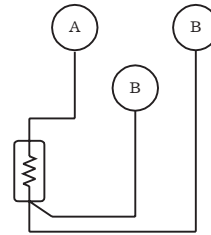
Источник питания  
внутренней схемы



Вход термопары



Ввод резистивного  
датчика температуры

**Предосторожности при подключении**

При подключении Терминала соблюдайте следующие ниже меры предосторожности.

- Не касайтесь и не удаляйте компенсатор холодного соединения.
- Для предотвращения влияния наведенной помехи не прокладывайте линии питания или высоковольтные кабели вдоль кабелей сети или рядом с ними. Эффективно также использование других мер предотвращения влияния помехи, например экранирование или прокладка кабелей в отдельных каналах.
- Устанавливайте терминал как можно дальше от оборудования, излучающего высокочастотные помехи (например, высокочастотные сварочные аппараты), а также от оборудования, вызывающего броски питающего напряжения. Такое оборудование может мешать нормальной работе Терминала.
- Устанавливайте стабилизаторы напряжения или помехоподавляющие фильтры возле оборудования, излучающего помехи, особенно оборудования, содержащего индуктивную компоненту, такого как двигатели, трансформаторы, соленоиды и магнитные катушки.
- При использовании в цепях источников питания помехоподавляющих фильтров проверяйте их допустимое напряжение и ток, а также устанавливайте фильтр как можно ближе к Терминалу аналогового входа.

**Данные преобразования температуры.**

Сигнал, поступающий на вход, преобразуется в двоичный код (4 цифры шестнадцатеричного кода) и передается Master-модулю. Если входной сигнал представляет отрицательную величину, данные после преобразования выражаются числом, равным дополнению к двум.

Четыре входа занимают четыре машинных слова Master-модуля, как показано ниже. Если классификация входа установлена в значение до одной цифры после десятичной точки, множитель на десять передается в виде двоичного числа.

Бит	15..0
Первое слово	Преобразованные данные входа 1
Первое слово+1	Преобразованные данные входа 2
Первое слово+2	Преобразованные данные входа 3
Первое слово+3	Преобразованные данные входа 4

Классификация входа	Единицы 1 °С (°F)	R, S, K1, J1, E, L1, N, W, B, PL	850°→0352 (4 цифры шестн.) -200° → FF38 (4 цифры шестн.)
	Единицы 0.1 °С (°F)	K2, J2, T, L2, U, Pt100, JPt100	×10 °→ 5000 → 1388 (4 цифры шестн.) 20.0°→200 → FF38 (4 цифры шестн.) -200.0°→ 2000 → F830 (4 цифры шестн.)

**Замечание** Для детального ознакомления с данными преобразования температуры при установке единиц измерения в значение, равное двум цифрам после десятичной точки (0.01), обращайтесь к Приложению Е, «Режим десятичного дисплея Терминала температурного входа».

**Внимание!** В случае значительных изменений окружающей температуры возможна конденсация влаги внутри температурного Терминала, что может привести к выводу на дисплей некорректного значения температуры. При образовании конденсата, выдерживайте Терминал перед его использованием, примерно в течении одного часа при постоянной температуре.

#### Диапазон изменения данных и функция определения разомкнутой цепи

Следующая ниже таблица показывает диапазон изменения данных преобразования температуры, согласно номеру, установленному на многопозиционном переключателе.

##### DRT-TS04T

№	Классификация входа	Диапазон °С	Диапазон °F
0	R	-20 до 1720	-20 до 3020
1	S	-20 до 1720	-20 до 3020
2	K1	-220 до 1320	-320 до 2320
3	K2	-20.0 до 520.0	20.0 до 920.0
4	J1	-120 до 870	-120 до 1520
5	J2	-20.0 до 420.0	-20.0 до 770.0
6	T	-220.0 до 420.0	-320.0 до 720.0
7	E	-20 до 620	20 до 1120
8	L1	-120 до 870	-120 до 1520
9	L2	-20.0 до 420.0	20.0 до 770.0
A	U	-220.0 до 420.0	-320.0 до 720.0
B	N	-220 до 1320	-320 до 2320
C	W	-20 до 2320	20 до 4120
D	B	80 до 1820	320 до 3220
E	PLI	-20 до 1320	20 до 2320
F	Не устанавливается		

##### DRT-TS04P

№	Классификация входа	Диапазон °С	Диапазон °F
0	Pt100	-220.0 до 670.0	-320.0 до 1220.0
1	JPt100	-220.0 до 670.0	-320.0 до 1220.0
2-9	Не устанавливается		

Если значение температуры выходит за пределы диапазона преобразования, данные устанавливаются на верхнем или нижнем пределах. Если значение температуры выходит за пределы заданного постоянного значения за пределами диапазона преобразования, определяется размыкание входной цепи. При этом включается функция определения размыкания цепи и данные температуры устанавливаются в значение 7FFF, а на Терминале загорается светодиодный индикатор обрыва провода. Функция

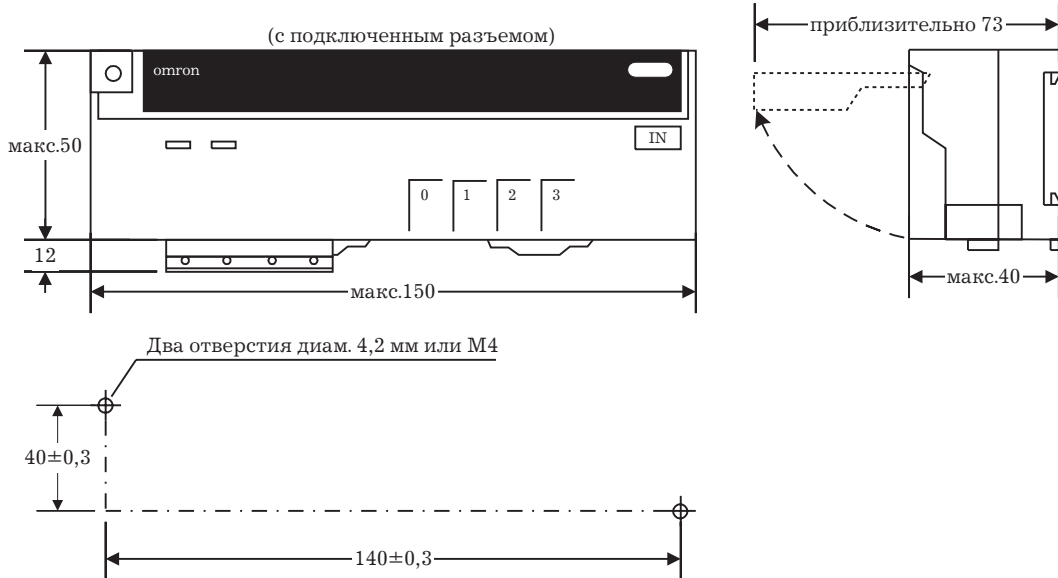


определения размыкания цепи включается также при появлении ошибки подсоединения компенсатора холодного соединения.

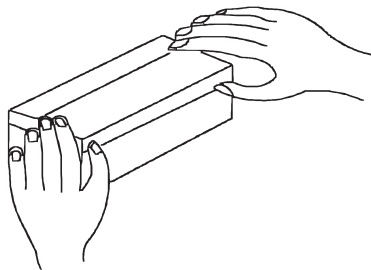
При возвращении значения температуры в пределы диапазона преобразования, функция определения разомкнутого входа автоматически отключается, а значение данных преобразователя возвращается к нормальному значению.

#### Габаритные размеры.

На следующем ниже рисунке показаны габаритные размеры Терминала температурного входа. Все размеры приведены в миллиметрах



**Замечание** Открывайте крышку двумя руками. При попытке открыть крышку одной рукой крышка может не открываться.



## 5.3 Кабели и разъемы

### 5.3.1 Коммуникационные кабели

В системе CompoBus/D должен использоваться специальный 5-проводной кабель, подчиняющийся характеристикам DeviceNet. Свойства кабеля влияют на характеристики коммуникационного обмена сети, поэтому использование других кабелей не допускается.

Существует два типа специальных кабелей: кабель большого сечения и кабель малого сечения. Выбор используемого типа кабеля осуществляйте следуя инструкциям по применению кабелей в Главе 2. «Обзор применения» и Главе 3, «Конфигурация сети и характеристики». Для наведения справок обращайтесь в следующие ниже офисы по продаже и маркетинговым исследованиям.

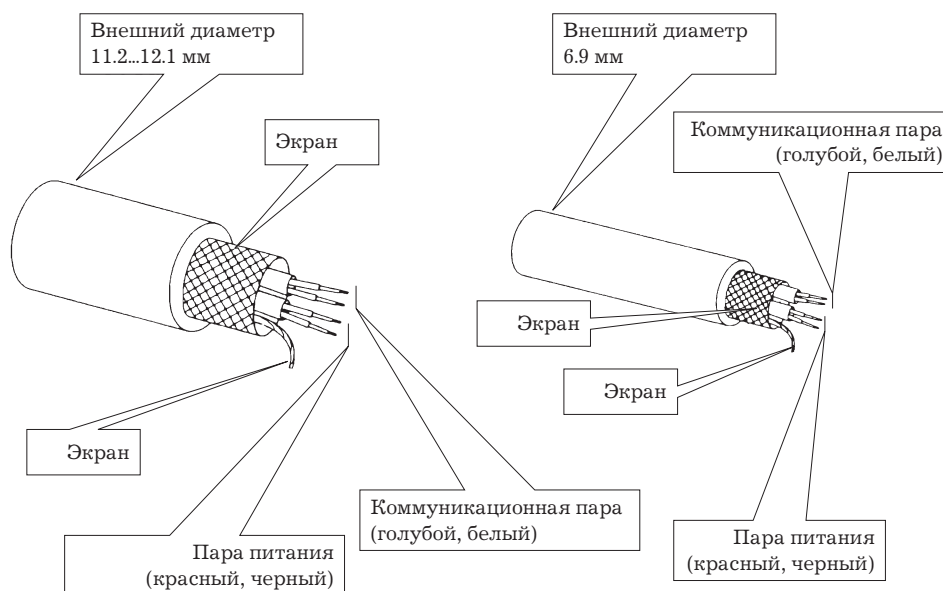
Офис для связи для Европейских рынков

**SHOWA ELECTRIC WIRE&CABLE CO.,LTD**

Dusseldorf Office  
 Am Werhahn 3, Wehrhahn Center 4021  
 Dusseldorf, F.R.Germany  
 Tel. No.: +49-211-350493  
 Fax No.:+49-211-356651

Кабель большого сечения

Кабель малого сечения

**Кабели SHOWA Electric**

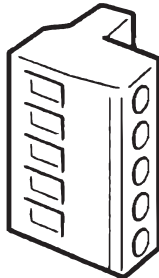
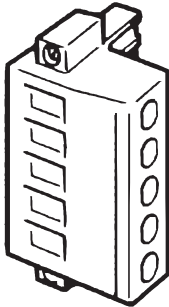
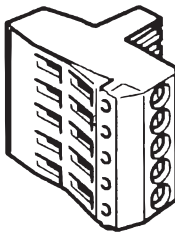
Наименование	Кабели большого сечения		Кабели малого сечения	
	Сигнальные провода	Провода питания	Сигнальные провода	Провода питания
Номер модели	Серии DCA2-5C10, TDN18		DCA1-5C10, TDN24	
Площадь сечения проводника	0.86 мм <sup>2</sup>	2.17 мм <sup>2</sup>	0.20 мм <sup>2</sup>	0.38 мм <sup>2</sup>
Внешний диаметр проводника	1.21 мм	1.92 мм	0.60 мм	0.80 мм
Цвет	Синий, Белый	Красный, Черный	Синий, Белый	Красный, Черный
Полное сопротивление	120 Ом ± 10%	—	120 Ом ± 10%	—
Задержка распространения	1.36 нсек/фут	—	1.36 нсек/фут	—
Фактор ослабления	500 кГц: 0.25 дВ/фут, 125 кГц: 0.13 дВ/фут	—	500 кГц: 0.50 дВ/фут, 125 кГц: 0.29 дВ/фут	—
Удельное сопротивление	6.9 Ом/1000 футов 22.6 Ом/1000 м	2.7 Ом/1000 футов 8.9 Ом/1000 м	28 Ом/1000 футов 91.9 Ом/1000 м	17.5 Ом/1000 футов 57.4 Ом/1000 м
Максимальный ток	—	8 А	—	3 А
Внешний диаметр (изоляции)	11.2-12.1 мм		6.9 мм	

## Кабели Allen-Bradley

Наименование	Кабели большого сечения		Кабели малого сечения	
	Сигнальные провода	Провода питания	Сигнальные провода	Провода питания
Номер модели	1485С-Р1-А50		1485С-Р1-С150	
Площадь сечения проводника	0.82 мм <sup>2</sup>	1.65 мм <sup>2</sup>	0.20 мм <sup>2</sup>	0.33 мм <sup>2</sup>
Внешний диаметр проводника	1.17 мм	1.68 мм	0.06 мм	0.79 мм
Цвет	Синий, Белый	Красный, Черный	Синий, Белый	Красный, Черный
Полное сопротивление	120 Ом ± 10%	–	120 Ом ± 10%	–
Задержка распространения	1.36 нсек/фут	–	1.36 нсек/фут	–
Фактор ослабления	500 кГц: 0.25 дВ/фут, 125 кГц: 0.13 дВ/фут	–	500 кГц: 0.50 дВ/фут, 125 кГц: 0.29 дВ/фут	–
Удельное сопротивление	6.9 Ом/1000 футов 22.6 Ом/1000 м	3.6 Ом/1000 футов 11.8 Ом/1000 м	28 Ом/1000 футов 91.9 Ом/1000 м	17.5 Ом/1000 футов 57.4 Ом/1000 м
Максимальный ток	–	8 А	–	3 А
Внешний диаметр (изоляции)	11.2-12.1 мм		6.9 мм	

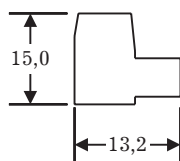
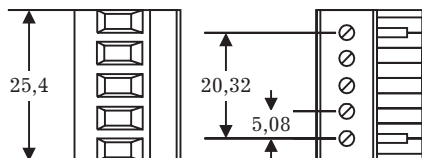
## 5.3.2 Разъемы

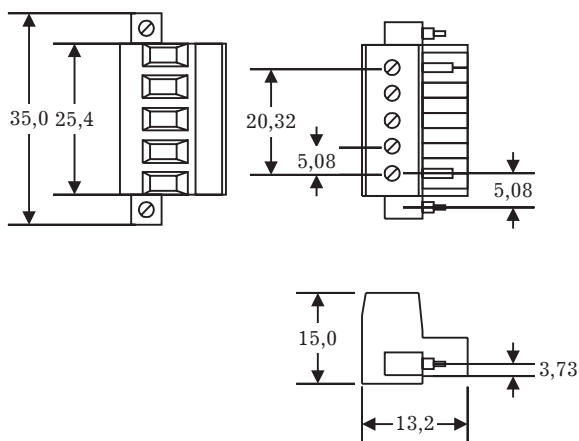
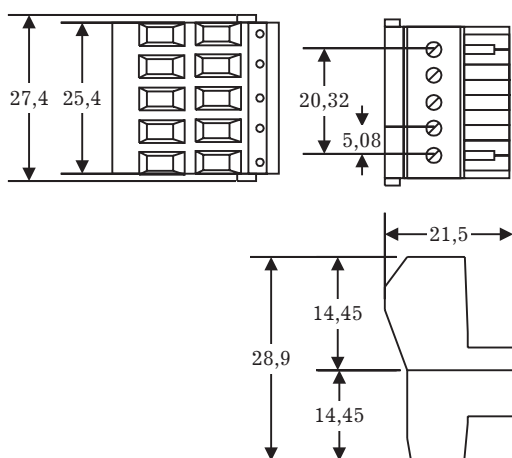
Для подсоединения кабеля к модулю или Т-образному разветвителю используйте разъемные соединители (разъемы). Кабели фирмы OMRON поставляются с разъемами. В зависимости от конструкции разъемы могут поставляться с крепежными винтами или без них. На рынке существуют также разъемы, обеспечивающие одновременное подключение нескольких кабелей. Такие разъемы не могут применяться с Master-модулями (СVM1-DRM21-V1 и С200HW-DRM21-V1), Модулями связи ввода вывода СQM1 (СQM1-DRT21) и Т-образными разветвителями, так как могут войти в соприкосновение с модулями, находящимися в соседней ячейке.

Наименования	Вид	Модель	Комментарии	Производитель
Штекер Combicon		MSTB 2.5/5-ST5.08AU	Для подсоединения к узлу (винты крепления отсутствуют)	Phoenix Contact
Штекер Combicon с фланцем и винтом		MSTBP 2.5/5-STF5.08AB AUSO	Для подсоединения к узлу и Т-образному разветвителю (с винтами крепления)	Phoenix Contact
Штекер Combicon		TMSTBP 2.5/5-ST5.08AU	Используется для подсоединения к узлу нескольких отводов	Phoenix Contact

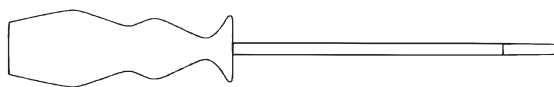
## Размеры

## MSTB2.5/5-ST-5.08AU

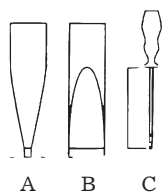


**XW4B-05C1-H1-D****XW4B-05C4-T-D****5.3.3 Специальная отвертка для сборки разъемов**

Модель	Наименование	Производитель
SZF-1	Для разъемов CompoBus/D	Phoenix Contact



A=0.6 мм  
B=3.5 мм  
C=100 мм

**5.3.4 Т-образные разветвители**

Иногда возникает необходимость соединения сети с разъемом установленным на Т-образном разветвителе. Существует два вида Т-образных разветвителя. Один из них, один из них обеспечивает подключение одной отводящей линии, другой - подключение трех отводящих линий.

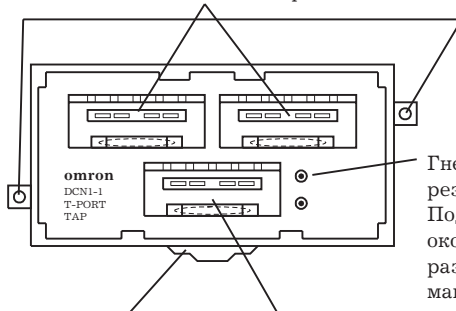
Вследствие того, что Т-образный разветвитель содержит гнездо для подключения оконечного резистора, разветвитель может использоваться в качестве оконечного устройства в магистральной линии. Это осуществляется посредством установки оконечного резистора в гнездо Т-образного разветвителя, стоящего на конце магистральной линии. Кроме того, если в сети используется единственный источник питания и общее потребление тока составляет менее 5 А, Т-образный разветвитель может использоваться для подключения источника питания коммуникационной линии вместо Разветвителя для источника питания.

Модель	Количество разъемов	Комментарии
DCN1-1C	3 (может быть подсоединена одна отводящая линия).	Содержит 3 разъема. Можно подключать оконечный резистор.
DCN1-3C	5 (может быть подсоединено три отводящие линии).	Содержит 5 разъемов. Можно подключать оконечный резистор.

### Узлы Т-образного разветвителя DCN1-1C

Коммуникационный разъем  
К этому разъему подключайте коммуникационный кабель сети. Обычно сюда подключается магистральная линия

Отверстия для винтов крепления  
Используются для крепления разветвителя к панели управления



Гнездо для подключения оконечного резистора  
Подключайте к этому гнезду оконечный резистор в случае, когда разветвитель установлен в конце магистральной линии

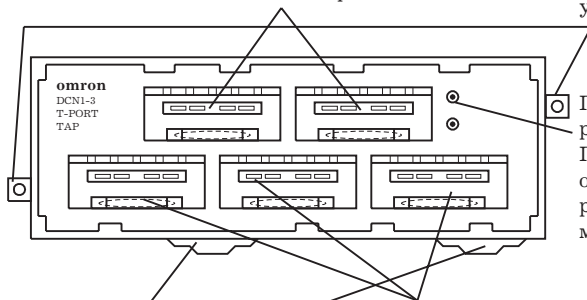
Коммуникационный разъем  
К этому разъему подключайте коммуникационный кабель сети. Обычно сюда подключается отвод

Скоба для закрепления на стандартных направляющих (DIN)  
Используется при монтаже разветвителя на стандартных направляющих

### Узлы Т-образного разветвителя DCN1-3C

Коммуникационный разъем  
К этому разъему подключайте коммуникационный кабель сети. Обычно сюда подключается магистральная линия

Отверстия для винтов крепления  
Используются для крепления разветвителя к панели управления



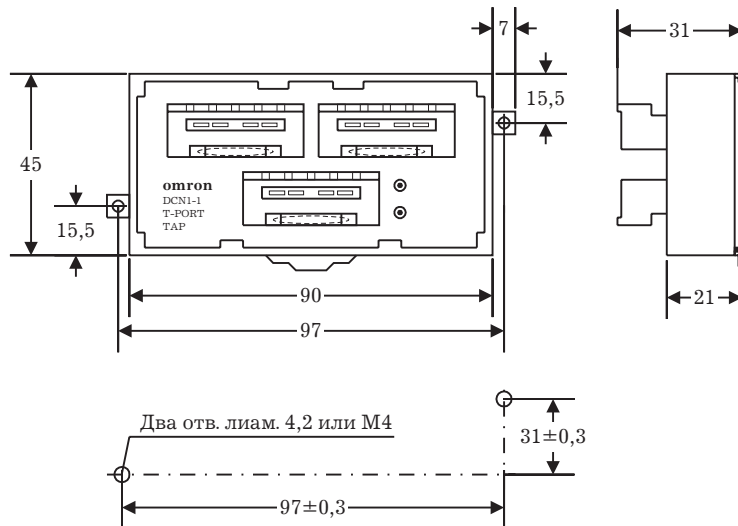
Гнездо для подключения оконечного резистора  
Подключайте к этому гнезду оконечный резистор в случае, когда разветвитель установлен в конце магистральной линии

Коммуникационный разъем  
К этому разъему подключайте коммуникационный кабель сети. Обычно сюда подключается 3 отвода сети

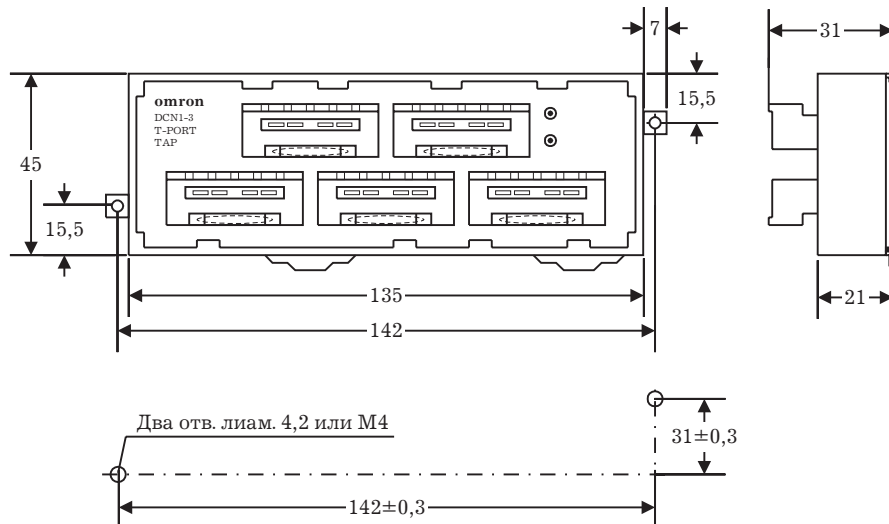
Скоба для закрепления на стандартных направляющих (DIN)  
Используется при монтаже разветвителя на стандартных направляющих

### DCN1-1C, размеры

Все размеры даны в миллиметрах.

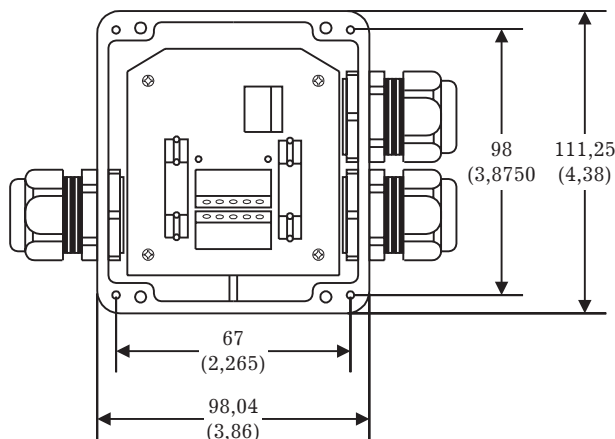
**DCN1-3C, размеры**

Все размеры даны в миллиметрах.

**5.3.5 Разветвитель для источника питания**

В системе CompoBus/D питание сети осуществляется от коммуникационного источника питания. При использовании для питания сети одного источника, если общее потребление ток составляет менее 5 А, источник питания может подключаться с использованием Т-образного разветвителя общего назначения вместо использования специализированного Разветвителя для источника питания. В случае, когда к сети подключается более одного источника питания и суммарное потребление тока превышает 5 А, питание сети должно осуществляться с использованием Разветвителя для источника питания.

Модель	Характеристики	Производитель
1485T-P2T5-T5	Разветвитель для источника питания. Функция предотвращения нарушения полярности, наличие клеммы заземления.	Allen-Bradley



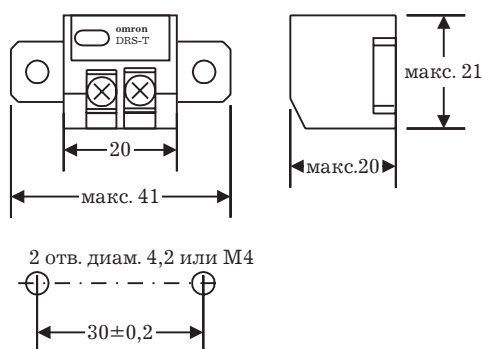
Все размеры даны в миллиметрах.

### 5.3.6 Оконечные резисторы

В сети CompoBus/D к каждому концу магистральной линии должен подключаться оконечный резистор. Непремено устанавливайте два оконечных резистора, так как модуль не содержит встроенных оконечных резисторов. Существует два способа подключения оконечных резисторов, первый с использованием специального резистора с блоком клемм, второй - посредством установки резистора в соответствующие гнезда на Т-образном разветвителе. Если в качестве оконечного устройства предполагается использовать Т-образный разветвитель, непременно используйте оконечный резистор, поставляемый с разветвителем.

Модель	Комментарии
DRS1-T	Оконечный резистор с клеммным блоком (121 Ом $\pm$ 1%, 0.25 Вт)
-	Оконечный резистор, поставляемый с Т-образными разветвителями (121 Ом $\pm$ 1%, 0.25 Вт).

#### Размеры оконечного резистора DRS1-T



Все размеры даны в миллиметрах.

*Замечание* Оконечный резистор, подобный указанному ниже, поставляется с Т-образными разветвителями.

#### Оконечные резисторы

Оконечный резистор, подобный указанному ниже, поставляется с Т-образными разветвителями.





### 5.3.7 Источник питания коммуникационных линий (коммуникационный источник питания)

Питание сети CompoBus/D должно осуществляться посредством применения коммуникационного источника питания, обеспечивающего напряжение 24 В постоянного тока  $\pm 1\%$ . Вход переменного тока и выход постоянного тока должны быть изолированы. Рекомендуется применение источников питания фирмы OMRON серий S82H и S82J. Выбирайте источник питания с допустимой мощностью большей, чем общая потребляемая мощность всех подключаемых узлов.

#### Характеристики коммуникационных источников питания

Источники питания коммуникаций должны удовлетворять следующие требования.

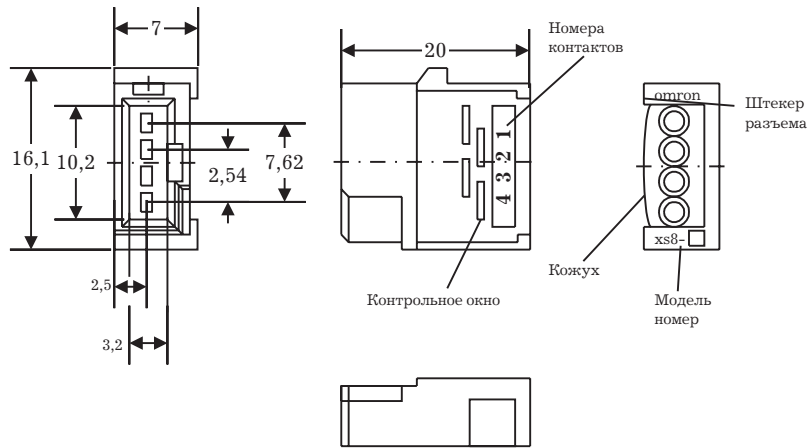
Наименование	Характеристики
Выходное напряжение	24 В постоянного тока $\pm 1\%$
Выходной ток	16 А макс.
Колебания напряжения на входе	0.3% макс.
Колебания напряжения на нагрузке	0.3% макс.
Изменение от влияния окружающей температуры	0.03%/ °С макс.
Входное напряжение	100-1200 В
Частота питающего напряжения	47-450 Гц
Пульсация напряжения на выходе	250 мВ
Выходная емкость	7000 мкф
Температура окружающей среды	работа: 0-60°C хранение: -40 до 85 °С
Величина мгновенного тока на выходе	Менее 65 А.
Защита от бросков напряжения	Должна обеспечиваться.
Защита от бросков тока	Должна обеспечиваться.
Время готовности	Значение, равное 95% выходного напряжения, должно устанавливаться в течение 250 мсек.
Бросок напряжения при включении	0.2% макс.
Изоляция	Между цепями постоянного и переменного тока и между выходным напряжением и шасси.
Требования стандартов	Требуются: UL Рекомендуется: FCC Class B, CSA TUV и VDE.
Влажность окружающего воздуха	30% - 90% (без конденсации влаги)
Мощность броска тока	10% макс.

### 5.3.8 Кабельные разъемы (кабельные разъемы датчиков)

Существует два типа кабельных разъемов, применяемых для проводников различного размера, как показано в следующей ниже таблице.

Модель	Маркировка	Сечение проводников кабеля
XS8A-0441	XS8-1	0.3-0.5 мм <sup>2</sup>
XS8A-0442	XS8-2	0.14-0.2 мм <sup>2</sup>

Размеры разъемов показаны на следующем ниже рисунке. Размеры одинаковы для разъемов обеих моделей.





## **Глава 6. Коммуникационный источник питания**

*Настоящая глава поясняет различные особенности в расчете и установке коммуникационного источника питания.*

## 6.1 Основная концепция

- Напряжение источника питания коммуникаций (коммуникационного источника питания) должно быть равно 24 В постоянного тока.
- Убедитесь в том, что напряжение питания подается с магистральной линии.
- При подаче питания с одного источника на несколько узлов, если это возможно, располагайте узлы по обеим сторонам от источника.
- Подавайте напряжение питания через специальные Разветвители для источника питания. Однако в том случае, когда применяется один источник питания и суммарное потребление тока не превышает 5 А, возможна подача питания через Т-образные разветвители.
- Допустимый ток, проходящий по кабелю, ограничен величиной 8 А - для кабелей большого сечения и 3 А - для кабелей малого сечения.
- Питание одной сети обычно осуществляется с помощью одного источника питания. Однако если характеристики одного источника питания не удовлетворяют предъявляемым требованиям, возможно подключение более чем одного источника питания. (см. 6-6. «Шаг 3: Разбивка системы для использования нескольких источников питания»)
- В процессе разработки сети учитывайте допустимую мощность источника питания.
- При отключении источника питания в процессе работы сети возможен сбой работы в узлах.
- Допустимая сила тока в ответвлениях зависит от их протяженности. Чем больше протяженность линии, тем ниже максимальная допустимая сила тока. Это относится как к кабелям большого сечения, так и к кабелям малого сечения. Вычисляйте допустимую величину тока, проходящего через линию ответвления (общее потребление тока в ответвляющей линии), используя следующую формулу.

$$I = \frac{4.57}{L}$$

Где:

I: допустимый ток, А

L - протяженность ответвляющей линии м.

## 6.2 Схема последовательности действий

### 6.2.1 Определение параметров коммуникационного источника питания

Для определения параметров коммуникационного источника питания в магистральной линии используйте следующую последовательность действий. Выполняйте все условия для каждой из отводящих линий на стр. 110.



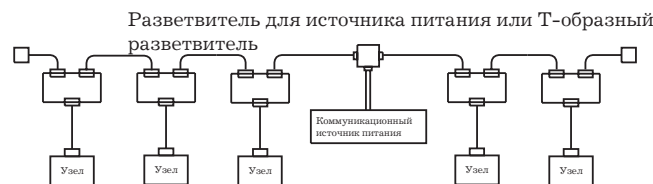
## 6.3 Расположение коммуникационного источника питания

### 6.3.1 Примеры расположения источника питания

Для размещения источника питания можно использовать одну из показанных ниже конфигураций. В основном, пользуйтесь конфигурациями, представленными на рис.1 или рис.2.

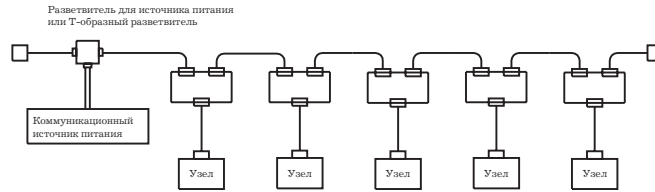
Если характеристики источника питания не отвечают требованиям, предъявляемым для создания конфигурации 1 или 2, рассмотрите возможность использования конфигурации, показанной на рис.3. Для двух источников питания возможно применение конфигурации, представленной на рис.4. Для ознакомления с подробностями, касающимися каждой из представленных конфигураций, обратитесь к разделам 6-4 - 6-7.

1, 2, 3,... 1. Расположение узлов по обеим сторонам от источника питания.

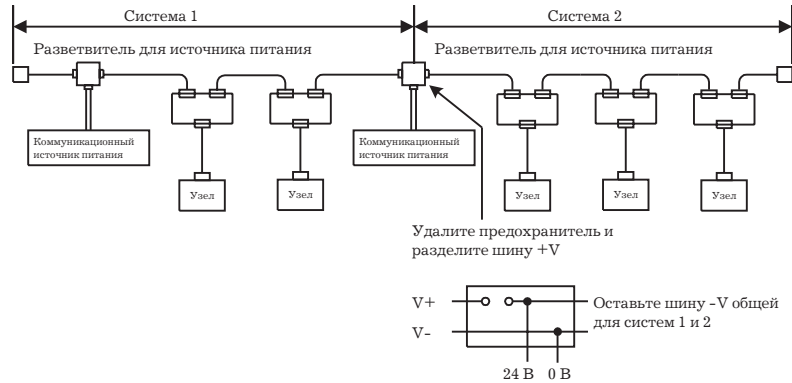


*Замечание* Конфигурация 1 рекомендуется для использования одного источника питания для нескольких узлов.

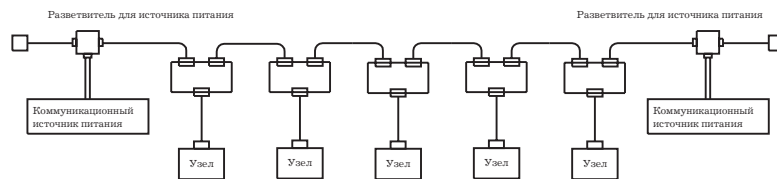
2. Расположение узлов с одной стороны от источника питания.



3.ТРазделение системы питания для использования нескольких источников питания.



4. Двойное питание с несколькими источниками питания.



**Замечание** Если характеристики одного источника питания не удовлетворяют требования, предъявляемые системой, т.е. когда потребление тока при использовании кабеля большого сечения превышает 8 А даже при изменении расположения источника питания, используйте более одного источника питания. Применительно к конфигурации 1, источник питания может использоваться в двух направлениях магистральной линии такой протяженности, когда потребляемый ток в каждом из направлений не превышает 8 А при применении кабеля большого сечения. Соответственно этому, такую конфигурацию возможно применять до суммарного потребляемого тока равного 16 А. Если в качестве магистральной линии используется кабель малого сечения, а потребляемый ток превышает 3 А, замените кабель более мощным (кабелем большого сечения).

6.3.2 Определение места установки источника питания

Определите возможность обеспечения нормального питания узлов путем вычисления тока, потребляемого каждым из узлов, а также вычисления падения напряжения на отрезках кабеля, используемого в сети. Предварительно вычислите указанные ниже величины.

- Величина потребляемого тока каждым из узлов.
- Протяженность линии между источником питания и каждым из узлов.

6.3.3 Расчет места расположения источника питания

Существует два метода определения наилучшего места расположения коммуникационного источника питания в магистральной линии.

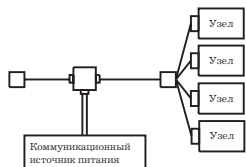
- Простые вычисления по графику.

## 6.4 Шаг 1: Определение наилучшего места расположения источника питания по графику

- Вычисления по формулам (Вычисление падения напряжения исходя из известного сопротивления кабеля и тока, протекающего по кабелю).

Каждая линия ответвления должна удовлетворять условиям уравнения на странице 110, представляющего соотношение между длиной линии ответвления и допустимым током, протекающим по этой линии.

- Предполагаемое расположение источника питания может приниматься, если условия, вычисленные по графику, удовлетворяются при рассмотрении наихудшего варианта конфигурации (т.е. варианта, имеющего наибольшее падение напряжения, как показано на следующем ниже рисунке).



- Даже если при использовании графика характеристики источника питания не подходят, место расположения предполагаемого источника может быть определено при помощи вычислений по формулам.

**Замечание** В случае, когда коммуникационный источник питания используется для одновременного питания коммуникаций и аппаратных средств сети (Master и Slave-модулей, далее Модулей, примечание переводчика), место расположения не может определяться при помощи графика, поэтому для определения места его расположения используйте формулы.

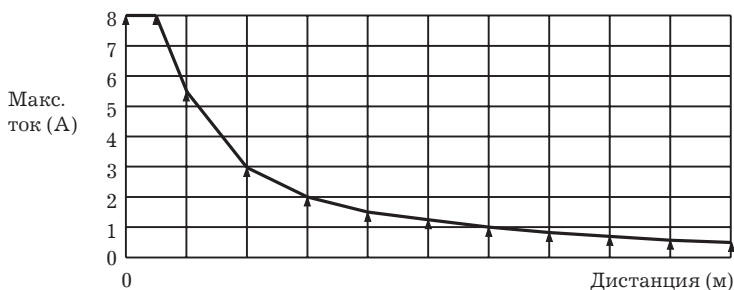
## 6.4 Шаг 1: Определение наилучшего места расположения источника питания по графику

При протекании тока по коммуникационному кабелю возникает падение напряжения, которое увеличивается с увеличением протяженности линии.

Коммуникационное напряжение питания каждого из узлов должно быть не менее 11 В постоянного тока. Для нахождения максимального тока, удовлетворяющего требованиям к коммуникационному напряжению питания при различной протяженности магистральной линии, даже имеющей падение напряжения вследствие наличия сопротивления кабеля, на следующем ниже графике представлено соотношение между максимальным током и длиной линии.

### Кабель большого сечения.

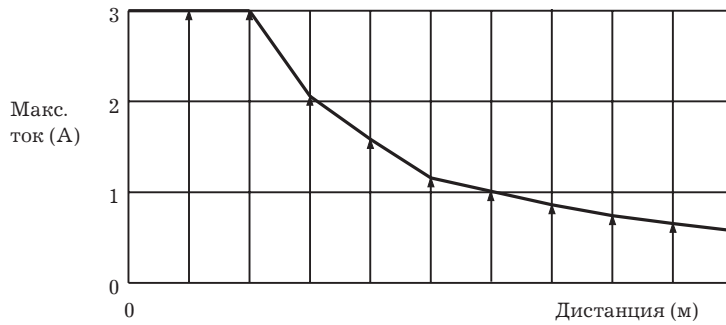
Дистанция, м	0	25	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Макс. ток, А	8.00	8.00	5.42	2.93	2.01	1.53	1.23	1.03	0.89	0.78	0.69	0.63



### Кабель малого сечения.

Дистанция, м	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Макс. ток, А	3.00	3.00	3.00	2.06	1.57	1.26	1.06	0.91	0.80	0.71	0.64





### 6.4.1 Определение наилучшего места расположения источника питания по графику

Выполните действия по пунктам 1-3 для каждого из узлов, расположенных в одном направлении от источника питания. Если узлы расположены по обеим сторонам от источника питания, действия должны быть проделаны для всех узлов в каждом из направлений.

- 1, 2, 3,... 1. Определите А - суммарный потребляемый всеми узлами ток от источника коммуникационного питания.
2. Пользуясь графиком для соответствующего типа кабеля, определите В - максимальный ток, протекающий по каждому кабелю от источника питания до конца магистральной линии.
3. Сравните значения, найденные после выполнения шагов 1 и 2. Если значение А меньше значения В, это означает, что характеристики источника питания удовлетворяют требования сети и питание может подаваться на все узлы в любой точке сети.

*Замечание* При вычислении значения В непременно обращайтесь к графику для соответствующего типа кабеля, так как максимальное значение тока, протекающего по кабелю, различно для кабелей большого и малого сечений.

### 6.4.2 Меры по улучшению Конфигурации сети

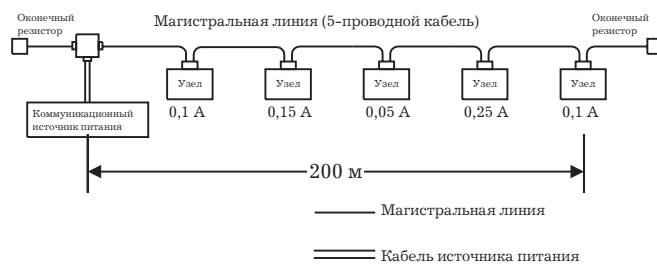
В случае, когда значение В меньше значения А, используйте следующую процедуру для нахождения места расположения источника питания.

- Расположите источник питания в центре сети, а узлы по обеим сторонам от него.
- Если узлы уже расположены по обеим сторонам от источника питания, передвиньте источник в сторону, имеющую большую величину потребляемого тока.
- Если используется кабель малого сечения, замените его кабелем большого сечения.

Если после выполнения вышеуказанных процедур величина В все еще меньше величины А, перейдите к шагу 2 и определите действительное расположение узлов с помощью вычислений по формулам.

#### Пример 1. Коммуникационный источник питания расположен на конце сети.

В следующем ниже примере показана сеть протяженностью 200 м, выполненная из кабеля большого сечения. Источник питания расположен в конце сети. Потребление тока в каждом из узлов указано ниже.



## 6.4 Шаг 1: Определение наилучшего места расположения источника питания по графику

Общая длина линии питания = 200 м.

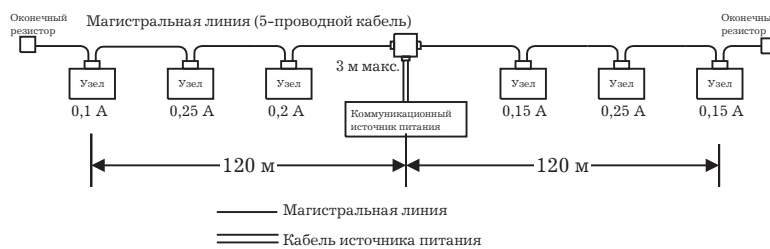
Суммарный потребляемый ток:  $0.1+0.15+0.05+0.25+0.1 = 0.65$  А

Максимальный ток для кабеля большого сечения при длине линии 200 м (см. таблицу выше) = 1.53 А

Так как суммарная величина потребляемого тока (0.65 А) меньше максимального тока (1.53 А), источник питания может размещаться в конце линии и обеспечивать питание всех узлов.

### Пример 2. Коммуникационный источник питания расположен в центре сети.

В следующем ниже примере показана сеть протяженностью 240 м, выполненная из кабеля малого сечения. Источник питания расположен в центре сети, поэтому ток течет в левую и правую сторону от источника, обеспечивая, по меньшей мере, вдвое больший максимальный ток, чем в случае, когда источник располагается в конце сети.



Протяженность линии питания слева равна протяженности линии питания справа = 120 м.

Суммарный потребляемый ток в левой части:  $0.1+0.25+0.2 = 0.55$  А

Суммарный потребляемый ток в правой части:  $0.15+0.25+0.15 = 0.55$  А

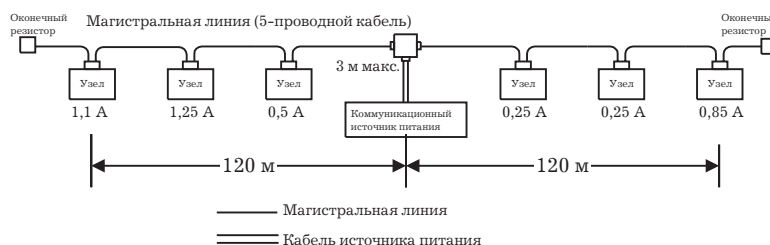
Максимальный ток для левой стороны при использовании кабеля большого сечения (см. таблицу выше)  $\approx 2.5$  А

Максимальный ток для правой стороны при использовании кабеля большого сечения (см. таблицу выше)  $\approx 2.5$  А (Используя линейную аппроксимацию между 100 и 150 м)

Так как суммарное потребление (0.55 А) с левой и правой стороны меньше максимального тока (2.5 А), источник питания может располагаться в центре сети и обеспечивать питание всех узлов.

### Пример 3. Случай различного потребления тока для правой и левой стороны сети.

Следующий ниже пример показывает сеть протяженностью 240 м, выполненную из кабеля большого сечения. Источник питания должен располагаться в стороне от центра сети. Вследствие того, что потребление тока не одинаково в левой и правой стороне сети, величина тока протекающего в одну из сторон будет недостаточной, если источник разместить в центре сети. Расположение его в стороне от центра сети позволит обеспечить нормальное питание всех узлов.



Протяженность линии питания слева равна протяженности линии питания справа = 120 м.

Суммарный потребляемый ток в левой части:  $1.1+1.25+0.5 = 2.85$  А

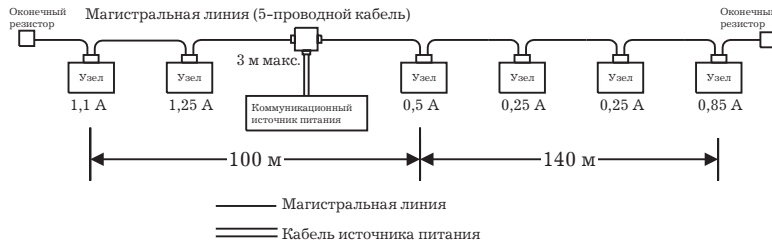
Суммарный потребляемый ток в правой части:  $0.25+0.25+0.85 = 1.35$  А

Максимальный ток при использовании кабеля большого сечения (см. таблицу выше)  $\approx 2.56$  А (Используя линейную аппроксимацию между 100 и 150 м)

## 6.5 Шаг 2: Вычисление наилучшего места расположения действующих узлов

Так потребляемый ток в левой стороне сети (2.85 А) больше максимального тока (2.56 А), источник питания не может располагаться в центре сети, так как при этом не обеспечивает питание всех узлов.

Проблема может быть решена перемещением коммуникационного источника питания, как показано на следующем ниже рисунке.



Протяженность линии питания слева = 100 м

Протяженность линии питания справа = 140 м.

Суммарный потребляемый ток в левой части:  $1.1 + 1.25 = 2.35$  А

Суммарный потребляемый ток в правой части:  $0.5 + 0.25 + 0.25 = 1.0$  А

Максимальный ток для левой стороны длиной 100 м при использовании кабеля большого сечения (см. таблицу выше)  $\approx 2.93$  А

Максимальный ток для правой стороны длиной 140 м при использовании кабеля большого сечения (см. таблицу выше)  $\approx 2.19$  А (Используя линейную аппроксимацию между 100 и 150 м)

Так как суммарное потребление с левой и правой стороны теперь меньше максимального тока, источник питания может располагаться, как показано на рисунке и обеспечивать питание всех узлов.

## 6.5 Шаг 2: Вычисление наилучшего места расположения действующих узлов

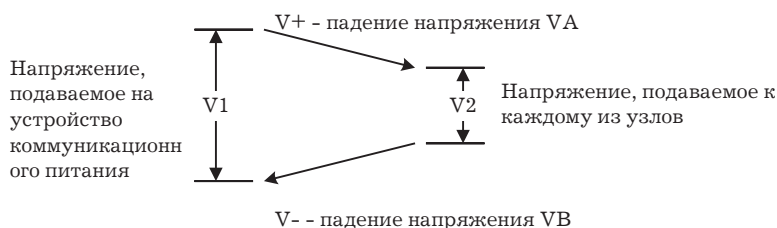
В случае если с помощью графиков не удастся определить наилучшее место расположения источника питания, перейдите к выполнению шага 2. Второй метод позволяет определить наилучшее место расположения каждого из реальных узлов без рассмотрения возможной наихудшей конфигурации для размещения источника питания.

В основном, после рассмотрения характеристик напряжения коммуникационного источника питания (24 В постоянного тока) и входного напряжения коммуникационного питания для каждого из устройств (11-25 В постоянного тока), максимально допустимое падение напряжения для линии источника питания (+V или -V) в сети CompoBus/D может приниматься до 5 В.

Принимая максимальное допустимое падение напряжения в системе равное 5 В, допустимое падение напряжения в магистральной линии и в отводах составляет 4.65 В и 0.35 В соответственно.

### Падение напряжения.

Согласно характеристикам источника коммуникационного питания (24 В) и величине напряжения питания для каждого из узлов (11-25 В), падение напряжения в коммуникационных кабелях сети CompoBus/D, с учетом допущений, составляет 5 В или менее.



V1 - напряжение, подаваемое на устройство коммуникационного питания. Учитывая изменение напряжения питания источника, принимайте V1 равным 23 В.

V2 - напряжение, подаваемое к каждому из узлов. Учитывая допуск, принимайте V2 равным не менее 13 В.

VA - падение напряжения в кабелях питания (V+).

VB - падение напряжения в кабелях питания (V-).

В сети CompoBus/D величины VA и VB принимаются не превышающими значение 5 В.

Допустимое падение напряжения может составлять до 5 В для каждой из линий источника питания (+V или -V).

Принимая максимальное допустимое падение напряжения в системе равное 5 В, допустимое падение напряжения в магистральной линии и в отводах составляет 4.65 В и 0.35 В соответственно.

*Замечание* Отметим, что в случае, когда питание каждого из узлов и питание внутренних цепей модулей должно осуществляться одним источником, допустимое падение напряжения меньше максимально допустимого изменения напряжения коммуникационного источника питания. Одновременно, максимальное падение напряжения для каждой из линий питания (V+, V-), должно приниматься не более 1В, а допустимое падение напряжения в магистральной линии и в ответвлениях должно составлять не более 0.65 В и 0.35 В соответственно.

### 6.5.1 Формулы

#### Независимое питание коммуникационных линий и модулей.

Определите расстояние между источником питания и каждым из узлов, а также ток в каждой из подходящих к узлу линий. (Обратитесь к обзору токов потребления устройств в Приложении F, «Подключаемые устройства»). Попробуйте рассчитать наилучшее место размещения каждого из узлов, используя приведенную ниже формулу. Если вычисленное при помощи формулы место расположения соответствует заданным условиям, характеристики питания узла будут выдержаны. Не превышайте максимальную величину тока кабеля (для кабеля большого сечения 8 А, для кабеля малого сечения 3 А).

#### Формула 1 (для определения падения напряжения в магистральной линии)

$$\sum(Ln \times Rc = Nt \times 0.005) \times In \leq 4.65V$$

Где:

Ln: расстояние между источником питания и узлами (исключая длину отводящих линий)

Rc: максимальное сопротивление кабеля (кабель большого сечения: 0.015 Ом/м, кабель малого сечения: 0.069 Ом/м)

Nt: количество разветвителей между каждым узлом и источником питания.

In: ток, потребляемый каждым из узлов.

0.005 Ом: сопротивление контактов разветвителей.

#### Использование единого источника питания для коммуникаций и модулей.

Допустимое изменение напряжения питания для коммуникационных линий и модулей приводятся ниже.

*Замечание* Как правило, коммуникационный источник питания и источник питания схемы модуля должны быть отдельными. (См. главу 9, «Обмен сообщениями»).

Допустимое изменение напряжения питания коммуникаций составляет от 11 до 25 В постоянного тока.

Допустимое изменение напряжение питания схемы модуля 24 В + 10%, -15%.

Наименьшее допустимое напряжение коммуникационного питания составляет 11В постоянного тока, тогда как для питания схемы модуля, включая допуск, оно составляет 21 В, постоянного тока. Вследствие такой разницы в значении допустимого напряжения питания, в случае, когда питание модуля осуществляется от коммуникационного

источника питания, допустимое изменение падения напряжения меньше, чем в случае отдельного питания. В то время как колебания выходного напряжения коммуникационного питания имеют нижний предел, равный 23 В, максимально допустимое падение напряжения каждой из линий питания является величиной, равной  $(23-21)/2=1$  В.

При этом максимально допустимое падение напряжения в магистральной линии и в отводах составляет, 0.65 В и 0.35 В соответственно.

Определите расстояние между источником питания и каждым из узлов, потребление тока в каждой из подходящих к узлу линий и ток, потребляемый модулями. (Обратитесь к обзору токов потребления устройств в Приложении F, «Подключаемые устройства»).

Попытайтесь рассчитать наилучшее место размещения каждого из узлов, используя приведенную ниже формулу. Если вычисленное при помощи формулы место расположения соответствует заданным условиям, характеристики питания узла будут выдержаны. Не превышайте максимальную величину тока кабеля (для кабеля большого сечения 8 А, для кабеля малого сечения 3 А).

**Формула 1 (для определения падения напряжения в магистральной линии)**

$$\sum[(Ln \times Rc = Nt \times 0.005) \times In] \leq 0.65V$$

Где:

$L_n$ : расстояние между источником питания и узлами (исключая длину отводящих линий)

$R_c$ : максимальное сопротивление кабеля (кабель большого сечения: 0.015 Ом/м, кабель малого сечения: 0.069 Ом/м)

$N$ : количество разветвителей между каждым узлом и источником питания.

$I_n$ : ток, потребляемый каждым из узлов и схемой модуля.

0.005 Ом: сопротивление контактов разветвителей.

### 6.5.2 Меры по улучшению конфигурации сети

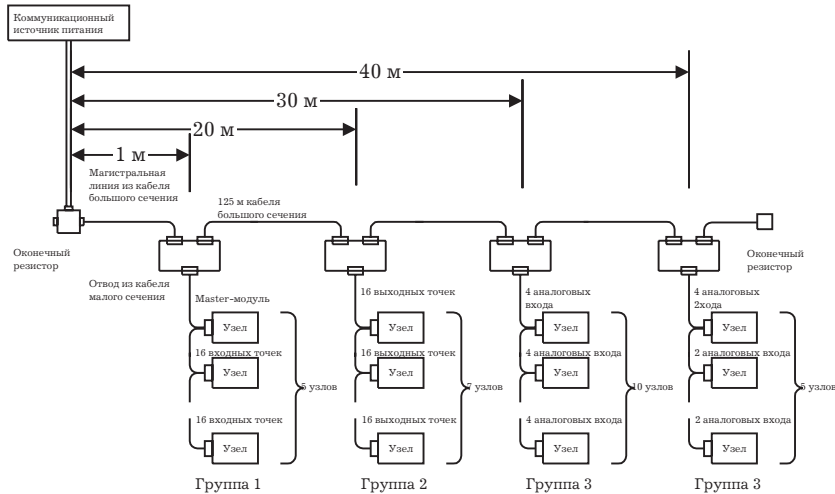
В случае, когда значение В меньше значения А, используйте следующую процедуру для нахождения места расположения источника питания.

- Расположите источник питания в центре сети, а узлы по обеим сторонам от него.
- Если узлы уже расположены по обеим сторонам от источника питания, передвиньте источник в сторону, имеющую большую величину потребляемого тока.
- Если используется кабель малого сечения, замените его кабелем большого сечения.
- Передвиньте узел с наибольшим потреблением тока ближе к источнику питания.

Если даже после выполнения вышеуказанной процедуры расположение узлов все-таки не отвечает условиям первой и второй формул, удовлетворительные результаты не могут быть получены при использовании одного источника питания. В этом случае перейдите к выполнению шага 3.

#### Пример конфигурации 1.

Узлы сосредоточены с одной стороны от источника питания (магистральная линия: кабель большого сечения, отводы: кабель малого сечения).



**Группа 1**

a.  $45+30 \times 5=195 \text{ mA}$

b.  $70 \times 5=350 \text{ mA}$

**Группа 2**

a.  $30 \times 7=210 \text{ mA}$

b.  $90 \times 7=630 \text{ mA}$

**Группа 3**

a.  $30 \times 10=300 \text{ mA}$

b.  $80 \times 10=800 \text{ mA}$

**Группа 4**

a.  $30 \times 5=150 \text{ mA}$

b.  $140 \times 5=700 \text{ mA}$

Где:

a: Ток, потребляемый коммуникационными линиями.

b: Ток, потребляемый модулями.

- Вычислите падение напряжения для каждой группы в случае, когда питание сети осуществляется только источником коммуникационного питания.

Группа 1:  $(1 \times 0.015 + 1 \times 0.005) \times 0.195 = 0.0039 \text{ В}$

Группа 2:  $(20 \times 0.015 + 2 \times 0.005) \times 0.21 = 0.0651 \text{ В}$

Группа 3:  $(30 \times 0.015 + 3 \times 0.005) \times 0.30 = 0.1395 \text{ В}$

Группа 4:  $(40 \times 0.015 + 4 \times 0.005) \times 0.15 = 0.093 \text{ В}$

Общее падение напряжения =  $0.0039 + 0.0651 + 0.1395 + 0.093 = 0.3015 \text{ В} \leq 4.65 \text{ В}$

Таким образом, наилучшее место расположения узлов может быть определено, используя формулу 1.

- Вычислите падение напряжения для каждой группы в случае, когда питание сети осуществляется только источником коммуникационного питания.

Группа 1:  $(1 \times 0.015 + 1 \times 0.005) \times 0.545 = 0.0109 \text{ В}$

Группа 2:  $(20 \times 0.015 + 2 \times 0.005) \times 0.84 = 0.2604 \text{ В}$

Группа 3:  $(30 \times 0.015 + 3 \times 0.005) \times 1.1 = 0.5115 \text{ В}$

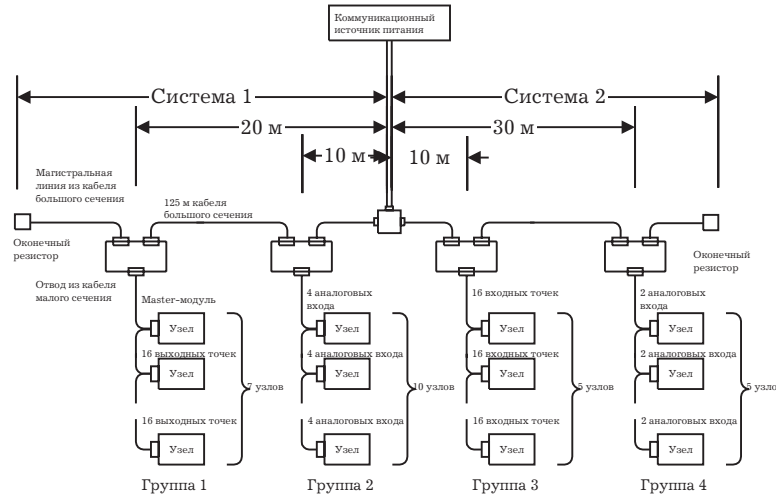
Группа 4:  $(40 \times 0.015 + 4 \times 0.005) \times 0.85 = 0.527 \text{ В}$

Общее падение напряжения =  $0.0109 + 0.2604 + 0.5115 + 0.527 = 1.3098 \text{ В} \geq 0.65 \text{ В}$

Таким образом, наилучшее место расположения узлов может быть определено, используя формулу 2.

**Пример конфигурации 2.**

Узлы расположены по обеим сторонам от источника питания (магистральная линия: кабель большого сечения, отводы: кабель малого сечения).



**Группа 1**

- a.  $45+30 \times 7=255$  мА
- b.  $90 \times 7=630$  мА

**Группа 2**

- a.  $30 \times 10=210$  мА
- b.  $80 \times 10=800$  мА

**Группа 3**

- a.  $30 \times 5=150$  мА
- b.  $70 \times 5=350$  мА

**Группа 4**

- a.  $30 \times 5=150$  мА
- b.  $140 \times 5=700$  мА

Где:

a: Ток, потребляемый коммуникационными линиями.

b: Ток, потребляемый модулями.

В случае, когда питание сети осуществляется только источником коммуникационного питания, вычислите падение напряжения для каждой группы.

**Система 1**

Группа 1:  $(20 \times 0.015 + 2 \times 0.005) \times 0.255 = 0.0791$  В

Группа 2:  $(10 \times 0.015 + 1 \times 0.005) \times 0.3 = 0.0465$  В

Общее падение напряжения Системы 1 =  $0.0791 + 0.0465 = 0.1256$  В  $\leq 4.65$  В

Таким образом, наилучшее место расположения узлов может быть определено, используя формулу 1.

**Система 2**

Группа 3:  $(10 \times 0.015 + 1 \times 0.005) \times 0.15 = 0.0233$  В

Группа 4:  $(30 \times 0.015 + 2 \times 0.005) \times 0.15 = 0.069$  В

Общее падение напряжения Системы 2 =  $0.0233 + 0.069 = 0.0923$  В  $\leq 4.65$  В

Таким образом, наилучшее место расположения узлов может быть определено, используя формулу 1.

В случае, когда питание сети осуществляется только источником коммуникационного питания, вычислите падение напряжения для каждой группы.



**Система 1**

Группа 1:  $(20 \times 0.015 + 2 \times 0.005) \times 0.885 = 0.2744 \text{ В}$

Группа 2:  $(10 \times 0.015 + 1 \times 0.005) \times 1.1 = 0.1705 \text{ В}$

Общее падение напряжения Системы 1 =  $0.2744 + 0.1705 = 0.4449 \text{ В} \leq 0.65 \text{ В}$

Таким образом, наилучшее место расположения узлов может быть определено, используя формулу 2.

**Система 2**

Группа 3:  $(10 \times 0.015 + 1 \times 0.005) \times 0.5 = 0.0775 \text{ В}$

Группа 4:  $(30 \times 0.015 + 2 \times 0.005) \times 0.85 = 0.391 \text{ В}$

Общее падение напряжения Системы 2 =  $0.0775 + 0.391 = 0.4685 \text{ В} \leq 0.65 \text{ В}$

Таким образом, наилучшее место расположения узлов может быть определено, используя формулу 2.

**6.6 Шаг 3: Разбивка системы для использования нескольких источников питания**

Если при использовании формул не удастся определить расположение узлов, перейдите к выполнению шага 3. При выполнении 3 шага используется несколько источников питания, т.е. система питания разделена.

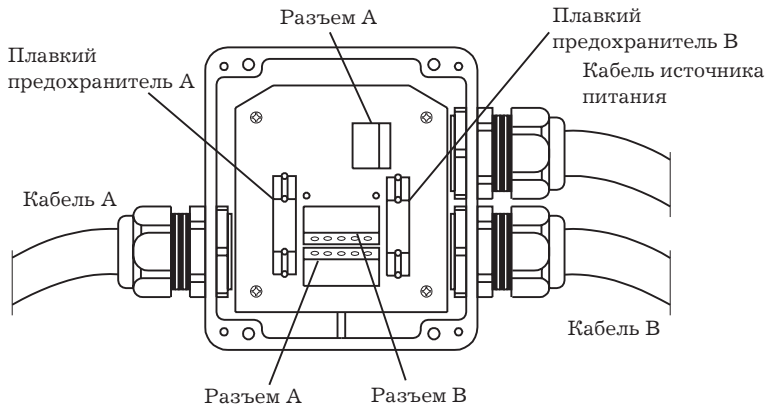
**Разделение системы источников питания.**

В случае, когда питание сети осуществляется от двух и более источников питания непременно используйте специальный Разветвитель для каждого из источников питания.

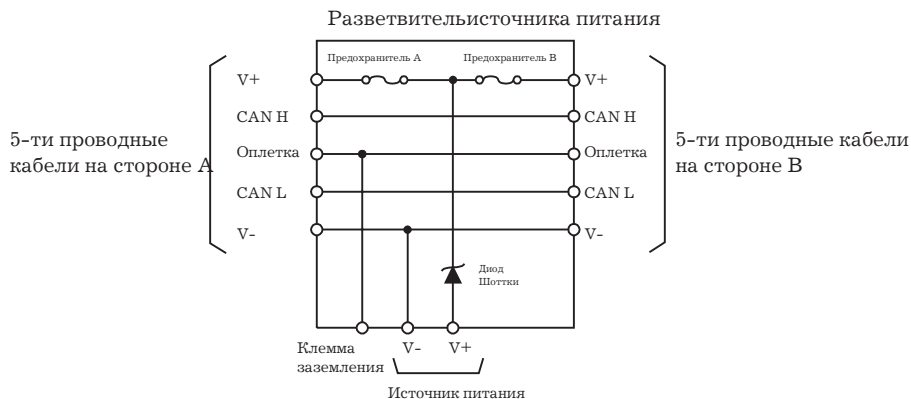
Для разделения системы питания удалите предохранители из Разветвителя для источника питания.

После разделения системы питания возвратитесь к выполнению шага 1 или 2 и определите наилучшее распределения узлов в каждой системе.

**Конфигурация Разветвителя источника питания.**



**Схема Разветвителя источника питания**





Удаляйте предохранитель А для разъединения кабелей на стороне А и предохранитель В для разъединения кабелей на стороне В.

## 6.7 Двойной источник питания

Так как Разветвители для источников питания содержат диоды, они могут применяться для создания системы двойного питания сети. Система двойного питания отличается от параллельной работы источников питания, поэтому на нее налагаются следующие ограничения.

### Ограничения

Двойной источник питания в основном используется для обеспечения резервирования источника питания, а не для параллельной работы источников. Поэтому каждый из используемых источников питания должен соответствовать характеристикам размещения (должен удовлетворять требованиям, предъявляемые при выполнении шагов 1 и 2).

## 6.8 Лист проверки разработанной конфигурации

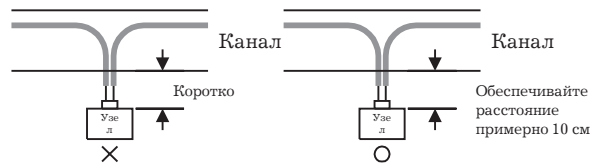
Категория	Наименование	Проверка	Ответ
Характеристики	Скорость обмена	Достаточно ли быстродействие системы?	Да, Нет
	Максимальная протяженность сети	Соответствует ли максимальная протяженность сети выбранной скорости обмена?	Да, Нет
		Удовлетворяет ли максимальная протяженность сети требования к выбору типа кабеля (кабеля большого или малого сечения)?	Да, Нет
	Длина отводящей линии	Все ли отводящие линии имеют длину 6 м или меньше?	Да, Нет
	Общая длина отводных линий	Соответствует ли общая длина отводных линий выбранной скорости обмена?	Да, Нет
	Допустимый ток в кабеле	Кабель большого сечения: не превышает ли величина потребляемого тока 8 А?	Соответствует ли ток отводной линии формуле $I = 4.57 / L$ ?
Кабель малого сечения: не превышает ли величина потребляемого тока 3 А?		Да, Нет	
Источники питания коммуникационной сети	Размещение	Обеспечивает ли размещение источника питания требуемое напряжение для всех узлов?	Да, Нет
	Несколько источников питания	Используются ли Разветвители для источников питания?	Да, Нет

## Глава 7. Установка

*Настоящий раздел описывает методы, используемые при установке и подключении компонентов сети DeviceNet.*

## 7.1 Общие меры предосторожности

- Убедитесь в том, что к каждому концу магистральной линии подключен один оконечный резистор. ComproBus/D не содержит встроенных оконечных резисторов.
- Не подключайте к коммуникационной линии никакие устройства защиты или узлы, кроме узлов DeviceNet. Это может вызвать отражение или ослабление сигналов, мешающее нормальному коммуникационному обмену.
- Обеспечивайте соответствующее расстояние между каналами и блоками, так, чтобы не прикладывать усилия к соединениям. Наличие натяжения в коммуникационных соединениях может привести к их разъединению и вызвать аварию.



- Убедитесь в том, что коммуникационные разъемы надежно подключены. Непременно заверните винты крепления и затяните их с необходимым усилием (0.3 Н/м). Для закрепления разъемов используйте отвертку SZF-1.
- При подключении кабеля к разъему вначале соедините экранирующую оплетку кабеля, а затем надежно соедините остальные проводники кабеля.
- При подключении кабеля к разъему вначале закрепите на проводники обжимаемые контакты и изолируйте их виниловой лентой или трубкой, сжимающейся при нагревании.



## 7.2 Монтаж

Для предотвращения попадания внутрь модулей обрезков провода, Master и Slave-модули покрыты предохраняющими листами. При подключении модулей оставляйте листы на месте, т.к. случайно попавшие внутрь обрезки провода могут привести к неисправностям оборудования.

Непременно удаляйте предохраняющие листы после установки и подключения модулей для обеспечения вентиляции. В противном случае блоки могут подвергнуться перегреву и выйти из строя.

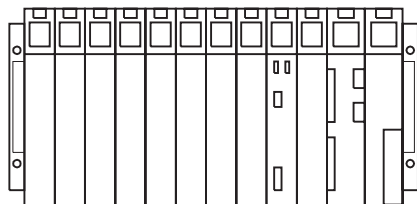
### 7.2.1 Установка Master-модулей

Master-модули устанавливаются на базовую панель расширения Программируемого контроллера точно также, как и другие Модули. Настоящий раздел дает только пояснение предосторожностей, подлежащих выполнению в процессе установки модулей. Для детального ознакомления с процессом установки Модулей на базовую панель расширения или установки Программируемого контроллера на пульт управления обращайтесь к Руководству по установке Программируемого контроллера.

#### Master-модули серии CV

Master-модуль может устанавливаться в панель Блока центрального процессора или панель расширения Блока центрального процессор серии CV. Однако при этом существуют некоторые ограничения.

- 1, 2, 3,...
1. При использовании Конфигуратора, на Программируемый контроллер может устанавливаться до 16 Master-модулей. Если Конфигуратор не используется, на Программируемый контроллер может устанавливаться только один Master-модуль
  2. После установки на базовую панель расширения Master-модуль должен закрепляться на ней при помощи винтов. Усилие затягивания винтов 1.2 Н/м.
  3. Master-модуль CompoBus/D не допускается устанавливать в панель расширения ввода/вывода, панель Slave-модуля SYSMAC BUS, или панель Slave-модуля SYSMAC BUS/2.
  4. Master-модуль классифицируется как Модуль шины блока центрального процессора. При использовании базовой панели расширения SVM1-BC053/BC103 Master-модуль должен устанавливаться в одну из ячеек, поддерживающих Модули шины блока центрального процессора. Master-модуль может устанавливаться в любую из этих ячеек до тех пор, пока номер этого Модуля не будет присвоен другому Модулю шины центрального процессора.
  5. На следующем ниже рисунке показан установленный Master-модуль CompoBus/D. В таком исполнении Программируемый контроллер может устанавливаться на панель управления.



#### Master-модули C200HX/C200HG/C200HE/C200HS.

Master-модуль может устанавливаться в панель блока центрального процессора или в панель расширения ввода/вывода любого из Программируемых контроллеров C200HX/C200HG/C200HE/C200HS, однако при установке существуют некоторые ограничения.

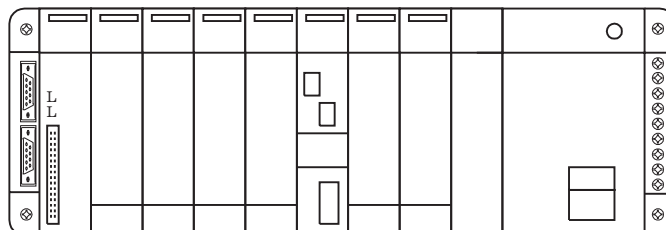
- 1, 2, 3,...
1. При использовании Конфигуратора, на Программируемый контроллер может устанавливаться до 10 или 16 Master-модулей. Для детального ознакомления см. следующую ниже таблицу. Если Конфигуратор не используется, на Программируемый контроллер может устанавливаться только один Master-модуль

Программируемый контроллер	Номер модели Блока центрального процессора		Максимальное количество Master-модулей
C200HX/C200HG/ C200HE	Более чем 880 точек ввода/вывода	C200HG-CPU53/6 3 (-Z) C200HX-CPU54/6 4/65/85 (-Z)	16
	Менее чем 881 точка ввода вывода	C200HE-CPU11/32 /42 (-Z) C200HG-CPU33/4 3(-Z) C200HX-CPU34/4 4(-Z)	10
C200HS	C200HS-CPU** (все модели)		10

2. После установки на базовую панель расширения Master-модуль должен закрепляться на ней при помощи винтов.
3. Master-модуль CompoBus/D не может использоваться одновременно с Master-модулем SYSMAC BUS.

4. Master-модуль является Модулем специального ввода/вывода. Он может устанавливаться в любую ячейку базовой панели расширения Блока центрального процессора или панели расширения ввода/вывода до тех пор, пока номер этого Модуля не будет присвоен другому Модулю специального ввода/вывода.

5. На следующем ниже рисунке показан установленный Master-модуль CompoBus/D. В таком исполнении Программируемый контроллер может устанавливаться на панель управления.



### 7.2.2 Установка Slave-модулей

Настоящий раздел поясняет процесс установки Slave-модуля на панель управления.

#### Требуемые детали

Для установки Slave-модуля на стандартные направляющие требуются следующие детали.

Деталь	Номер модели	Комментарии
Стандартная направляющая 35 мм	PFP-50N	Длина 50 см
	PFP-100N	Длина 100 см
	PFP-100N2	Длина 100 см
Концевая скоба	PFP-M	Для установки каждого модуля требуется 2 шт.

#### Установка Модулей связи ввода/вывода

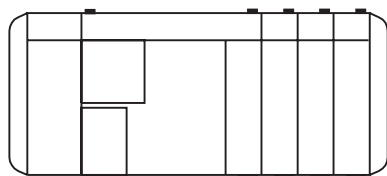
Модули связи ввода/вывода устанавливаются в Программируемый контроллер CQM1 как обычный стандартный Модуль ввода/вывода. Настоящий раздел только поясняет меры предосторожности, подлежащие выполнению при установке Модулей ввода/вывода. Для детального ознакомления с установкой Модулей на Программируемый контроллер или с установкой Программируемого контроллера на панель управления обратитесь к Руководству по эксплуатации CQM1.

Модули связи ввода/вывода могут подсоединяться к любому Программируемому контроллеру CQM1. Количество точек ввода/вывода в Программируемом контроллере ограничивает возможное количество и модели подключаемых Модулей связи ввода/вывода, как показано в следующей таблице.

Модель Программируемого контроллера	Максимальное количество точек ввода/вывода	Максимальное количество модулей
CQM1-CPU11-E/CPU21-E	128 точек	3 модуля
CQM1-CPU41-EV1/CPU42-EV1/CPU43-EV1/CPU44-EV1	256 точек	7 модулей
Предшествующие модели (CQM1-CPU41-E/CPU42-E/CPU43-E/CPU44-E)	192 точек	5 модулей

Для детального ознакомления с установкой Модулей связи ввода/вывода на Программируемый контроллер и установкой контроллера на стандартные направляющие обратитесь к Руководству по эксплуатации CQM1. Слова ввода/вывода, распределяемые Модулям зависят от порядка их расположения в Программируемом контроллере, поэтому размещение слов ввода/вывода должно планироваться перед подключением Модуля. Для ознакомления с деталями обратитесь к разделу 5-2-1 «Модули связи ввода/вывода».

- Замечание**
1. После установки Модулей непременно закрепляйте Программируемый контроллер при помощи крепежных штифтов стандартных направляющих и концевых пластин.
  2. Модули связи ввода/вывода являются Модулями специального ввода/вывода контроллера CQM1.
  3. На следующем ниже рисунке показан установленный Модуль связи ввода/вывода CompoBus/D. В таком исполнении Программируемый контроллер может устанавливаться на панель управления.



Модуль связи ввода/выхода

### Установка других Slave-модулей

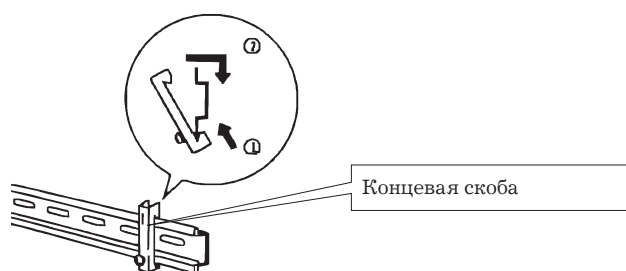
На стандартные направляющие или непосредственно при помощи винтов могут монтироваться следующие Slave-модули: Удаленные транзисторные терминалы, Удаленные адаптеры, Терминалы датчиков, Терминалы аналогового входа, Терминалы аналогового выхода, Терминалы температурного входа.

#### Непосредственная установка при помощи винтов

Для ознакомления с шаблоном, показывающим расположение монтажных отверстий, обратитесь к рисунку с описанием размеров Slave-модулей в разделе 5-2 «Характеристики Slave-модулей». Просверлите отверстия указанных размеров в панели управления и установите Slave-модуль, закрепив его винтами М4. Затяните винты с усилием 1.2 Н/м.

#### Установка на стандартные направляющие

Закрепите тыльную сторону Slave-модуля на стандартной направляющей. Удерживая отверткой монтажные штифты на тыльной стороне Модуля, подтолкните модуль снизу для зацепления за направляющую, затем поверните Модуль вверх, до зацепления за верхнюю кромку направляющей (до захвата верхней кромки направляющей). Для предотвращения скольжения по направляющим по обеим сторонам Slave-модуля закрепите концевые скобы.



- Замечание** Всегда обеспечивайте защиту Slave-модуля от перемещения по стандартной направляющей путем установки концевых скоб по обеим сторонам Модуля.

### 7.2.3 Установка т-образных разветвителей и оконечных резисторов

Для Slave-модуля могут потребоваться Т-образный разветвитель или оконечный резистор с блоком клемм. Т-образный разветвитель может монтироваться как на стандартные направляющие, так и непосредственно на панель управления при помощи винтов. Оконечный резистор с клеммным блоком должен монтироваться только при помощи винтов.

При установке узлов непосредственно на панель обратитесь к рисунку в разделе 5-3 «Кабели и разъемы», для ознакомления с расположением монтажных отверстий.

Просверлите в панели управления отверстия указанных размеров и установите Slave-модуль, закрепив его винтами М4. Затяните винты с усилием 1.2 Н/м.

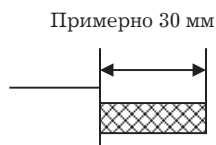
При установке Т-образного разветвителя на стандартные направляющие следуйте процедуре, описанной в разделе 7-2-2 «Установка Slave-модулей».

### 7.3 Подключение коммуникационных кабелей

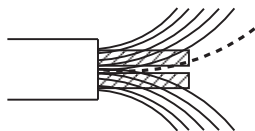
Настоящий раздел поясняет процедуру подготовки и подсоединения коммуникационных кабелей в сети CompoBus/D.

Используйте следующую ниже процедуру для подготовки и подсоединения коммуникационных кабелей к разъемам. Хотя некоторые разъемы снабжены крепежными винтами, а некоторые нет, методы подсоединения кабелей к разъемам одинаковы.

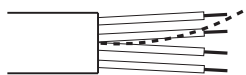
- 1, 2, 3,... 1. Удалите примерно 30 мм внешней изоляции кабеля, стараясь не повредить находящуюся под ней экранирующую оплетку. Снятие слишком большого участка внешней изоляции может привести к короткому замыканию.



2. Осторожно расправьте оплетку, под ней вы обнаружите линии питания, сигнальные линии и проводник экранирующей оплетки. Проводник экранирующей оплетки более жесткий по сравнению с самой оплеткой, поэтому его легко отличить.

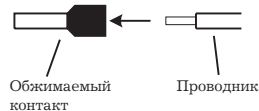


3. Удалите выступающую часть оплетки, алюминиевую ленту с сигнальных линий и линий питания, затем удалите с них изоляцию на расстояние, необходимое для установки обжимаемых контактов. Скрутите попарно сигнальные линии и линии питания.



Удалите изоляцию для закрепления обжимаемых контактов

Рекомендуется установка обжимаемых контактов AL серии, производства Phoenix Contact.



Вставьте проводник в контакт, и обожмите контакт.

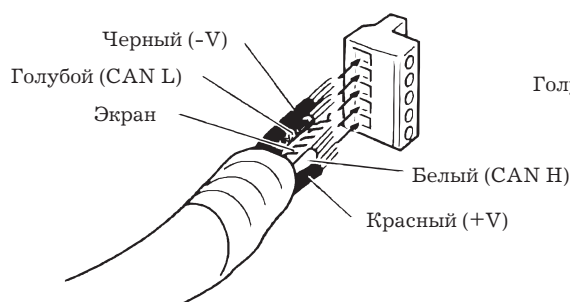
По заказу поставляются инструмент для обжима контактов ZA3, производства Phoenix Contact.

4. Закрепите контакты на проводниках, открытые отрезки кабеля и линий изолируйте электромонтажной лентой или трубками, сжимающимися при нагревании.

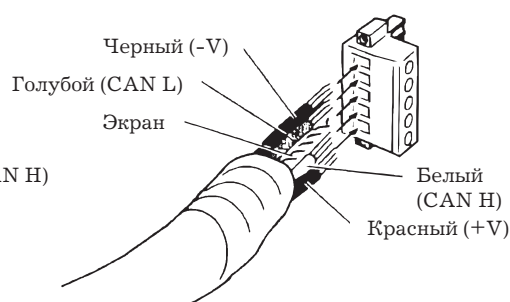
5. Установите разъем в требуемое положение, ослабьте зажимающие винты, затем вставьте в разъем проводники кабеля в следующем порядке: черный, синий, оплетка, белый, красный. Способ подключения проводников кабеля к

разъему одинаков вне зависимости от того, содержит ли разъем винты крепления или нет.

Разъем без винтов крепления



Разъем с винтами крепления



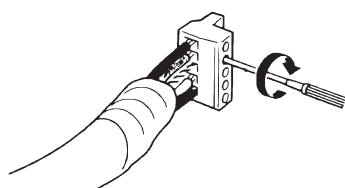
**Замечание** Перед соединением кабеля с разъемом непременно ослабьте зажимающие винты, в противном случае, проводники могут войти в промежутки вне зажима разъема и не будут надежно закреплены.

На разъемах Master и Slave-модулей наклеены цветные этикетки, с указанием цвета подключаемых линий. Непременно выдерживайте соответствие цвета на этикетки и цвета провода при монтаже разъемов. Цветовая маркировка соответствует следующему:

Цвет	Назначение линии
Черный	Линия питания, отрицательное напряжение (-V)
Синий	Коммуникационная линия, низкий уровень (CAN Low)
–	Экранирующая оплетка
Белый	Коммуникационная линия, высокий уровень (CAN High)
Красный	Линия питания, положительное напряжение (+V)

5. Зажмите винты крепления каждой из линий разъема с усилием 0.5 Н/м.

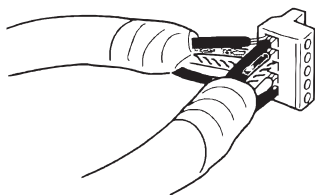
Вам не удастся затянуть эти винты при помощи отвертки, лезвие которой сужается к концу. Для выполнения этой операции необходима отвертка, имеющая постоянную ширину лезвия по всей длине.



#### Разветвляющееся соединение с применением разъема из комплекта принадлежностей (только для кабеля малого сечения).

Разъемы, поставляемые в комплекте с модулями, могут использоваться для создания разветвляющегося соединения кабелей малого сечения. Для этого необходимо только вставить проводники обоих кабелей в соответствующие отверстия разъемов. Непременно используйте обжимаемые контакты на обеих линиях. На следующем ниже рисунке показано разветвляющееся соединение для разъема без винтов крепления.

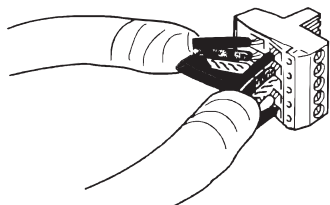




**Разветвляющееся соединение с применением специального разъема (для кабеля большого или малого сечения).**

Разъем, обеспечивающий создание разветвляющегося соединения (поставляется отдельно), может использоваться с кабелями малого и большого сечения. Этот разъем необходим для осуществления разветвляющегося соединения, при использовании кабелей большого сечения, которые имеют слишком большое сечение для подсоединения двух линий к разъему, поставляемому в комплекте с модулями.

Разъем для разветвляющегося соединения не всегда может использоваться совместно с Master-модулем или Модулями связи ввода/вывода CQM1, так как он может войти в контакт с Модулями, установленными рядом с Master-модулем или Модулем связи ввода/вывода CQM1. Если при использовании такого разъема возникает вышеописанная ситуация, то взамен разъема применяйте т-образный разветвитель.



- Замечание*
1. Перед подключением коммуникационных кабелей отключайте питание всех Программируемых контроллеров, Slave-модулей и коммуникационных источников питания.
  2. Для подсоединения кабелей используйте обжимаемые контакты. Подключение неизолированных скрученных линий может привести к выпадению их из разъемов, разрывам или короткому замыканию, и, как следствие, к некорректному функционированию и повреждению оборудования.
  3. Применяйте подходящие инструменты и способы для обжима контактов при соединении их с линиями. Для консультации по применяемым инструментам и контактам обращайтесь к производителю. Использование несоответствующих инструментов и методов может привести к обрыву проводов.
  4. Во избежание ошибок будьте особенно внимательны при подключении сигнальных линий, линий питания и вывода экранной оплетки.
  5. Надежно затягивайте все винты крепления. Усилия затягивания - 0.5 Н/м.
  6. Обеспечивайте надежное подключение сигнальных линий, линий питания и вывода экранирующей оплетки для исключения случаев разъединения в процессе эксплуатации.
  7. Не подвергайте коммуникационные кабели большому натягивающему усилию, так как при этом возможно отсоединение кабеля или обрыв проводников.
  8. Всегда обеспечивайте запас длины кабеля, не допускайте его чрезмерного сгибания, так как при этом возможно отсоединение кабеля или обрыв проводников.
  9. Во избежание обрыва проводников не допускайте расположения тяжелых предметов на коммуникационных кабелях.

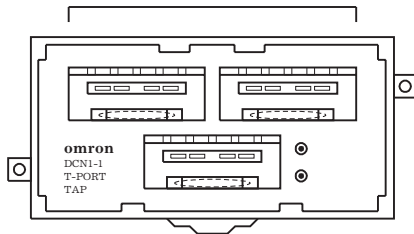
10. Перед включением напряжения питания проведите двойную проверку всех соединений.

### 7.4 Подключение коммуникационных кабелей к Т-образным разветвителям

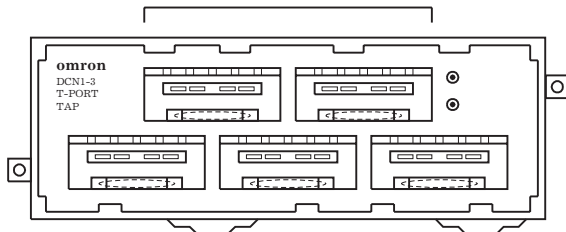
Настоящий раздел поясняет процесс подключения коммуникационных кабелей с установленными на них разъемами к Т-образному разветвителю. Существует два типа разветвителей, один из которых обеспечивает подключение одного ответвления, а второй – подключение трех ответвлений, однако способ подключения кабелей для обоих типов разветвителей одинаков.

Разъемы, помеченные звездочкой на следующих ниже рисунках, имеют меньшее переходное сопротивление и должны использоваться для соединений магистральных линий. При использовании Т-образного разветвителя в отводной линии, мы рекомендуем применять эти разъемы в отводах, имеющих наибольшую протяженность.

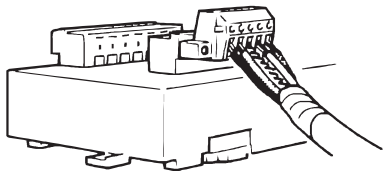
Используйте для магистральной линии или отводной линии наибольшей длины



Используйте для магистральной линии или отводной линии наибольшей длины



Сориентируйте кабельный разъем с гнездом т-образного разветвителя как показано на следующем ниже рисунке и полностью вставьте разъем в гнездо. Затяните крепежные винты с усилием 0.3 Н/м, для обеспечения надежности соединения.



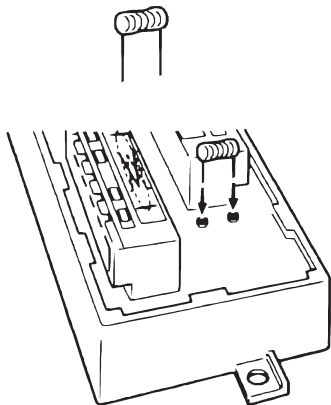
*Замечание* Для избежания повреждения кабеля или обрыва его проводников, не подвергайте кабель сильному натяжению или изгибанию при подключении к Т-образному разветвителю. Также, избегайте расположения на кабелях тяжелых предметов.

### 7.5 Подключение оконечных резисторов

Оконечные резисторы должны подключаться к обоим концам магистральной линии. Настоящий раздел показывает порядок подключения оконечных резисторов.

**Оконечный резистор Т-образного разветвителя**

Оконечный резистор поставляется вместе с Т-образным разветвителем. Зажмите выводы резистора на расстоянии около трех миллиметров и вставьте резистор в гнезда т-образного разветвителя, как показано на следующем рисунке. Допускается любое направление ориентирования резистора при его установке.

**Оконечный резистор с блоком клемм**

Оконечный резистор выполнен в виде узла, имеющего блок клемм. Для соединения кабеля с оконечным резистором вначале закрепите на сигнальной линии стандартные обжимаемые клеммы для установки под винт М4, затем надежно соедините клеммы кабеля с клеммами оконечного резистора. Усилие затягивания винтов 0.5 Н/м.

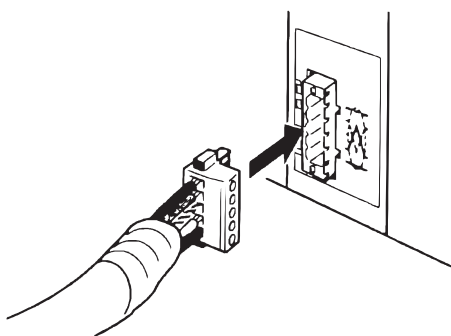


*Замечание* Для избежания повреждения кабеля или обрыва его проводников, не подвергайте кабель сильному натяжению или изгибанию при подключении к клеммному блоку. Также, избегайте расположения на кабелях тяжелых предметов.

**7.6 Подключение коммуникационных кабелей к узлам**

Настоящий раздел показывает порядок подключения коммуникационных кабелей с установленными на них разъемами к Master и Slave-модулям.

Сориентируйте кабельный разъем с гнездом на узле, как показано на следующем ниже рисунке, и полностью вставьте разъем в гнездо. Затяните крепежные винты для обеспечения надежности соединения.



*Замечание* 1. Ориентация расположения гнезд на узлах различна для Master и Slave-модулей. Например, гнезда на Master-модулях серии CV и модулях C200HX, C200HG, C200HE и C200HS ориентированы в противоположных направлениях. Сравнивайте цвет проводов кабеля с цветовой маркировкой на

разъемах узла для того, чтобы убедиться в том, что разъем подсоединяется правильно.

2. Для избежания повреждения кабеля или обрыва его проводников, не подвергайте кабель сильному натяжению или изгибанию при подключении к гнезду модуля. Также, избегайте расположения на кабелях тяжелых предметов.

## 7.7 Заземление сети

Настоящий раздел поясняет порядок подключения заземляющего провода к проводнику экранирующей оплетки кабеля. Подключайте заземляющий проводник к клемме FG коммуникационного источника питания и заземляйте его, обеспечивая сопротивление заземления менее 100 Ом.

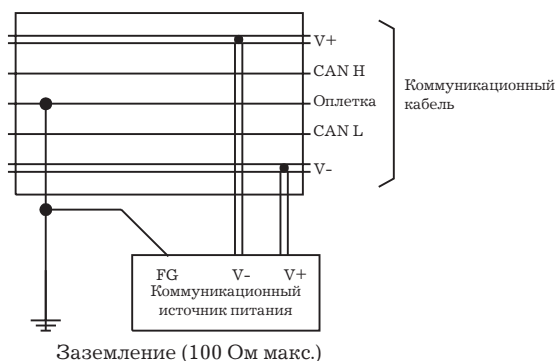
В целях исключения образования петель заземляющих проводников, осуществляйте заземление сети только в одной точке. Заземление сети производите как можно ближе к ее геометрическому центру.

Используйте отдельную линию заземления, не подключенную к другому оборудованию, такому как инверторы и другие устройства управления.

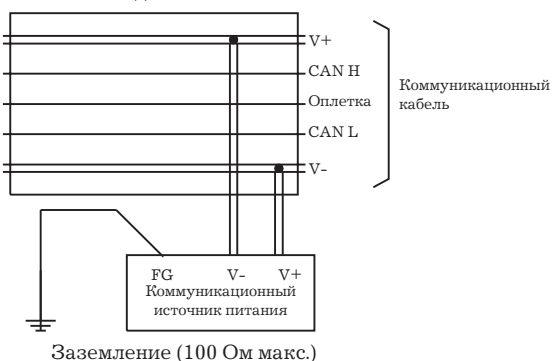
### Заземление сети

Сеть CompoBus/D должна заземляться только в одной точке таким образом, чтобы не допустить образования петли заземления. Провод заземления должен быть подключен как можно ближе к центру сети. Соедините проводник экранирующей оплетки с клеммой заземления коммуникационного источника питания, а затем соедините клемму заземления с заземляющим контуром (заземлением), как показано на следующем ниже рисунке. Сопротивление заземления не должно превышать 100 Ом.

Т-образный разветвитель или разветвитель для источника питания



Разветвитель для источника питания



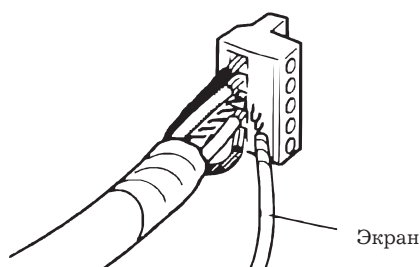
Если в сети используется более одного коммуникационного источника питания, заземляйте один из них, расположенный вблизи центра сети. Не подключайте проводник экранирующей оплетки кабеля к клемме заземления на других источниках питания. При

подключении нескольких источников питания к одной сети всегда используйте Разветвители для источника питания. (Источники питания не считаются узлами сети).

- Замечание*
1. Заземляйте экранирующую оплетку кабеля всегда только в одном месте сети.
  2. Сопротивление заземления не должно превышать 100 Ом.
  3. Всегда используйте отдельный заземляющий проводник. Никогда не используйте этот проводник для заземления иного оборудования, инверторов или других устройств управления.

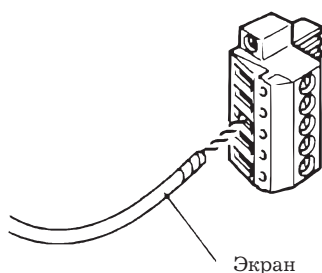
#### **Заземление через разъем**

Заземление сети может осуществляться посредством подключения заземляющего проводника в отверстие разъема с проводником экранирующей оплетки кабеля, как показано на следующем ниже рисунке.



#### **Заземление через T-образный разветвитель**

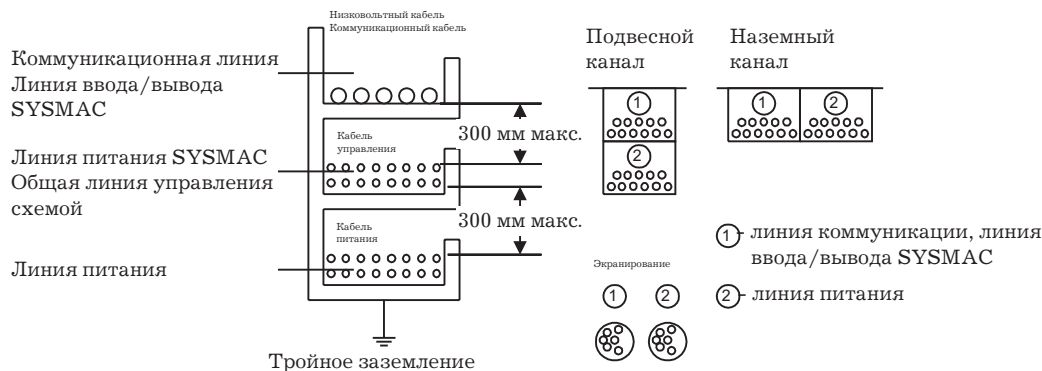
Заземление сети может осуществляться посредством подключения заземляющего проводника к одному из разъемов T-образного разветвителя, как показано на следующем ниже рисунке.



## **7.8 Меры по предотвращению влияния помех**

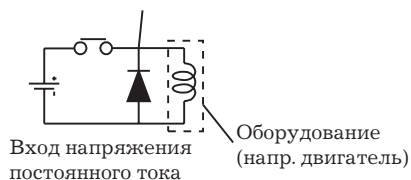
### **Общие меры предосторожности**

- Для предотвращения влияния помехи не прокладывайте коммуникационные линии рядом с линиями питания SYSMAC и другими линиями питания. В частности, непременно обеспечивайте расстояние не менее 30 мм между линиями питания инверторов, двигателей, регуляторов, контакторов и коммуникационными линиями, а также линиями питания SYSMAC. Одновременно, оборудуйте отдельные каналы для прокладки коммуникационных линий и линий питания.

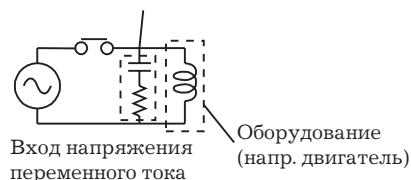


- Для оборудования, излучающего помехи, в частности оборудования, содержащего индуктивности, например двигатели, трансформаторы, соленоиды и магнитные катушки, устанавливайте устройства, устраняющие броски напряжения.

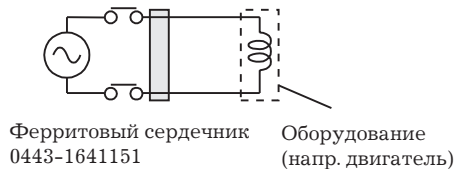
Стабилизатор напряжения  
(устанавливается рядом с оборудованием)



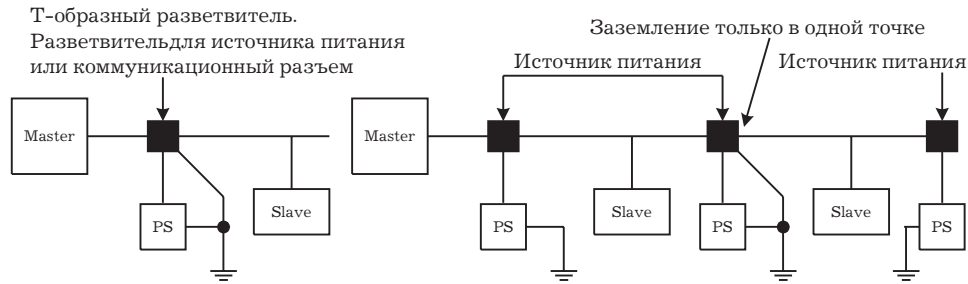
Устройство подавления бросков  
напряжения (устанавливается рядом с  
оборудованием)



- Если характеристики устройства подавления бросков напряжения не подходят для используемого оборудования, эффективной мерой может являться установка ферритового кольца рядом с контактами оборудования, например с контактором.



- Вследствие того, что токи помехи протекают по металлическим частям оборудования (например, кожухам), коммуникационные линии должны располагаться как можно дальше от металлических частей оборудования.
- Заземляйте проводник экранирующей оплетки в одном месте. В случае, когда для коммуникационного кабеля и для коммуникационного источника питания используется один проводник заземления, существует возможность передачи помехи на коммуникационную линию через заземляющий проводник. Для предотвращения этого убедитесь в том, что заземление линии питания, заземление коммуникационных линий, и коммуникационного источника питания расположены на наиболее возможном удалении друг от друга.
- Устанавливайте фильтр на входе коммуникационного источника питания.
- В случае применения нескольких источников питания, линии коммуникационных источников питания могут заземляться посредством соединения с заземлением одного из Разветвителей для источников питания, находящегося вблизи центра коммуникационной сети. Заземляйте проводник экранирующей оплетки только в одном месте.



## 7.9 Меры по предотвращению сбоев в работе

Если предполагается что сбой в работе сети CompoBus/D вызван влиянием помехи, применение следующих мер может помочь решению проблемы.

### Экранирование коммуникационного кабеля

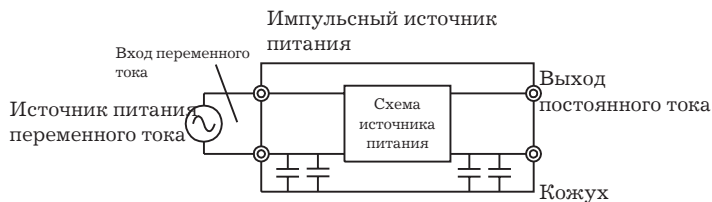
Отключите от земли проводник экранирующей оплетки коммуникационного кабеля. Это может отфильтровать помеху, протекающую на коммуникационный кабель от земли, а также отфильтровать токи помехи, протекающие по проводнику экранирующей оплетки.

### Коммуникационный источник питания

Отключите от земли коммуникационный источник питания. Это может отфильтровать помеху, протекающую от проводника заземления источника питания на коммуникационный кабель или отфильтровать токи помехи, протекающие по проводнику экранирующей оплетки.

Импульсный источник питания обычно соединяется с кожухом через конденсаторы, как показано на следующем ниже рисунке. Клемма FG должна быть отключена от земли, а плата управления блока питания должна быть изолирована.

### Конфигурация обычного импульсного источника питания

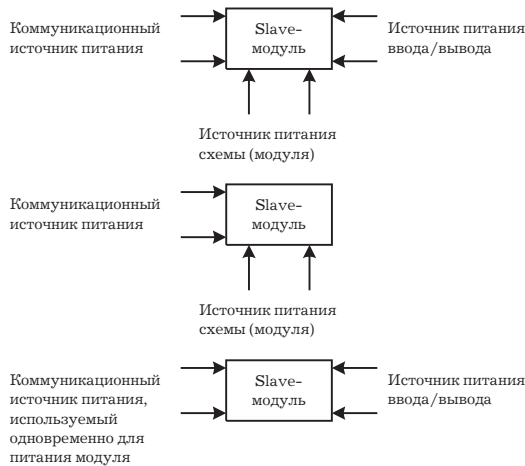


### Метод изолирования от земли коммуникационного источника питания

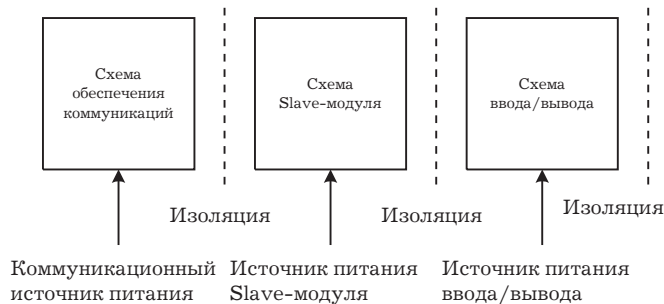


## 7.10 Многоцелевое использование источника питания

В сети CompoBus/D Slave-модули могут подразделяться на три типа в зависимости от способа подачи на них питания, как показано на следующем ниже рисунке.



Вследствие того, что источник питания коммуникационных линий схемы Slave-модуля и ввода/вывода изолированы друг от друга, как показано ниже, в общем случае, каждый источник питания подсоединяется отдельно.

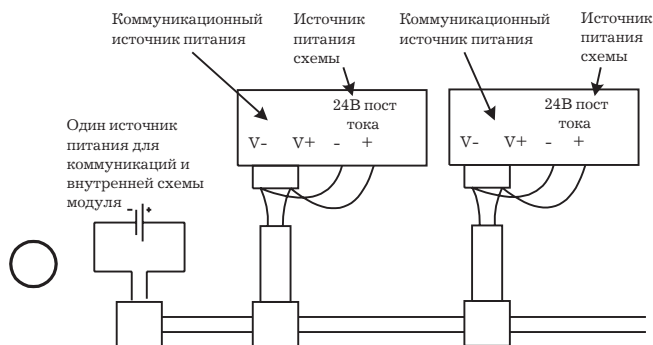


Вследствие того, что при создании конфигурации системы с применением отдельных источников питания возникают проблемы с размещением и стоимостью системы, многоцелевое использование одного из источников питания может стать неизбежным. В этом случае предпринимайте следующие меры предосторожности.

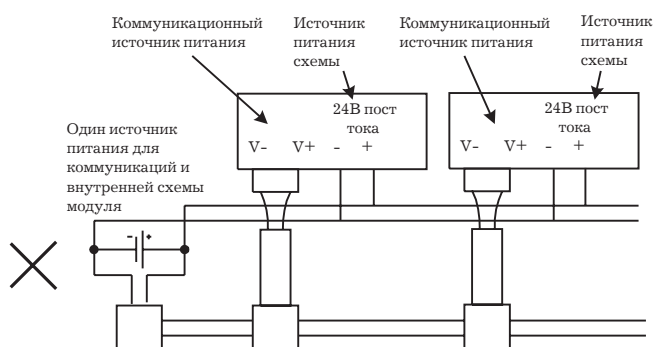
- Непременно используйте отдельный источник для питания схемы ввода/вывода.
- В случае многоцелевого использования коммуникационного источника питания или источника питания модулей, рекомендуется подключение, показанное на рисунке «Конфигурация А». Не производите подключение, показанное на рисунке «Конфигурация В», так как при этом излучается более интенсивная помеха.

**Замечание** Нижняя граница изменения напряжения источника питания модулей должна быть выше, чем нижняя граница изменения напряжения коммуникационного источника питания. Для обеспечения соответствий характеристик по напряжению для источника питания модулей непременно выдерживайте параметры, указанные в настоящем руководстве.

**Конфигурация А**





**Конфигурация В****7.11 Подключение внешних устройств ввода/вывода к Slave-модулям**

Настоящий раздел поясняет процедуру подключения внешних устройств ввода/вывода к Slave-модулям.

**7.11.1 Модули связи ввода/вывода**

Внешние устройства ввода/вывода не могут подключаться к Модулям связи ввода/вывода.

**7.11.2 Удаленные транзисторные терминалы**

Подсоедините обжимаемые клеммы под винт М3 на каждую из сигнальных линий, как показано ниже, затем клеммы подключите к клеммному блоку Терминала. Усилие затягивания винтов 0.5 Н/м.



*Замечание* При подключении используйте обжимаемые клеммы. Подсоединение скрученных проводников непосредственно к клеммному блоку может привести к возгоранию оборудования.

**7.11.3 Удаленные адаптеры**

Для подключения устройств ввода/вывода к штекеру разъема плоского кабеля, подключаемого к Удаленному адаптеру, используйте печатную плату.

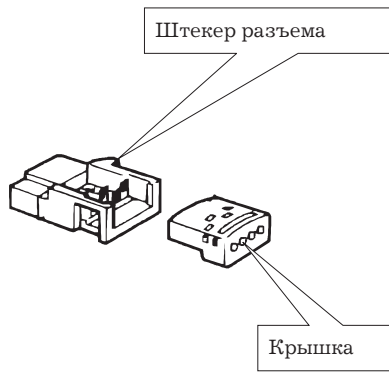
G70D, NPN выход, G7TS и G70A также могут подключаться к удаленному адаптеру выхода DRT1-ODX16X, однако выход PNP G7TS и вход G7TS не могут подключаться, так как полярность их источника питания противоположна (изменение полярности источника питания может вывести Адаптер из стоя).

**7.11.4 Терминалы датчиков**

Подсоедините к кабелям датчиков специализированные кабельные разъемы OMRON, затем эти разъемы подключите к Терминалу.

**Сборка кабельных разъемов**

Для соединения кабеля датчика с кабельным разъемом используйте следующую ниже процедуру. На следующем ниже рисунке показаны две составные части кабельного разъема: штекер разъема и крышка.



**Модели кабельного разъема**

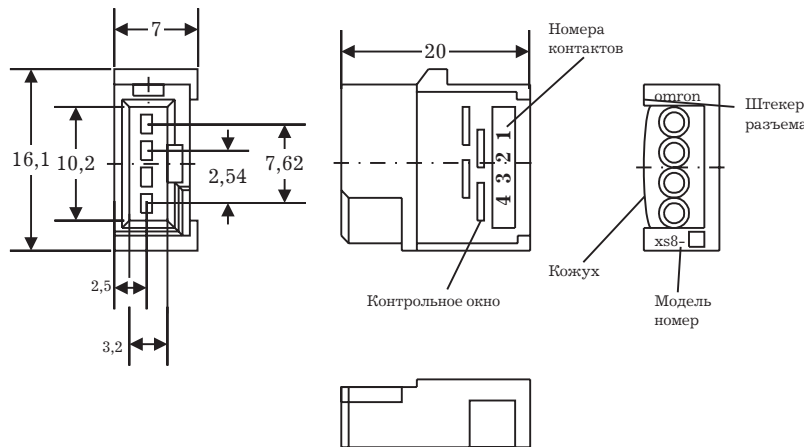
Существуют две модели кабельных разъемов, поставляемых для кабелей различного размера, как показано в следующей ниже таблице.

Модель	Маркировка	Размер проводов (площадь сечения)
XS8A-0441	XS8-1	0.3 - 0.5 мм <sup>2</sup>
XS8A-0442	XS8-2	0.14 - 0.2 мм <sup>2</sup>

Убедитесь в том, что сечение проводников кабеля датчика совпадает с используемым кабельным разъемом. Маркировка разъема находится на поверхности штекера, как показано на следующем рисунке.

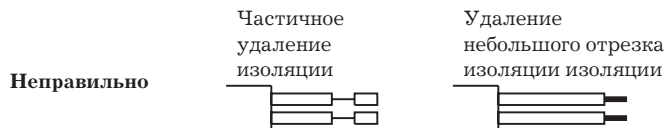
**Размеры собранного кабельного разъема**

Размеры собранных кабельных разъемов показаны на следующем рисунке. Размеры разъемов XS8A-0041 и XS8A-0042 такие же.

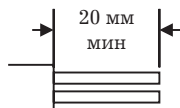


**Подготовка кабеля**

Обычно, изоляция проводников датчика удалена частично или удалена на небольшом участке, при этом проводники невозможно подсоединить к кабельным разъемам фирмы OMRON.



Для подготовки кабеля к соединению с разъемом надрежьте кончик и удалите изоляцию кабеля, не трогая изоляцию проводников, как показано на следующем ниже рисунке.



**Предварительная сборка**

Следующая ниже таблица показывает порядок протягивания выводов датчика через отверстия крышки разъема, соответственно цвету каждого из выводов датчиков.

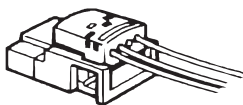
Терминал датчика	Тип датчика	Номер контакта			
		1	2	3	4
DRT1-HD16S	Трехпроводной датчик (без выхода самодиагностики)	Черный	–	Коричневый	Синий
	Трехпроводной датчик (с выходом самодиагностики)	Черный	Оранжевый	Коричневый	Синий
	Двухпроводной датчик (без выхода самодиагностики)	Черный	–	–	Синий
DRT-ND16S	Датчик с функцией обучения или функцией внешней диагностики	Черный	Розовый	Коричневый	Синий
	Датчик с функцией переключения банков	Черный	Фиолетовый	Коричневый	Синий

*Замечание* Вставьте проводник в отверстие крышки полностью, до упора.

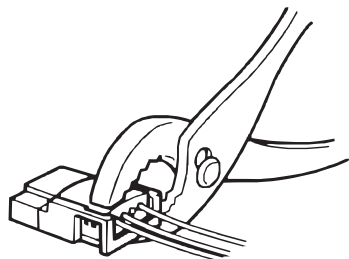
**Сборка разъема**

Для сборки кабельного разъема используйте следующую процедуру:

- 1, 2, 3,... 1. Проверьте цвета проводов и убедитесь в том, что они установлены соответственно номерам контактов (крышка разъема полупрозрачна, поэтому цвет проводника виден через крышку).
2. Соедините крышку с вставленными проводниками, со штекером разъема, как показано на следующем ниже рисунке.



3. Используйте подходящий инструмент (например, плоскогубцы) для запрессовки крышки в корпус штекера. Прикладывайте инструмент к центру крышки так, чтобы не было перекоса, затем запрессуйте крышку прямо в корпус штекера. Между крышкой и корпусом штекера не должно быть щели.

**Подключение и отключение кабельных разъемов**

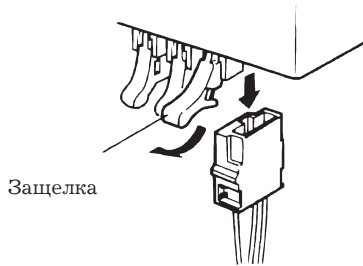
После установки разъема на кабель, датчик можно подсоединять к Терминалу.

**Подключение кабеля**

Сориентируйте кабельный разъем таким образом, чтобы контакт 1 находился напротив Вас и вставьте разъем в ответную часть на Терминале, затем нажмите на разъем до щелчка, указывающего на то, что разъем вставлен в свое место.

**Отключение кабеля.**

Для отсоединения кабельного разъема вначале отогните замыкающий рычаг, затем извлеките разъем, как показано на следующем ниже рисунке.



### 7.11.5 Терминалы аналогового входа и аналогового выхода

Для подключения внешних устройств ввода/вывода к клеммам Терминалов аналогового входа и аналогового выхода, используйте обжимаемые клеммы для винта М3, подобные показанным на следующем ниже рисунке. Усилие затягивания винта - 0.5 Н/м.



Стандартная клемма JIS	Размер провода
RAV1.25-3	0.75 мм <sup>2</sup>
RAP1.25-3	0.75 мм <sup>2</sup>

*Замечание* При подключении используйте обжимаемые клеммы. Подсоединение скрученных проводников непосредственно к клеммному блоку может привести к возгоранию оборудования.

### 7.11.6 Терминалы температурного входа

Для подключения внешних устройств ввода/вывода к клеммам Терминалов температурного входа, используйте обжимаемые клеммы для винта М3, подобные показанным на следующем ниже рисунке. Усилие затягивания винта 0.5 Н/м.



*Замечание* При подключении используйте обжимаемые клеммы. Подсоединение скрученных проводников непосредственно к клеммному блоку может привести к возгоранию оборудования.

## 7.12 Контрольный перечень вопросов

Наименование		Проверка	Ответ
Master-модуль серии CV	Установка переключателей	Установлены ли номера Master-модулей? (См. Главу 4 «Характеристики Master-модулей»)	Да Нет
		Установлена ли скорость обмена?(DIP переключатели 1 и 2 лицевой панели.) (См. Главу 4 «Характеристики Master-модулей.»)	Да Нет
		Одинакова ли скорость обмена для всех Slave-модулей?	Да Нет
		Установлен ли режим «продолжения/прерывания обмена при ошибке»? (DIP переключатель 3 лицевой панели.) (См. Главу 4 «Характеристики Master-модулей.»)	Да Нет
		Установлен ли DIP переключатель 4 лицевой панели в положение OFF?	Да Нет

## 7.12 Контрольный перечень вопросов

Наименование		Проверка	Ответ
		Установлен ли адрес узла? (DIP переключатели 1-6 задней панели.) (См. Главу 4 «Характеристики Master-модулей.)	Да Нет
		Являются ли адреса узлов Master-модулей единственными (не присвоены ли такие номера Slave-модулям)?	Да Нет
		Установлены ли DIP переключатели 7 и 8 задней панели в положение OFF?	Да Нет
	Защитный лист	Удален ли защитный лист после монтажа и подключения модулей?	Да Нет
Master-модули C200HX, C200HG, C200HE и C200HS	Установка переключателей	Установлены ли номера Master-модулей? (См. Главу 4 «Характеристики Master-модулей)	Да Нет
		Установлена ли скорость обмена?(DIP переключатели 1 и 2 лицевой панели.) (См. Главу 4 «Характеристики Master-модулей.)	Да Нет
		Одинакова ли скорость обмена для всех Slave-модулей?	Да Нет
		Установлен ли режим «продолжения/прерывания обмена при ошибке»? (DIP переключатель 3 лицевой панели.) (См. Главу 4 «Характеристики Master-модулей.)	Да Нет
		Установлен ли DIP переключатель 4 лицевой панели в положение OFF?	Да Нет
		Установлен ли адрес узла? (DIP переключатели 1-6 задней панели.) (См. Главу 4 «Характеристики Master-модулей.)	Да Нет
		Являются ли адреса узлов Master-модулей единственными (не присвоены ли такие номера Slave-модулям)?	Да Нет
		Установлены ли DIP переключатели 7 и 8 задней панели в положение OFF?	Да Нет
	Защитный лист	Удален ли защитный лист после монтажа и подключения модулей?	Да Нет
Slave-модули	Установка переключателей	Установлен ли адрес узла? (DIP переключатели 1-6 задней панели.) (См. раздел 5-2 «Характеристики Slave-модулей.)	Да Нет
		Являются ли адреса узлов Slave-модулей единственными (не присвоены ли такие номера другим Slave-модулям)?	Да Нет
		Установлена ли скорость обмена?(DIP переключатели 7 и 8) (См. раздел 5-2 «Характеристики Slave-модулей.)	Да Нет
		Одинакова ли скорость обмена для всех узлов?	Да Нет
		Установлен ли для выходных модулей режим «удержание/сброс данных» при ошибке»? (DIP переключатель 10.) (См. раздел 5-2 «Характеристики Slave-модулей.)	Да Нет
	Защитный лист	Удален ли защитный лист после монтажа и подключения модулей?	Да Нет

## 7.12 Контрольный перечень вопросов

Наименование		Проверка	Ответ
Подключение	Master- модули	Правильно ли подключены разъемы и кабели к Master-модулю?	Да Нет
		Правильно ли подключены разъемы и кабели к Slave-модулю?	Да Нет
	Оконечные резисторы	Установлены ли оконечные резисторы на обеих сторонах магистральной линии?	Да Нет
		Используются ли резисторы номиналом 121Ом?	Да Нет
	Максимальная протяженность сети	Соответствует ли протяженность сети установленным требованиям? (См. раздел 3-2-1 «Максимальная протяженность сети».)	Да Нет
	Длина отводящей линии	Соответствует ли длина каждого из отводов установленным требованиям? (Не более 6м.)	Да Нет
Соответствует ли общая длина всех отводов установленным требованиям? (См. Раздел 3-2-3 «Общая длина ответвлений».)		Да Нет	
Кабели		Удовлетворяет ли используемый кабель предъявляемые требования?	Да Нет
		Выполнена ли прокладка кабелей отдельно от линий питания и высоковольтных линий?	Да Нет
		При проведении работ обращались ли с кабелями осторожно, без прикладывания к ним значительных усилий?	Да Нет
Коммуникационный источник питания	Мощность источника питания	Проведен ли расчет требуемой мощности источника питания с учетом потребляемого тока каждого из узлов? (См. раздел 6****)	Да Нет
		Справляется ли источник питания с бросками тока при включении системы?	Да Нет
	Заземление	Произведено ли заземление системы только в одной точке? (См. Раздел 7-7 «Заземление сети».)	Да Нет
		Произведено ли заземление системы вблизи центра сети?	Да Нет
		Используется ли отдельное заземление?	Да Нет



## Глава 8. Коммуникационный обмен данными

*Настоящий раздел описывает установки и использование коммуникационного обмена данными для автоматической передачи данных между Программируемым контроллером, к которому подключен Master-модуль, и Slave-модулем, управляемым Master-модулем.*



## 8.1 Обзор

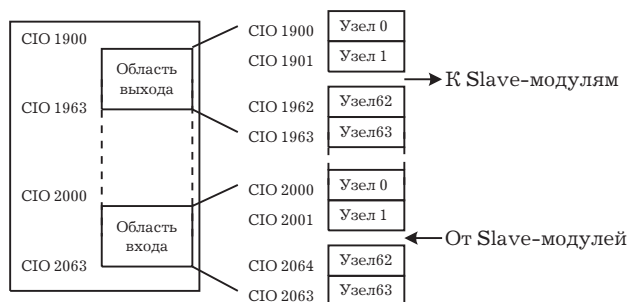
Функция коммуникационного обмена данными обеспечивает автоматическую передачу данных между Slave-модулями и Блоком центрального процессора Программируемого контроллера, к которому подключен Master-модуль. При этом специальное программирование Master-модуля не производится. Для достижения такого обмена каждому Slave-модулю распределяются машинные слова в памяти ввода/вывода блока центрального процессора. Распределение слов производится в порядке, описываемом ниже.

### Распределение по умолчанию

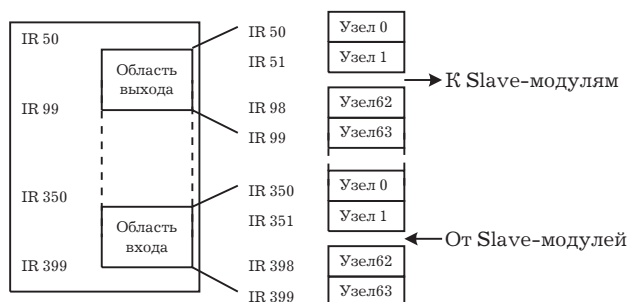
До тех пор, пока для изменения распределения вводов/выводов не применяется Конфигуратор, слова в блоке центрального процессора распределяются в порядке адресов узлов CompoBus/D, начиная с узла 00. Слова подразделяются на слова области ввода и слова области вывода. Размещение специальных слов зависит от модели применяемого Программируемого контроллера.

Каждому адресу узла соответствует одно входное и одно выходное слово. Если Slave-модулю требуется более одного входного или выходного слова, ему присваивается более одного узлового адреса. Если Slave-модуль требует менее одного слова, он просто использует необходимое количество младших разрядов (битов) соответствующего слова.

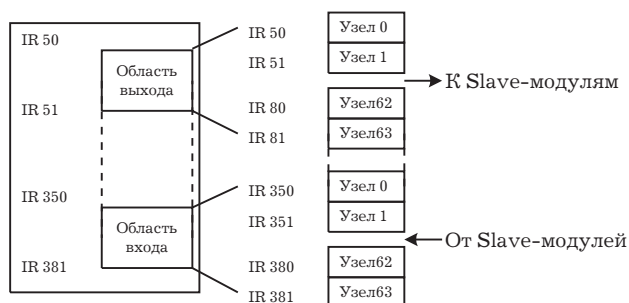
### Серия CV



### C200HX/HG/HE



### C200HS



### Распределения, устанавливаемые пользователем

Для размещения блоков 1 и 2 в областях вывода и блоков 1и 2 в области ввода в любом порядке адресов узлов, используется Конфигуратор.

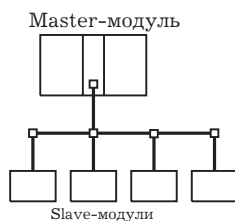
Каждому узлу распределяется, по меньшей мере, один байт (самый старший или самый младший разряд). Если требуется, Slave-модулю можно распределять более одного входного или выходного слова. Если Slave-модулю требуется менее одного слова, он просто использует биты младших разрядов соответствующего слова.



### Методы распределения и конфигурация системы

В сетях CompoBus/D могут применяться следующие образцы Конфигураций.

#### Один Master-модуль в сети



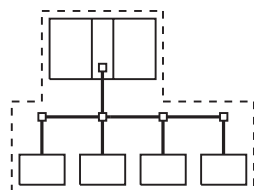
#### Конфигуратор

При использовании распределения по умолчанию не требуется

#### Дистанционный коммуникационный обмен данными

Распределение по умолчанию: Да

Распределение, определяемое пользователем (Конфигуратор требуется): Да

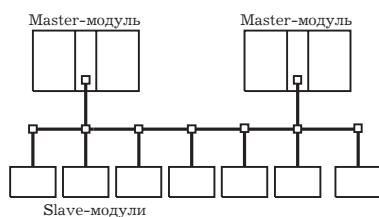


Характеристики: Такие, как в предшествующей версии

Предосторожности: Такие, как в предшествующей версии

## Несколько Master-модулей в сети

### Форма



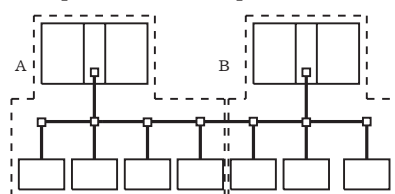
### Конфигуратор

Требуется

#### Дистанционный коммуникационный обмен данными

Распределение по умолчанию: Нет

Распределение, определяемое пользователем (Конфигуратор требуется): Да

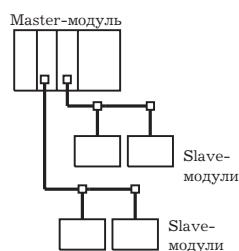


Характеристики: Длительность коммуникационного цикла будет увеличена. (Длительность цикла является суммой отдельных циклов, которые потребовались бы, если бы сеть была разделена на отдельные сети с одним Master-модулем каждая)

Предосторожности: См. на страницу 21 для выполнения предосторожностей при работе более чем с одним Master-модулем в сети. Каждый Slave-модуль должен подчиняться одному Master-модулю. Если в сети более одного Master-модуля и перечни просмотра отключены, обмен в сети может прекратиться вследствие слишком напряженного обмена информацией.

## Несколько Master-модулей на один контроллер

### Форма



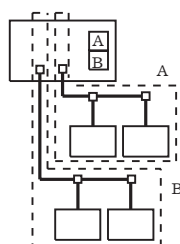
### Конфигуратор

Требуется

#### Дистанционный коммуникационный обмен данными

Распределение по умолчанию: Нет

Распределение, определяемое пользователем (Конфигуратор требуется): Да



Характеристики: Длительность коммуникационного цикла Программируемого контроллера будет увеличена.

Предосторожности: Не распределяйте слова области памяти Программируемого контроллера более чем одному Master-модулю.

#### Характеристики обмена данными

Программируемый контроллер	Серии CV		C200HX, C200HG, C200HE		C200HS
	CV500/CVM1-CPU01	Остальные	C200HE-CPU11 (-Z)	Остальные	
Модель Master-модуля	CVM1-DRM21-V1		C200HW-DRM21-V1		
Максимальное количество Slave-модулей на один Master-модуль	Без Конфигуратора				
	63	50		32	
Максимальное количество точек на один Master	с Конфигуратором				
	63	63		63	
Максимальное количество точек на один Master	без Конфигуратора				
	2.048 (64 входных/64 выходных слова)	Без сообщений: 4.800 С сообщениями: 1.600 (см. прим.)		1.024 (32 входных/32 выходных слова)	
Максимальное количество точек на один Master	с Конфигуратором				
	6.400 (100 слов × 4 блока)	1.600 (50 входных/50 выходных слова)		1.280	
Распределение слов	без Конфигуратора				
	OUT: CIO 1900-CIO1963 IN: CIO 2000-CIO2063		OUT: IR50-IR99 IN: IR350-IR399		OUT: IR50-IR81 IN: IR350-IR381
	с Конфигуратором				
	CIO 0000-CIO2427	CIO000-CIO2555	IR000-IR235, IR300-IR511		
	G008-G255		HR00-HR99 LR00-LR63		
	D00000-D08191	D00000-D24575	DM0000-DM4095	DM0000-DM5995	DM0000-DM5995
В вышеуказанных областях могут устанавливаться до двух выходных и двух входных блоков					
Каждый блок может содержать до 100 слов (включая неиспользуемые области).		Каждый блок может содержать до 100 слов (включая неиспользуемые области). Общее количество слов в четырех блоках - до 300 слов или менее (включая неиспользуемые области). При использовании обмена сообщениями общее количество слов-100 или менее.		Общее количество слов в четырех блоках - 80 слов или менее (включая неиспользуемые области).	
Методы распределения	Без Конфигуратора				
	Слова в областях размещения по умолчанию располагаются в порядке адресов узлов.				
	Одно слово на каждый адрес для узлов 0-63 распределяется, начиная с выходной области CIO1900 до CIP1963, и начиная с входной области CIO2000 до CIO2063.	Одно слово на каждый адрес для узлов 0-49 распределяется, начиная с выходной области IR50 до IR99, и начиная с входной области IR350 до IR399.		Одно слово на каждый адрес для узлов 0-31 распределяется, начиная с выходной области IR50 до IR81, и начиная с входной области IR350 до IR381.	
	Slave 8 точек: распределяется 1 слово, однако используется только 1 байт (1 адрес) Slave 16 точек: распределяется 1 слово (1 адрес) Slave 16 точек +, распределяются составные слова (1 слово на каждый адрес)				
с Конфигуратором					

Программируемый контроллер	Серии CV		C200HX, C200HG, C200HE		C200HS
	CV500/CVM1-CPU01	Остальные	C200HE-CPU11 (-Z)	Остальные	
	<p>Выходные блоки 1 и 2, и входные блоки 1 и 2, могут свободно размещаться в вышеуказанных областях (до тех пор, пока максимальное количество слов на блок или максимальное количество слов не будет превышено) При этом налагаются следующие ограничения.</p> <p>Если Slave требует более 8 точек (1 байт) байты старших разрядов слова (биты 7-15) не могут быть использованы в качестве 1-го байта.</p> <p>Slave не может подчиняться одновременно двум Master-модулям</p> <p>Slave 8 точек: распределяются только самые младшие или старшие байты</p> <p>Slave 16 точек: распределяется 1 слово</p> <p>Slave 16 точек +, распределяются составные слова (если требуется четное количество байтов, самый младший байт располагается в последнем слове)</p>				
Коммуникационный обмен данными при запуске	<p>Начальное состояние коммуникационного обмена данными может устанавливаться Конфигуратором, таким образом, что обмен может начинаться или прекращаться при запуске Модуля.</p> <p>При отсутствии Конфигуратора, обмен при запуске начинается, однако он может управляться при помощи программного переключателя</p>				
Запуск/Остановка коммуникационного обмена данными	<p>Коммуникационный обмен данными может запускаться/останавливаться или с помощью Устройства программирования контроллера, или с помощью Конфигуратора</p>				
Коммуникационный обмен данными при ошибке	<p>Двухпозиционный переключатель на лицевой панели Master-модуля может использоваться для остановки или продолжения коммуникационного обмена при появлении ошибки обмена</p>				

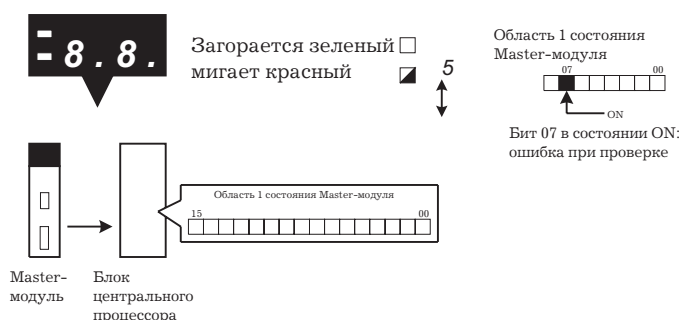
**Замечание** В случае, когда используется обмен сообщениями (т.е. когда передаются или принимаются команды FINS) в Программируемых контроллерах C200HX, C200HG, C200HE одним Master-модулем могут контролироваться только 1600 точек (100 слов).

#### Индикация ошибок коммуникационного обмена данными

Существует два способа получения информации о происходящих при обмене ошибках:

- Использование дисплея, индикаторов Master-модуля и областей состояния Master-модуля.
- Использование истории ошибок в Master-модуле.

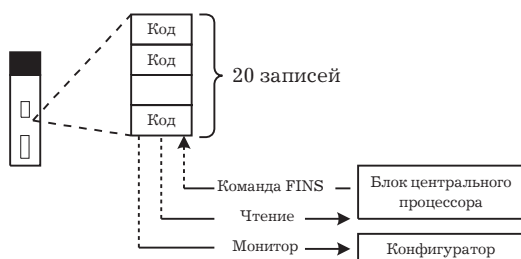
Для получения информации о происходящих при обмене ошибках могут использоваться индикаторы MS и NS и семисегментный дисплей на передней панели Master-модуля, а также область 1 состояния Master-модуля, находящаяся в Блоке центрального процессора. Эта информация может быть основой для поиска и устранения неисправностей.



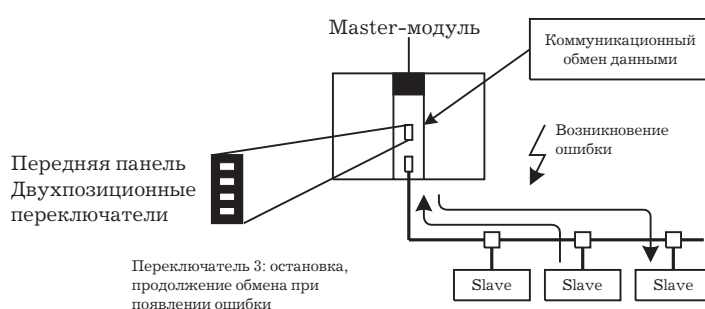
Каждый раз при появлении ошибки обмена код ошибки записывается в истории ошибок, хранящейся в памяти Master-модуля. История ошибки может содержать до 20 записей. В Master-модулях серии CV записи сопровождаются меткой времени (в других Master-модулях метка времени не проставляется).

История ошибки может читаться или стираться из памяти при помощи Центрального процессора путем послания в Master-модуль FINS команд (ERROR HISTORY READ/CLEAR).

Содержание истории ошибок может также контролироваться с помощью Конфигуратора.



Двухпозиционный переключатель на передней панели может использоваться для управления обменом при появлении ошибки. Переключатель может устанавливаться в положение, при котором после устранения причины ошибки происходит автоматической возобновление обмена или в положении, при котором обмен не возобновляется. Эти ошибки включают: прерывание коммуникационного обмена, ошибки связанные с функционированием источника питания сети (нестабильное питание сети), прерывание передачи (потеря Slave-модуля, присутствие другого Master-модуля, ошибка CAN контроллера).



### Ошибки при коммуникационном обмене данными

Коммуникационный обмен во время ошибки							
Код ошибки (шестн.)							
Область состояния Master-модуля 1							
7-ми сегментный дисплей							
Индикаторы MS/NS							
Ошибка							
Ошибка в процессе создания перечня просмотра	Центральный процессор в режиме программирования	MS: без изменений NS: без изменений	C0 адрес узла Master-модуля	—	07 08	Остановка	
	В режиме включенного перечня просмотра		C2 адрес узла Master-модуля	—		Остановка	
	Потеря Slave-модуля		C3 адрес узла Master-модуля	—		Остановка	
	Ошибка установки		C4 адрес узла Master-модуля	—		Остановка	
	В процессе работы перечня просмотра		CA адрес узла Master-модуля	—		Остановка	
Ошибка установки	Перекрытие области ввода/вывода	MS: без изменений NS: мигает красным	d0 адрес узла Master-модуля	биты 04 и 14 переводятся в состояние ON	07 02	Остановка	
	Нарушение области ввода/вывода		d1 адрес узла Master-модуля			07 03	Остановка
	Не поддерживаемый Slave		d2 адрес узла Master-модуля			07 04	Остановка

Коммуникационный обмен во время ошибки							
					Код ошибки (шестн.)		
Область состояния Master-модуля 1							
7-ми сегментный дисплей							
Индикаторы MS/NS							
Ошибка							
Ошибка при проверке	Потеря Slave		d5 адрес узла Master-модуля	биты 07 и 14 переводятся в состояние ON	07 05	Остановка	
	Размеры ввода/вывода Slave отличаются		d6 адрес узла Master-модуля		07 06	Остановка	
Прерывание коммуникационного обмена			d9 адрес узла Master-модуля	биты 06 и 14 переводятся в состояние ON	07 07	Продолжение	
Ошибка передачи	Ошибка питания сети	MS: без изменений NS: не светится	E0 адрес узла Master-модуля	биты 05 и 14 переводятся в состояние ON	07 83	Продолжение	
	Прерывание передачи		E2 адрес узла Master-модуля		07 84	Продолжение	
Ошибка конфигурации	Ошибка контроллера	MS: мигает красным NS: без изменений	E4 адрес узла Master-модуля	биты 03 и 14 переводятся в состояние ON	07 09	Остановка	
	Ошибка данных конфигурации		E8 адрес узла Master-модуля		07 01	Остановка	
Установка двойного адреса узла		MS: без изменений NS: светиться красным	F0 адрес узла Master-модуля	биты 01 и 14 переводятся в состояние ON	07 81	Остановка	
Выявление отключения шины			F1 адрес узла Master-модуля		07 82	Остановка	
Неправильная установка переключателей		MS: мигает красным NS: не светиться	F3 адрес узла Master-модуля	биты 00 и 14 переводятся в состояние ON	–	Остановка	
Ошибка инициализации контроллера			F5 адрес узла Master-модуля		–	00 06	Остановка
Ошибка интерфейса контроллера			F6 адрес узла Master-модуля		–	00 02	Остановка
Ошибка памяти	ошибка EEPROM	MS: светится красным NS: не светиться	F8 адрес узла Master-модуля	биты 00 и 14 переводятся в состояние ON	–	Остановка	
	ошибка RAM		F9 адрес узла Master-модуля		–	–	Остановка
Остановка коммуникационного обмена		MS: без изменений NS: без изменений	A0 адрес узла Master-модуля	бит 14 переводится в состояние ON	–		

## 8.2 Перечни просмотра

### Содержание

Master-модуль использует перечни просмотра для определения режима коммуникационного обмена CompoBus/D. Перечни просмотра обеспечивают следующей информацией:

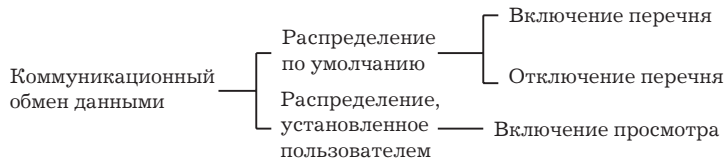
- Распределение входов/выходов Slave-модулей, показывающее какие адреса узлов и какое количество входных/выходных точек распределено на каждый из Slave-модулей.
- Сведения о коммуникационных параметрах, обеспечивающих начальный режим (начальное состояние коммуникационного обмена между удаленными вводами/выводами, а также установки цикла обмена).

При использовании распределения удаленных вводов/выводов по умолчанию, режим просмотра может включаться или отключаться. Для распределения, устанавливаемого пользователем, режим просмотра должен включаться.

### Создание перечня просмотра

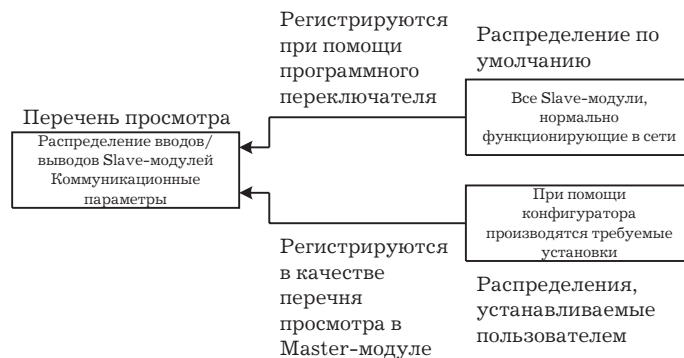
#### Распределение удаленных вводов/выводов по умолчанию

Перечень просмотра может создаваться посредством включения программного переключателя «Включение перечня просмотра» в состояние «ON», в тот момент, когда Программируемый контроллер находится в режиме программирования, коммуникационный обмен осуществляется и режим перечня просмотра отключен. Все Slave модули, нормально функционирующие в сети, будут зарегистрированы в перечне просмотра.



#### Распределение вводов/выводов определяемое пользователем

Используя Конфигуратор Пользователь может создавать перечень просмотра и затем регистрировать его в Master-модуле. Установки для всех Master и Slave-модулей, участвующих в работе сети, используются в качестве исходных данных для создания перечня просмотра.



**Замечание** Перечни просмотра, созданные при помощи Конфигуратора, потребуются снова для регистрации в Master-модуле, если произведена установка отключения режима просмотра или Master-модуль заменяется. Непременно сохраняйте каждый их созданных перечней просмотра в виде сетевых файлов или файлов мастер-параметров.

### Использование перечней просмотра

#### Включение/выключение перечня просмотра

Для включения перечня просмотра переведите в состояние «ON» соответствующий программный переключатель, или используйте Конфигуратор.

Для отключения перечня, переведите в состояние «ON» программный переключатель сброса перечня просмотра.

**Замечание**

1. Перечень просмотра не может отключаться при помощи Конфигуратора. Перечень всегда включается при создании его на Конфигуратор и регистрируется в Master-модуле.
2. Всегда включайте перечень просмотра в процессе работы системы. Хотя работа системы возможна при отключенном перечне, когда используется распределение по умолчанию, однако при этом обмен будет продолжаться даже при отказе Slave-модуля, создавая возможность не определяемой ошибки в работе системы.



**Перечень просмотра включен**

После включения перечня просмотра обмен осуществляется согласно перечню, записанному в памяти Master-модуля. При обычной работе всегда применяйте этот режим.

Master-модуль будет обмениваться информацией только со Slave-модулями, зарегистрированными в перечне просмотра. Если модуль, зарегистрированный в перечне, не присутствует в сети или не запущен при начале обмена, в сети появляется ошибка проверки. Даже если незарегистрированный в перечне модуль надлежащим образом подключен к сети, он не будет участвовать в обмене, и не будет проверяться на наличие ошибок.

**Перечень просмотра отключен**

При отключении перечня просмотра обмен осуществляется без его использования. Перечень отключается в том случае, если он не создавался или стерт. В процессе реальной работы системы не отключайте перечень просмотра.

После отключения перечня просмотра все Slave-модули сети могут участвовать в обмене, поэтому в процессе работы в сеть может включаться новый Slave-модуль. Однако при отключенном перечне отсутствует возможность проверки не запущенных или отказавших модулей, поэтому ошибки могут оставаться не выявленными. Цикл коммуникационного обмена при отключенном перечне просмотра будет более длительным, чем вычисленное значение. Кроме того, в этом случае возможна работа только с распределением вводов/выводов по умолчанию.

- Замечание*
1. Перечень просмотра автоматически включается, когда для распределения удаленных вводов/выводов используется Конфигуратор. Если для сброса перечня используется программный переключатель, обмен производится с распределением по умолчанию и отключенным перечнем. Перед отключением перечня просмотра, всегда убеждайтесь в том, что работа системы остановлена. Это особенно важно в том случае, когда в сети присутствует более одного Master-модуля. Если для одного из Master-модулей перечень просмотра отключен, нормальный коммуникационный обмен не возможен.
  2. Данные перечня просмотра удаляются из Master-модуля при отключении перечня просмотра.

**8.3 Распределение удаленных вводов/выводов по умолчанию**

Настоящий раздел поясняет порядок распределения точек вводов/выводов словам в Программируемом контроллере, в который установлен Master-модуль.

**8.3.1 Области распределения в Программируемом контроллере**

При использовании распределения удаленных вводов/выводов по умолчанию, слова в памяти Программируемого контроллера распределяются узлам Slave-модулей, согласно их адресам.

Распределяемые слова подразделяются на области входа, которые показывают состояние вводов от Slave-модулей и области вывода, которая используется для записи данных передаваемых в сторону Slave-модулей.

Слова, распределенные адресам узлов Master-модулей самими Master-модулями, не используются, и могут использоваться только Slave-модулями. Однако адреса узлов Master-модулей должны быть единственными и не могут быть присвоенными одновременно Master и Slave-модулям.

При использовании Slave-модулей других производителей, как области входа, так и области выхода, могут использоваться Slave-модулем, даже если Slave является входным или выходным модулем.

Перед установкой таких устройств непременно внимательно ознакомьтесь с их характеристиками.

**Программируемые контроллеры серии CV**

Области ввода/вывода состоят из области ввода (IR 200 - IR 2063) и области вывода (IR 1900 - IR 1963). Эти области распределяются согласно адресам узлов Slave-модулей, как показано на следующем ниже рисунке.

	Область вывода	Адрес узла	Область ввода	
IR 1900		00		IR 2000
IR 1901		01		IR 2001
IR 1902		02		IR 2002
IR 1961		61		IR 2061
IR 1962		62		IR 2062
IR 1963		63		IR 2063

**Программируемые контроллеры 200HX/HG/HE**

Области ввода/вывода состоят из области ввода (IR 350 - IR 399) и области вывода (IR 50 - IR 99). Эти области распределяются согласно адресам узлов Slave-модулей, как показано на следующем ниже рисунке.

	Область вывода	Адрес узла	Область ввода	
IR 50		00		IR 350
IR 51		01		IR 351
IR 52		02		IR 352
IR 97		47		IR 397
IR 98		48		IR 398
IR 99		49		IR 399

**Программируемые контроллеры C200HS**

Области ввода/вывода состоят из области ввода (IR 350 - IR 399) и области вывода (IR 50 - IR 81). Эти области распределяются согласно адресам узлов Slave-модулей, как показано на следующем ниже рисунке.

	Область вывода	Адрес узла	Область ввода	
IR 50		00		IR 350
IR 51		01		IR 351
IR 52		02		IR 352
IR 79		29		IR 379
IR 80		30		IR 380
IR 81		31		IR 381

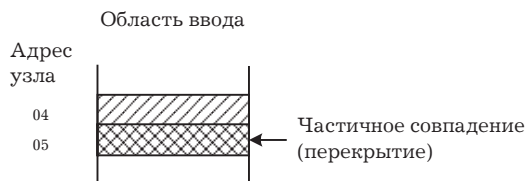
**8.3.2 Распределение вводов/выводов и ошибки**

При отключении режима просмотра возможно появление ошибки установки. В случае, когда режим просмотра включен, распределение вводов/выводов произведено неверно, возможно появление ошибки проверки.

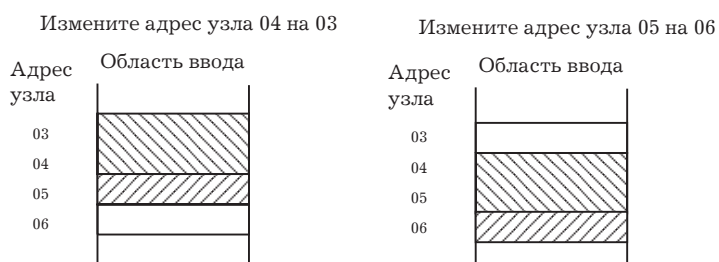
**Ошибка установки: частичное совпадение области ввода/вывода**

В случае, когда одно и то же слово, используется более чем одним Slave-модулем, подключенным к Master-модулю серии CV, возникает ошибка установки (перекрывание области ввода/вывода) и запуска коммуникационного обмена CompoBus/D становится невозможным. Такая ошибка возникает только при отключенном перечне просмотра.

В следующем ниже примере Slave-модуль, имеющий узловой адрес 4, использует два выходных слова, в то время как Slave-модуль, имеющий узловой адрес 5, также использует входное слово. Такая ситуация приводит к ошибке частичного совпадения области ввода/вывода.



Для устранения ошибок перекрытия области ввода/вывода и сброса ошибки, измените установку номера адреса узла для одного из модулей как показано ниже, и перезапустите Master-модуль повторным включением питающего напряжения.



### Ошибка установки: нарушение предела области ввода/вывода

Такая ошибка может происходить только у Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE.

Ошибка нарушения предела области ввода/вывода происходит, когда используются распределения, подобные приведенным в следующем примере. При появлении такой ошибки, запуск коммуникационного обмена CompoBus/D становится невозможным.



Для устранения указанных выше проблем и сброса ошибки измените установку адреса узла на Slave-модуле и перезапустите Master-модуль повторным включением питающего напряжения.

### Ошибка при проверке: различие в размерах ввода/вывода Slave-модуля

Ошибка при проверке (различие в размерах ввода/вывода Slave-модуля) происходит при использовании Master-модуля и включенном режиме просмотра перечня, когда типы ввода/вывода и количество точек ввода/вывода, зарегистрированных в перечне, не соответствует реальной Конфигурации Slave-модуля.

Например, такая ошибка происходит, если Slave-модуль, расположенный в адресе 10 зарегистрирован в перечне, как входной модуль, имеющий 8 точек, а в действительности в адресе 10 находится выходной модуль или модуль, имеющий другое количество точек ввода/вывода.

Для устранения и сброса ошибки, или создайте заново перечень просмотра или замените Slave-модуль на устройство, соответствующее зарегистрированному в перечне.

*Замечание* Проверка перечня производится в байтах (8 бит). Поэтому ошибка проверки не возникает, если вместо входного модуля, имеющего 8 точек, используется входной модуль, имеющий одну точку.

### 8.3.3 Модели Slave-модулей и распределение вводов/выводов

Следующая ниже таблица представляет распределение вводов/выводов по умолчанию для Slave-модулей фирмы OMRON.

Вывод	Ввод	Наименование	Номер модели	Область вывода	Область ввода
0 точек	8 точек	Терминал транзисторного входа	DRT-ID08	См. пояснение к таблице	Размещается 8 младших битов 8 старших битов не используются
8 точек	0 точек	Терминал транзисторного выхода	DRT1-OD08	Размещается 8 младших битов 8 старших битов не используются	См. пояснение к таблице
8 точек	8 точек	Терминал датчика	DRT1-ND16S	Размещается 8 младших битов 8 старших битов не используются	Размещается 8 младших битов 8 старших битов не используются
0 точек	16 точек	Терминал транзисторного входа	DRT1-ID16	См. пояснение к таблице	Размещается 16 битов
		Удаленный адаптер	DRT1-ID16X		
		Терминал датчика	DRT1-HD16S		
16 точек	16 точек	Модуль связи ввода/вывода CQM1	CQM1-DRT21	Размещается 16 битов	Размещается 16 битов
0 точек	64 точек	Терминал аналогового входа	DRT1-AD04	См. пояснение к таблице	Размещается 4 слова (по 16 бит)
32 точек	0 точек	Терминал аналогового выхода	DRT1-DA02	Размещается 2 слова (по 16 бит)	См. пояснение к таблице

В случае распределения по умолчанию на каждый узловой адрес распределяется по одному слову входной и выходной области. Слова определяются адресом узла. Если Slave-модулю требуется более одного входного/выходного слова, ему распределяется необходимое количество слов. В этом случае обычно используемые адреса узлов для добавочных слов использоваться не могут. Эти адреса узлов могут использоваться, если Slave-модули используют слова в другой области (области ввода или области вывода). Кроме того, любые слова, не распределенные на Slave-модули и находящиеся в области ввода/вывода между распределенными словами, также не используются, даже в качестве рабочих битов.

Master-модулям не распределяются никакие слова независимо от установки адреса узла.

Область вывода			Область ввода		
Адрес	15	0	Адрес	15	0
00	Распределение невозможно	} → Используемые	00	Распределение	} → Используемые
01	Распределение невозможно		01	Распределение	
02	Распределение	} → Не используемые	02	Распределение невозможно	} → Не используемые
03	Распределение невозможно		03	Распределение (2 слова)	
04	Распределение возможно	} → Не используемые	04	Распределение невозможно	} → Не используемые
05	Распределение		05	Распределение невозможно	
06	Распределение невозможно	} → Не используемые	06	Распределение	} → Не используемые
07	Распределение		07	Распределение невозможно	
08	Распределение (3 слова)	} → Не используемые	08	Распределение возможно	} → Не используемые
09	Распределение		09	Распределение возможно	
10	Распределение невозможно	} → Используемые	10	Распределение	} → Используемые
11	Не используется		11	Не используется	

Не используемые: не могут использоваться в качестве рабочих бит  
 Используемые: могут использоваться в качестве рабочих бит  
 Распределение невозможно: не могут быть распределены Slave-модулям  
 Распределение возможно: могут быть распределены Slave-модулям

### 8.3.4 Пример распределения удаленных вводов/выводов по умолчанию

В следующем примере используется Программируемый контроллер серии CV.

Адрес узла	Выходы	Входы	Область вывода		Область ввода	
			15	0	15	0
00	0 точек	8 точек	СИО 1900	Распределение невозможно	СИО 2000	Распределение невозможно
01	8 точек	0 точек	СИО 1901	Распределение невозможно	СИО 2001	Распределение невозможно
02	0 точек	16 точек	СИО 1902	Распределение невозможно	СИО 2002	Распределение
03	16 точек	0 точек	СИО 1903	Распределение	СИО 2003	Распределение невозможно
04	8 точек	8 точек	СИО 1904	Распределение невозможно	СИО 2004	Распределение
05	16 точек	16 точек	СИО 1905	Распределение	СИО 2005	Распределение
06	} 0 точек ... 48 точек	} Master-модуль (см. примеч. 1)	СИО 1906	Распределение невозможно	СИО 2006	Распределение
07			СИО 1907	Распределение произведено	СИО 2007	Распределение
08	} 32 точки ... 0 точек (см. прим. 2)	}	СИО 1908	Распределение	СИО 2008	Распределение
09			СИО 1909	Распределение	СИО 2009	Распределение произведено
10	Нет	Нет	СИО 1910	Не используется	СИО 2010	Не используется
11			СИО 1911	Не используется	СИО 2011	Не используется
63	Нет	Нет	СИО 1963	Не используется	СИО 2063	Не используется

- Замечание**
1. Master-модулю может присваиваться любой адрес узла, так как ему слова не распределены.
  2. Slave-модулю могут распределяться слова маркированные надписью «Распределение возможно», до тех пор, пока слово не будет распределено другому Slave-модулю.

### 8.3.5 Основная процедура запуска

- 1, 2, 3, ... 1. Произведите начальные установки для Master-модуля:
  - Номер модуля (переключатель «Unit №» или «Machine №») на лицевой панели модуля.
  - Адрес узла (двухпозиционный переключатель на задней панели)
  - Скорость обмена (двухпозиционный переключатель на задней панели)
  - Установка режима остановки/продолжения коммуникационного обмена при ошибке (двухпозиционный переключатель на лицевой панели)
2. Произведите начальные установки для Slave-модулей:
  - Адрес узла (двухпозиционный переключатель)
  - Скорость обмена (двухпозиционный переключатель)
  - и т.д.

## 3. Установите Master-модуль и произведите разводку сети.

Для Программируемых контроллеров серии CV, Master-модули используются в качестве Модулей шины центрального процессора и устанавливаются в панель Центрального процессора или в панель расширения Центрального процессора. Если Конфигуратор не используется, допускается установка только одного Master-модуля. Если Конфигуратор используется, допускается установка до 16 Master-модулей.

Для Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE, Master-модули используются в качестве Модулей специального ввода/вывода и устанавливаются в панель центрального процессора или в панель расширения ввода/вывода. Если Конфигуратор не используется, допускается установка только одного Master-модуля. Если Конфигуратор используется, допускается установка до 10 или 16 Master-модулей.

Для Программируемых контроллеров C200HS, Master-модули используются в качестве Модулей специального ввода/вывода и устанавливаются в панель центрального процессора или в панель расширения ввода/вывода. Если Конфигуратор не используется, допускается установка только одного Master-модуля. Если Конфигуратор используется, допускается установка до 10 или 16 Master-модулей.

## 4. Подключите к Программируемому контроллеру Устройство программирования и включите питание.

## 5. Создайте таблицу вводов/выводов.

## 6. Отключите питание Master-модуля.

## 7. Включите питание Slave-модулей и коммуникационный источник питания.

## 8. Включите питание Программируемого контроллера (т.е. Master-модуля).

## 9. Переключите Программируемый контроллер в режим программирования.

## 10. Выполните следующее и перейдите к пункту 12, если перечень просмотра отключен при запуске.

a. Путем просмотра области данных зарегистрированных Slave-модулей, убедитесь в возможности коммуникационного обмена с ними.

b. При помощи Устройства программирования, подключенного к Программируемому контроллеру, переведите в состояние «ON» программный переключатель включения перечня просмотра (бит 0).

После выполнения вышеизложенного начнется процесс коммуникационного обмена данными с включенным перечнем просмотра. Для запуска и остановки обмена данными можно воспользоваться программными переключателями.

## 11. При помощи Устройства программирования, подключенного к Программируемому контроллеру, выполните следующие операции и перейдите к пункту 12, если при запуске перечень просмотра был отключен и Вам необходимо его перерегистрировать.

a. Переведите в состояние «ON» программный переключатель сброса перечня просмотра (бит 1).

b. Путем просмотра области данных зарегистрированных Slave-модулей, убедитесь в возможности коммуникационного обмена с ними.

После выполнения вышеизложенного начнется процесс коммуникационного обмена данными с включенным перечнем просмотра. Для запуска и остановки обмена данными можно воспользоваться программными переключателями.

с. Переведите в состояние «ON» программный переключатель включения перечня просмотра (бит 0).

12. Не предпринимайте никаких действий, если при запуске режим просмотра перечня был включен и нет необходимости изменения перечня.

После выполнения вышеизложенного начнется процесс коммуникационного обмена данными с включенным перечнем просмотра. Для запуска и остановки обмена данными можно воспользоваться программными переключателями. Перейдите к п.12

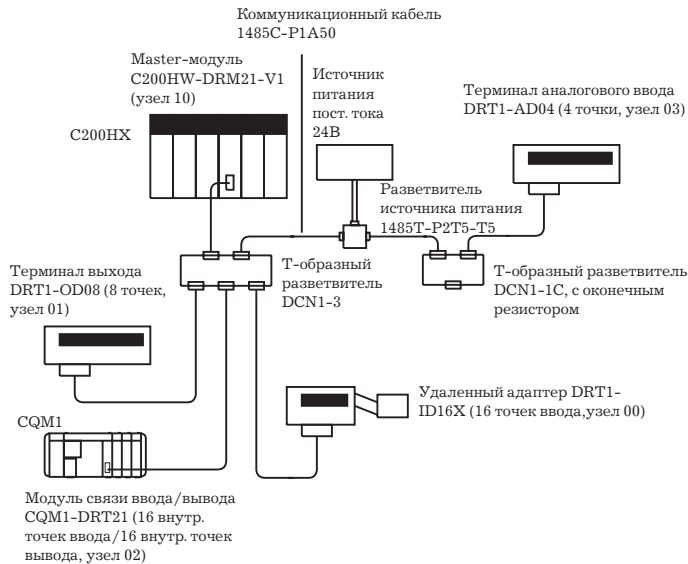
13. Убедитесь в том, что индикаторы MS и NS загорелись, на всех Master и Slave-модулях.

14. Переведите Программируемый контроллер в рабочий режим.

*Замечание* Светодиоды семисегментного дисплея Master-модуля могут использоваться для определения режима включения перечня просмотра. Если левый и правый светодиоды не светятся, это означает, что режим просмотра включен, если оба светодиода светятся - режим просмотра перечня отключен.

### 8.3.6 Пример конфигурации действующей системы

Следующий ниже пример представляет процедуру установления коммуникационного обмена данными с использованием распределений вводов/выводов по умолчанию.



- 1, 2, 3,... 1. Произведите следующие ниже начальные установки для Master-модуля:
- Установите номер модуля. В следующем ниже примере показана установка номера 1.



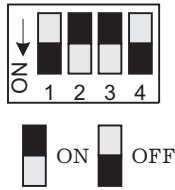
- Установите адрес узла. В следующем ниже примере показана установка адреса 10 (переключатели 2 и 4 переведены в состояние ON).



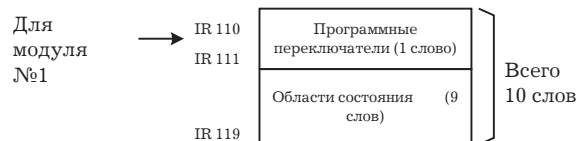
- Установите скорость обмена и режим продолжения/остановки коммуникационного обмена при ошибке. В следующем ниже примере показана установка скорости обмена, равной 500 кбод/сек



(переключатель 1 переведен в состояние OFF, переключатель 2 переведен в состояние ON), и режима остановки обмена при ошибке (переключатель 3 переведен в состояние ON).



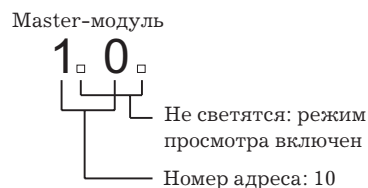
2. Произведите начальные установки для Slave-модулей.
3. Смонтируйте и подключите Master-модуль.
4. Подсоедините к Программируемому контроллеру Устройство программирования, включите питание и создайте таблицу вводов/выводов.
5. Отключите питание Программируемого контроллера (Master-модуля).
6. Подайте питание на все Slave-модули и включите коммуникационный источник питания.
7. Включите питание Программируемого контроллера (Master-модуля).
8. Переведите Программируемый контроллер в режим программирования.
9. Проконтролируйте область данных, зарегистрированных Slave-модулей для проверки возможности осуществления обмена данными.
10. Переведите программный переключатель включения перечня просмотра в состояние «ON», т.е. бит 00 слова IR110. Программные переключатели расположены в слове IR110, так как Master-модулю присвоен номер 1.



Функции программных переключателей показаны в следующей ниже таблице.

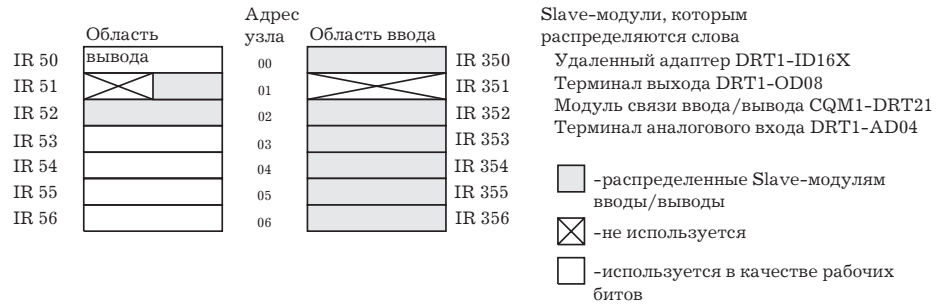
Слово	Бит	Функция
IR110	00	Включение перечня просмотра
	01	Сброс перечня просмотра
	02	Перезапуск при ошибке обмена
	03	Запуск коммуникационного обмена данными
	04	Остановка коммуникационного обмена данными

11. Убедитесь в том, что индикаторы MS и NS светятся на всех узлах, а семисегментный дисплей отражает адрес узла 10, и указывает на включение режима просмотра перечня.



Слова удаленных вводов/выводов будут распределены Slave-модулям, как показано ниже, и начнется коммуникационный обмен данными.



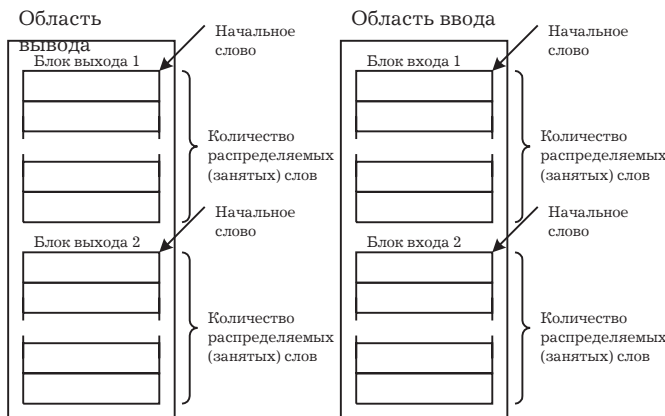


### 8.4 Распределения, устанавливаемые пользователем

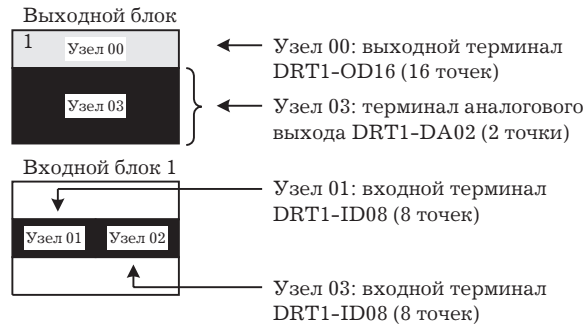
При использовании распределения, определяемого пользователем, области удаленных вводов/выводов состоят из входных блоков 1 и 2, которые передают данные Slave-модуля Программируемому контроллеру, и выходных блоков 1 и 2, которые передают данные Программируемого контроллера Slave-модулям. Эти 4 блока, могут распределяться по желанию, используя следующие ниже слова.

Тем не менее, каждый блок должен состоять из непрерывных слов в рамках одной области данных.

Программируемый контроллер	Серии CV		C200HX, C200HG, C200HE		C200HS
	CV500/CVM1-CPU01	Остальные	C200HE-CPU11 (-Z)	Остальные	
Слова, которые можно распределять	CIO 0000-CIO2427		CIO000-CIO2555		
	G008-G255		HR00-HR99 LR00-LR63		
	D0000-D08191	D00000-D24575	DM0000-DM4095	DM0000-DM599	DM0000-DM599
Максимальное количество слов	Каждый блок может содержать до 100 слов (включая неиспользуемые области).		Каждый блок может содержать до 100 слов (включая неиспользуемые области). Общее количество слов в четырех блоках - до 300 слов (включая неиспользуемые области) При использовании обмена сообщениями общее количество слов во всех блоках - до100		Общее количество слов в четырех блоках - до 80 слов (включая неиспользуемые области)



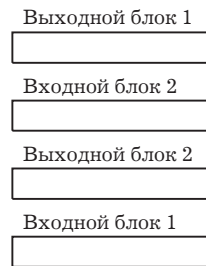
- 1, 2, 3,... 1. Для задания типа области, начального слова и количеств слов, распределяемых в каждый из блоков, используйте Конфигуратор.
2. Для размещения адресов узлов в каждом из блоков, как показано ниже, используйте Конфигуратор.



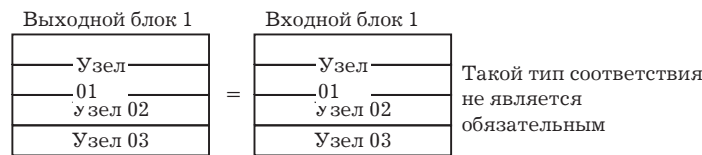
Каждому адресу узла должен соответствовать по меньшей мере 1 байт (самый старший или самый младший).

*Замечание*

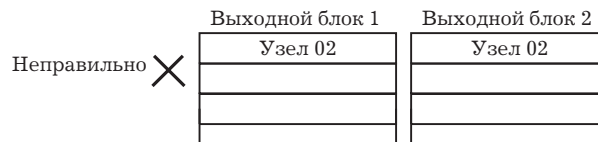
1. Допускается любой порядок расположения блоков в памяти.



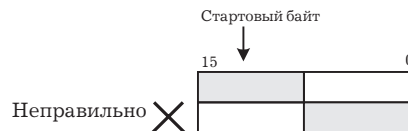
2. Выходные блоки могут не соответствовать входным блокам в смысле установки адресов узлов. Например, следующий тип соответствия не является обязательным.



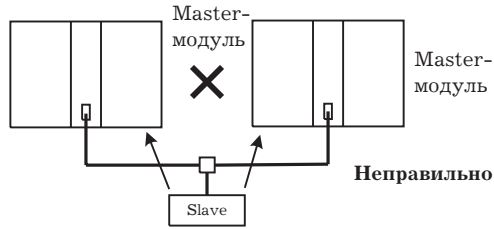
3. Каждый из узловых адресов может устанавливаться только один раз в выходных блоках, и один раз во входных блоках.



4. Вводы/выводы должны размещаться или в байтах или в словах, однако если стартовым байтом является самый старший байт (биты 07 - 15), может устанавливаться только один байт.



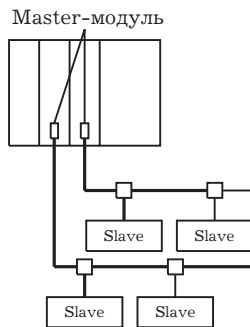
5. Одному Slave-модулю не могут соответствовать слова более чем одного Master-модуля.



Для проверки отсутствия повторов в установке адресов, при помощи Конфигуратора можно в файле мастер параметров провести проверку повторов, которая покажет заданное распределение вводов/выводов.

6. При подключении к сети более одного Master-модуля всегда используйте Конфигуратор и включайте режим просмотра перечня. Если в сети присутствует более одного Master-модуля и режим просмотра отключен, может произойти ошибка отключения шины.

7. Для установки в Программируемый контроллер более одного Master-модуля, как показано ниже, могут использоваться распределения, определяемые пользователем.



8. Для распределений, устанавливаемых пользователем, ошибка не происходит даже при частичном совпадении распределяемых слов со словами, распределяемыми другим модулям. Будьте внимательны при установке распределений, так как, при задании частично совпадающих распределений система не сможет нормально функционировать.

### 8.4.1 Пример устанавливаемых пользователем распределений.

В следующем примере используется Программируемый контроллер серии CV.

Адрес узла	Выходы	Входы
00	16 точек	0 точек
01	8 точек	8 точек
02	16 точек	16 точек
03	0 точек	8 точек
10	32 точки	0 точек
04	0 точек	48 точек
09	0 точек	8 точек
12	8 точек	16 точек

Область вывода	
Блок вывода 1	
CIO 1905	Распределение (00)
CIO 1951	Распределение (01)   Не используется
CIO 1952	Распределение (02)
CIO 1953	Распределение (10)
CIO 1954	Распределение (10)
Блок вывода 2	
D 1000	Не используется   Распределение (12)

Область ввода	
Блок ввода 1	
CIO 1900	Распределение невозможно   Распределение
Распределение невозможно	
Распределение	
Распределение невозможно	
CIO 1901	Распределение невозможно   Распределение
Распределение (02)	
Распределение (01)   Распределение (03)	
Блок ввода 2	
Распределение (04)	
Распределение (04)	
Распределение (04)	
Не используется	
Распределение (12)	
Не используется   Распределение (09)	

**Установка распределений вводов/выводов с помощью Конфигуратора.**

- Замечание* 1. В каждом из блоков, удалите проверочные пометки с установок «Не используется»: входных блоках 1 и 2, и выходных блоках 1 и 2.
2. Отредактируйте каждый блок, установите область, начальное слово, и количество слов, распределяемое каждому блоку.
3. Установите в таблице установок для применяемых Устройств начальное слово (начальный бит) и размер области для размещения (количество байтов) для каждого из узловых адресов.

Адрес узла	Выходное слово	Размер	Входное слово	Размер	Пояснения
00	1950	2			
01	1951H	1	1901H	1	
02	1952	2	1900	2	
03			1901L	1	
04			10	6	
09			15L	1	
10	1953	4			
12	CM1000L	1	14	2	

**Область вывода, блок 1.**

Область: трансляции ввода/вывода  
Начальное слово: 1950  
Количество слов: 5

**Область вывода, блок 2.**

Область: область DM  
Начальное слово: 1000  
Количество слов: 1

**Область ввода, блок 1.**

Область: трансляции ввода/вывода  
Начальное слово: 1900  
Количество слов: 2

**Область ввода, блок 2.**

Область: трансляции ввода/вывода  
Начальное слово: 10  
Количество слов: 6

**Трансляция ввода/вывода = область IR или CIO.**

**8.4.2 Основная процедура запуска**

- 1, 2, 3,... 1. Произведите начальные установки для Master-модуля:
- Номер модуля (переключатель «Unit №» или «Machine №» на лицевой панели модуля.)
  - Адрес узла (двухпозиционный переключатель на задней панели)
  - Скорость обмена (двухпозиционный переключатель на задней панели)
  - Установка режима остановки/продолжения коммуникационного обмена при ошибке (двухпозиционный переключатель на лицевой панели)
2. Произведите начальные установки для Slave-модулей:
- Адрес узла (двухпозиционный переключатель)
  - Скорость обмена (двухпозиционный переключатель)
  - и т.д.
3. Установите Master-модуль и произведите разводку сети.

Для Программируемых контроллеров серии CV, Master-модули используются в качестве Модулей шины центрального процессора и устанавливаются в панель Центрального процессора или в панель расширения Центрального процессора. Если Конфигуратор не используется, допускается установка только одного Master-модуля. Если Конфигуратор используется, допускается установка до 16 Master-модулей.

Для Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE, Master-модули используются в качестве Модулей специального ввода/вывода и устанавливаются в панель Центрального процессора или в панель расширения ввода/вывода. Если Конфигуратор не используется, допускается установка только одного Master-модуля. Если Конфигуратор используется, допускается установка до 10 или 16 Master-модулей.

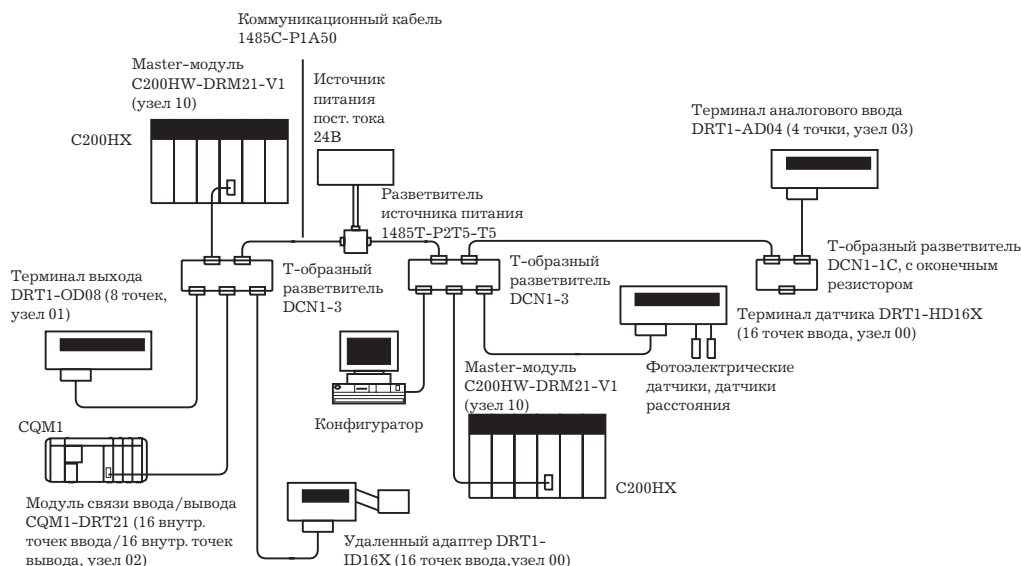
Для Программируемых контроллеров C200HS, Master-модули используются в качестве Модулей специального ввода/вывода и устанавливаются в панель Центрального процессора или в панель расширения ввода/вывода. Если Конфигуратор не используется, допускается установка только одного Master-модуля. Если Конфигуратор используется, допускается установка до 10 или 16 Master-модулей.

4. Подключите к Программируемому контроллеру Устройство программирования и включите питание.
5. Создайте таблицу вводов/выводов.
6. Отключите питание Master-модуля.
7. Если используется только один Master-модуль, перейдите к пункту 8, если используется несколько Master-модулей - к пункту 14.
8. Подключите к сети Конфигуратор.
9. Подайте питание на все узлы.
10. Переведите Программируемый контроллер в режим программирования.
11. Возьмите перечень приборов и создайте при помощи Конфигуратора мастер параметры.
12. Если к одному Программируемому контроллеру подключено несколько Master-модулей, для проверки отсутствия повторов в установках параметров, используйте Конфигуратор.
13. Зарегистрируйте мастер параметры в Master-модуле (модулях).
14. Перейдите к п. 29.
15. Подключите к сети Конфигуратор.
16. Включите питание всех Slave-модулей.
17. При помощи Конфигуратора просмотрите конфигурацию сети.
18. Выключите питание всех Slave-модулей.
19. Создайте мастер параметры для каждого из Master-модулей и сохраните их в файлах.
20. Включите питание одного из Программируемых контроллеров (Master-модуля).
21. Переключите Программируемый контроллер в режим программирования.
22. При помощи Конфигуратора просмотрите конфигурацию сети.
23. Прочитайте на экране редактирования параметров файл параметров для включенного Master-модуля.
24. С помощью Конфигуратора проверьте отсутствие дублирующихся установок в мастер параметрах.
25. Запишите мастер параметры.

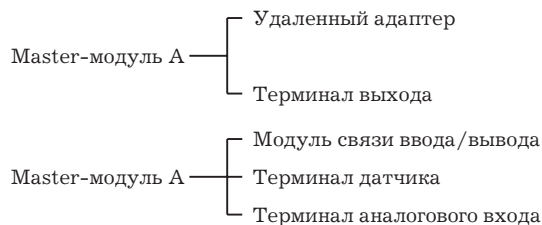
26. Отключите питание Программируемого контроллера (Master-модуля) и Slave-модулей.
27. Повторите перечисленные выше действия, начиная с пункта 6, для всех Master-модулей.
28. Включите питание всех Master и Slave-модулей.
29. После выполнения всех действий начнется коммуникационный обмен данными с включенным режимом просмотра (обмен не начнется, если при помощи Конфигуратора задан режим остановки обмена при включении). Для запуска и остановки коммуникационного обмена данными используйте программные переключатели или Конфигуратор.
30. Убедитесь в том, что индикаторы MS и NS светятся на всех Master и Slave-модулях.
31. При помощи Конфигуратора просмотрите конфигурацию сети.
32. При помощи Конфигуратора запишите файл конфигурации сети.
33. Переключите Программируемый контроллер в рабочий («RUN») режим.

### 8.4.3 Пример Конфигурации действующей системы

Следующий ниже пример представляет процедуру установления коммуникационного обмена данными с использованием распределений вводов/выводов по умолчанию.



Для изображенной выше сети используется следующая конфигурация вводов/выводов.

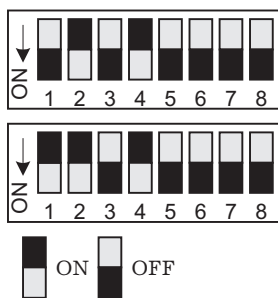


- 1, 2, 3,... Произведите следующие ниже начальные установки для Master-модуля:
- а. Установите номер модуля. В следующем ниже примере показана установка номера 1.

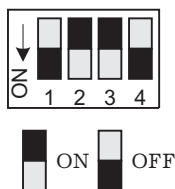


- б. Установите адрес узла. В следующем ниже примере показана установка адреса 10 для Master-модуля А (переключатели 2 и 4

переведены в состояние ON) и адреса 11 для Master-модуля В (переключатели 1, 2 и 4 переведены в состояние ON).



с. Установите скорость обмена и режим продолжения/остановки коммуникационного обмена при ошибке. В следующем ниже примере показана установка скорости обмена, равной 500 кбод/сек (переключатель 1 переведен в состояние OFF, переключатель 2 переведен в состояние ON), и режима остановки обмена при ошибке (переключатель 3 переведен в состояние ON).



2. Произведите начальные установки для Slave-модулей.
3. Смонтируйте и подключите Master-модули.
4. Подсоедините к Программируемому контроллеру Устройство программирования, включите питание и создайте таблицу вводов/выводов.
5. Отключите питание Программируемых контроллеров (Master-модулей).
6. Подключите Конфигуратор.
7. Подайте питание на все Slave-модули.
8. Подключите Конфигуратор к сети и ознакомьтесь с ее конфигурацией.
9. Создайте мастер параметры для каждого из Master-модулей. Области ввода/вывода, а также распределение вводов/выводов Slave-модулей, должны устанавливаться для каждого из Master-модулей, как показано в следующих ниже таблицах. Присваивайте файлам параметров разных Master-модулей различные имена. При выключении Конфигуратора установки параметров удаляются, поэтому файлы установок параметров непременно сохраняйте.

#### Master-модуль А.

Адрес узла	Выходное слово	Размер	Входное слово	Размер	Пояснения
00			LR20	2	
01	300L	1			

Область вывода, блок 1.

Область: трансляции ввода/вывода

Начальное слово: 300

Количество слов: 1

Область вывода, блок 2.

Область: -

Начальное слово: -

Количество слов: -

Область ввода, блок 1.

Область: трансляции ввода/вывода

Начальное слово: 20

Количество слов: 1

Область ввода, блок 2.

Область: -

Начальное слово: -

Количество слов: -

Трансляция ввода/вывода = область IR или CIO.

#### Master-модуль В

Адрес узла	Выходное слово	Размер	Входное слово	Размер	Пояснения
02	DM0100	2	400	2	
03			401	2	
04			402	8	

Область вывода, блок 1.

Область: область DM

Начальное слово: 100

Количество слов: 1

Область вывода, блок 2.

Область: -

Начальное слово: -

Количество слов: -

Область ввода, блок 1.

Область: трансляции ввода/вывода

Начальное слово: 4000

Количество слов: 6

Область ввода, блок 2.

Область: -

Начальное слово: -

Количество слов: -

Трансляция ввода/вывода = область IR или CIO.

10. Отключите питание всех Slave-модулей.

11. Включите питание Master-модуля А.

12. При помощи Конфигуратора просмотрите конфигурацию сети. На дисплей выводится перечень устройств для Master-модуля А.

13. Используя Конфигуратор отредактируйте параметры устройств для Master-модуля А, посредством чтения и корректировки файла параметров, созданного в пункте 9. Запишите параметры в Master-модуль А

14. Выключите Master-модуль А и включите Master-модуль В.

15. Повторите действия по пунктам 12 и 13 для Master-модуля В.

16. Включите питание всех Slave-модулей.

17. При помощи Конфигуратора просмотрите конфигурацию сети.

18. Убедитесь в том, что на дисплей выведены все узлы, а параметры Master-модулей А и В заданы корректно.

19. Запишите параметры в файлы сети.



20. Используя процедуру проверки файлов на отсутствие дублирующихся установок, убедитесь в отсутствии повторов в установках обоих файлов параметров Master-модулей.

21. В случае отсутствия повторов запустите коммуникационный обмен с участием Master-модулей А и В, и проверьте правильность прохождения коммуникационного обмена данными.

В случае наличия дублирующихся установок измените распределение вводов/выводов на экране редактирования параметров, запишите исправленные параметры в Master-модули и повторите действия, начиная с п.17.

*Замечание*

Непреренно сохраняйте файлы сети. Они потребуются в случае, если Master-модулю задана команда отключения перечня просмотра или после замены Master-модуля. (Файлы параметров, записанные при выполнении действий в п.9 при этом не требуются).

## Глава 9. Обмен сообщениями

*Настоящая глава описывает процесс обмена сообщениями с использованием FINS команд, посылаемых Программируемым контроллером.*

## 9.1 Обзор

Коммуникационный обмен сообщениями обеспечивает возможность обмена сообщениями между узлами сети CompoBus/D, если это требуется состоянием системы. Сообщения могут пересылаться между Программируемыми контроллерами, между Программируемыми контроллерами OMRON и Master-модулем, изготовленным другим производителем или между Slave-модулями. Сообщения используются для передачи/приема данных, чтения информации о времени, об истории ошибок и других данных, а также для управления работой, например посредством принудительного изменения состояния управляющих битов.

Существует два типа сообщений: FINS сообщения и подробные сообщения. Оба типа сообщений используются посредством включения в программу пользователя команд (инструкций) приема или передачи.

### FINS сообщения.

Обмен сообщениями осуществляется посредством применения FINS команд между узлами CompoBus/D (Master и Slave-модулями), поддерживающими FINS сообщения. Оба типа Master-модулей CVM1-DRM21-V1 и C200HW-DRM21-V1 поддерживают обмен FINS сообщениями.

### Подробные сообщения

Используя определенные для сети DeviceNet подробные сообщения, возможно осуществление передачи служебного запроса к устройствам сети DeviceNet, изготовленным другими производителями.

*Замечание* Для передачи подробных сообщений используется специальная FINS команда (28 01).

### Поддержание обмена сообщениями

Следующие ниже таблицы дают общую информацию об устройствах, поддерживающих обмен сообщениями. Что касается команд, посылаемых и принимаемых через Master-модуль CompoBus/D, некоторые из них адресуются Блоку центрального процессора, а другие - Master-модулю.

#### Команды передачи/приема данных

Передающие команды Программируемого контроллера	Используемые команды	Приемные команды Программируемого контроллера		
		Серия CV	C200HX/HG/HE	C200HS
Серия CV	SEND/RECEIVE	Поддерживается	Поддерживается	Не поддерживается
C200HX/HG/HE	Не поддерживается			
C200HS				

#### Общие FINS команды

Передающие команды Программируемого контроллера	Используемые команды	Приемные команды Программируемого контроллера		
		Серия CV	C200HX/HG/HE	C200HS
CV Series	CMND	Поддерживается	Поддерживается	Только Master-модуль (см. Прим.)
C200HX/HG/HE	IOWR	Поддерживается	Поддерживается	
C200HS	Не поддерживается			

*Замечание* В сторону Программируемого контроллера C200HS могут посылаться только команды, адресованные Master-модулю CompoBus/D.

### Обзор обмена сообщениями

**Тип сообщения: Команды передачи/приема данных**

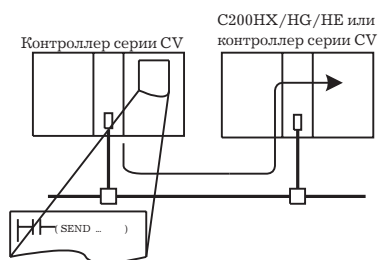
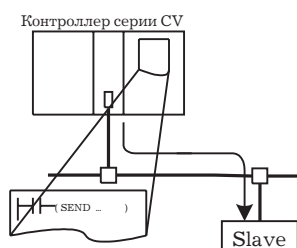
**Команда передачи Программируемого контроллера**

Контроллер серии CV

SEND/RECV

C200HX, C200HG, C200HE

нет

**Контроллер - контроллер****Контроллер - Slave-модуль OMRON****Длина сообщения (без кода команды)**

Контроллер серии CV

158 байтов максимум SEND: 76 слов RECV: 78 слов

C200HX, C200HG, C200HE

не поддерживается

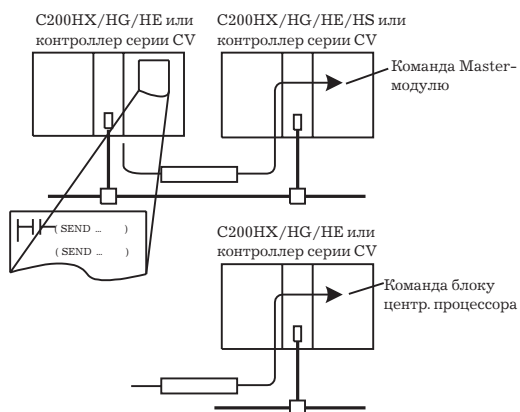
**Тип сообщения: Общие FINS команды****Команда передачи Программируемого контроллера**

Контроллер серии CV

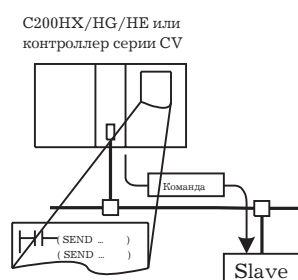
CMND

C200HX, C200HG, C200HE

IOWR

**Контроллер - контроллер**

## Контроллер - Slave-модуль OMRON



### Длина сообщения (без кода команды)

Контроллер серии CV

158 байтов максимум

C200HX, C200HG, C200HE

158 байтов максимум

- Замечание**
1. Для выполнения инструкций, SEND(192)/RCV(193) или CMND(194), исходящих от Программируемых контроллеров серии CV, Master-модуль CompoBus/D должен быть зарегистрирован в таблице маршрутизации сети как контроллер серии CV.
  2. Если Master-модуль не будет зарегистрирован, он не сможет принимать или пересылать команды других контроллеров серии CV. (Команды Программируемых контроллеров C200HX, C200HG, C200HE могут приниматься без регистрации в таблице маршрутизации).
  3. Для передачи подробных сообщений DeviceNet на узлы сети, где установлены устройства других производителей, код команды FINS должен быть установлен в значение 28 01.

### 9.1.1 Характеристики обмена сообщениями

Программируемый контроллер		Серия CV	C200HZ/HX/HG/HE	C200HS
Модель Master-модуля		CVM1-DRM21-V1	C200HW-DRM21-V1	
Макс. кол-во узлов на один Master-модуль	FINS сообщения	8	8	Не поддерживаются
	Подробные сообщения	63	63	63
Коммуникационные инструкции	Передача/прием данных	SEND/RCV	Нет	Не поддерживается
	FINS команды	CMND	IOWR	Не поддерживается
	Подробные сообщения DeviceNet	CMND	IOWR	Не поддерживается
Источники: приемники		1:1 (1:N одновременная передача на все узлы не поддерживается)		Не поддерживается
Длина сообщения (без кода команды) максимум		SEND: 76 слов RCV: 78 слов CMND: 158 байт	IOWR: 158 байтов максимум	Не поддерживается
Количество одновременных инструкций		1 на каждые 8 портов (порты 0-7)	Только одна	Не поддерживается
Время мониторинга отклика		По умолчанию: 2 сек Установка пользователя 0.1 - 6553.5 сек		Не поддерживается
Количество попыток		0-15	0	Не поддерживается

Программируемый контроллер		Серия CV	C200HZ/HX/HG/HE	C200HS
Прием сообщений	От контроллера серии CV	Поддерживается для приема или передачи данных и FINS команд		Поддерживаются только для FINS команд, адресованных Master-модулю
	От C200HX/HG/HE	Поддерживается для FINS команд		

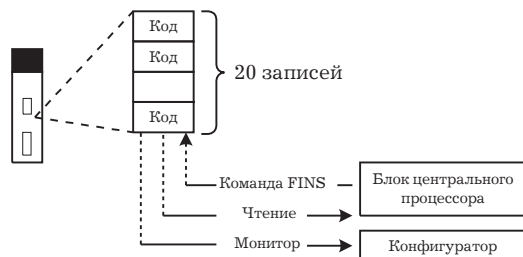
### Индикация ошибок при обмене сообщениями

Существует два способа получения информации о происходящих ошибках при обмене сообщениями:

- Использование истории ошибок в Master-модуле.
- Использование дисплея, индикаторов Master-модуля и областей состояния Master-модуля.

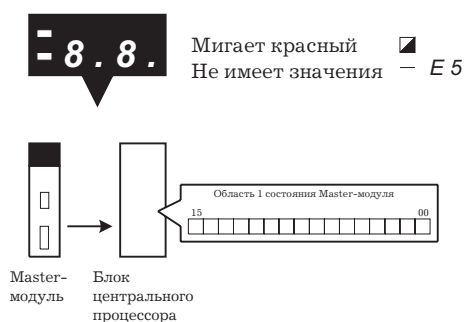
Каждый раз при появлении ошибки обмена код ошибки записывается в истории ошибок, хранящейся в памяти Master-модуля. История ошибки может содержать до 20 записей. В Master-модулях серии CV записи сопровождаются меткой времени (в других Master-модулях метка времени не проставляется).

История ошибки может читаться или стираться из памяти при помощи Центрального процессора путем послания в Master-модуль FINS команд (ERROR HISTORY READ/CLEAR). Содержание истории ошибок может также контролироваться с помощью Конфигуратора.



Индикаторы MS и NS и семисегментный дисплей на передней панели Master-модуля могут использоваться совместно с областью 1 состояния Master-модуля внутри блока центрального процессора для получения информации о происходящих при обмене ошибках. Эта информация является основой для поиска и устранения неисправностей.

### Пример: Ошибка таблицы маршрутизации.



### Сообщения о коммуникационных ошибках

Ошибка	Индикаторы MS/NS	7-ми сегментный дисплей	Область состояния Master-модуля 1	Код ошибки (hex)
Ошибка передачи	Ошибка питания сети	MS: без изменений	Бит 05 переводится в ON	07 83
	Прерывание передачи	NS: не светится		07 84

Ошибка		Индикаторы MS/NS	7-ми сегментный дисплей	Область состояния Master-модуля 1	Код ошибки (hex)	
Ошибка конфигурации	Ошибка Программируемого контроллера	MS: мигает красным NS: без изменений	E4 адрес узла Master-модуля	Бит 03 переводится в ON	07 09	
	Ошибка данных конфигурации		E8 адрес узла Master-модуля		07 01	
	Ошибка таблицы маршрутизации		E5 адрес узла Master-модуля		00 0B	
Дублирование в установке номера узла	Выявление отключения шины	MS: без изменений NS: светится красным	F0 адрес узла Master-модуля	Бит 01 переводится в состояние ON	07 81	
			F1 адрес узла Master-модуля		07 82	
Неправильная установка переключателей		MS: мигает красным NS: не светится	F3 адрес узла Master-модуля	Бит 00 переводятся в состояние ON	–	
Ошибка инициализации в Программируемом контроллере			F5 адрес узла Master-модуля		–	00 06
Ошибка интерфейса Программируемого контроллера			F6 адрес узла Master-модуля		–	00 02
Местный узел не включен в состав сети; отсылаемое ответное сообщение нарушено.		MS: без изменений NS: без изменений	Без изменений	–	01 01	
Ошибка передачи, отсылаемое ответное сообщение нарушено.					01 03	
Удаленный узел занят; отсылаемое ответное сообщение нарушено.					01 09	
Местный узел занят; отсылаемое ответное сообщение нарушено.					01 19	
Принято неправильное сообщение. Данные принятого сообщения нарушены.					01 18	
Неправильный заголовок; отсылаемое ответное сообщение нарушено.					01 12	
Приемный буфер переполнен; принятое ответное сообщение нарушено.					01 17	

**Замечание** Отсылаемое или принимаемое ответные сообщения могут быть нарушены в одном из следующих случаев:

Если одна из инструкций коммуникационного обмена SEND(192), RECV(193), CMND(194) или IOWR, Программируемого контроллера, выполняются за интервал, меньший, чем время обмена сообщениями.

Если сообщения принимаются с других узлов за интервал, меньший, чем время обмена сообщениями.

Непрерывно убедитесь в том, что интервалы между передачей сообщений (т.е. интервал между выполнением инструкций Программируемого контроллера) и интервалы для приема сообщений на любом из узлов, установлены более длительными, чем длительность коммуникационного сообщения. Для детального ознакомления с установками, см. 14-2 «Длительность коммуникационных сообщений».

## 9,2 Команды/отклики FINS

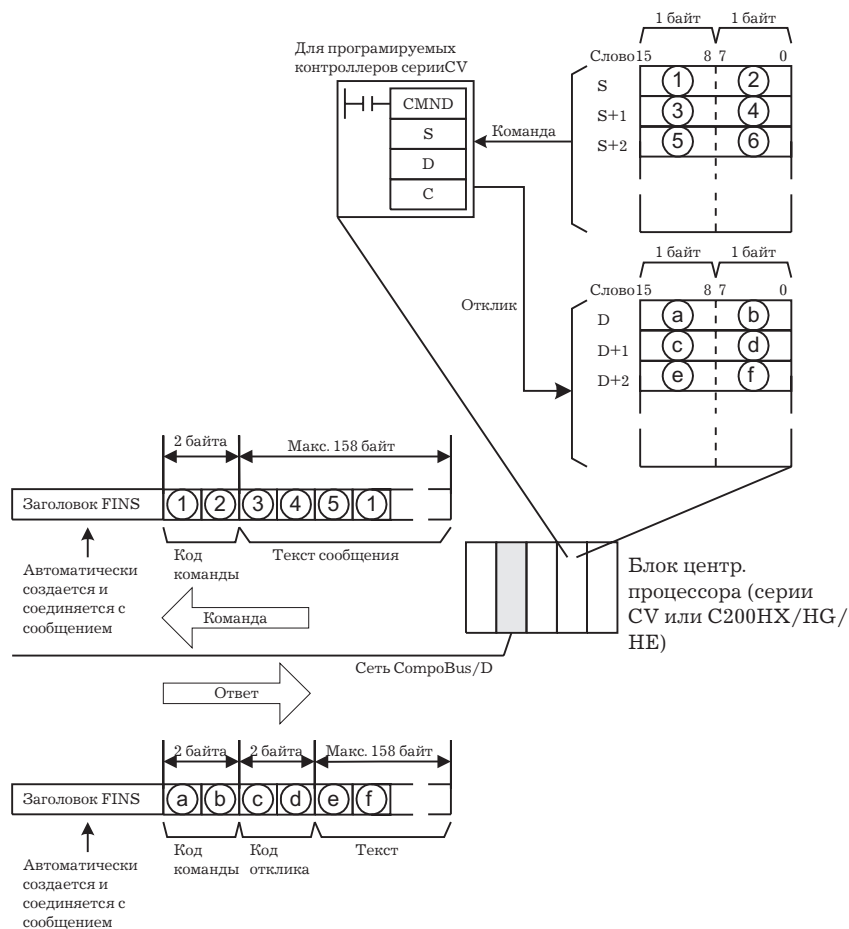
Протокол коммуникационного обмена командами FINS разработан корпорацией OMRON для использования с промышленными приборами автоматического управления процессами. Обмен командами FINS обеспечивает чтение/запись данных в памяти Программируемого контроллера и управление работой приборов без необходимости проведения сложного программирования. Обмен FINS сообщениями использует независимую систему адресации, которая не полагается на адреса, используемые в сети

CompoBus/D. Это позволяет осуществить коммуникационный обмен не только между узлами сети CompoBus/D, но также с устройствами и Программируемыми контроллерами, подключенными через другие сети промышленной автоматизации, такие как SYSMAC NET и SYSMAC LINK.

*Замечание* Несмотря на то, что обмен FINS сообщениями позволяет осуществить коммуникационный обмен между различными сетями, он может использоваться для работы только одной сети CompoBus/D.

### 9.2.1 Передача/прием команд/откликов FINS.

Передача команд FINS осуществляется с применением инструкции CMND(194) для Программируемых контроллеров серии CV и инструкций IOWR, для Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE. На следующем ниже рисунке показаны передача/прием команд/откликов FINS и используемые форматы данных. Если другое не оговорено, все данные выражены в шестнадцатеричном виде.



#### Коды команд

Коды команд представляются в шестнадцатеричном виде, размер кода команды - 2 байта. Команды FINS всегда начинаются с двухбайтового кода, все требуемые параметры следуют за кодом команды.

#### Коды откликов

Коды откликов представляются в шестнадцатеричном виде, размер кода - 2 байта. Код отклика обозначает результат выполнения команды. Первый байт представляет собой основной код отклика (MRES), классифицирующий результат, а второй байт представляет собой дополнительный код отклика (SRES), означающий подробности результата выполнения команды.

Перечень основных кодов отклика представлен ниже. Для более детального ознакомления с кодами откликов, обратитесь к Приложению В, «Коды откликов команд FINS».



Основной код	Основной код
00: Нормальное завершение	20: Чтение невозможно
01: Ошибка местного узла	21: Запись невозможна
02: Ошибка узла назначения	22: Не выполняется в данном режиме
03: Ошибка обмена, обусловленная контроллером	23: Отсутствие модуля
04: Невыполнимая команда	24: Запуск/остановка не выполняются
05: Ошибка маршрутизации	25: Ошибка, обусловленная модулем
10: Ошибка формата команды	26: Ошибка команды
11: Ошибка параметра	30: Ошибка права доступа
	40: Отмена

### 9.2.2 Модули, поддерживающие обмен FINS сообщениями

Параметры, используемые для FINS команд, зависят от типа устройства, выполняющего команду. Детальное описание команд для устройств, перечисленных ниже, приводится в других разделах.

- Блоки центрального процессора серии CV (см. главу 10).
- Блоки центрального процессора C200HX, C200HG, C200HE (см. главу 11).
- Master-модули CompoBus/D (см. главу 12).

*Замечание* Хотя Блоки центрального процессора C200HX, C200HG, C200HE не могут непосредственно выполнять FINS команды, Master-модуль CompoBus/D преобразует эти команды в форму, позволяющую работать с этими блоками. Отклики, отправляемые Блоками центральных процессоров C200HX, C200HG, C200HE, также преобразуются Master-модулями CompoBus/D в надлежащую форму для обеспечения обмена FINS сообщениями, и затем возвращаются отправителю команды.

### 9.2.3 Перечни FINS команд

Для детального ознакомления со следующими командами обратитесь к главам 10,11 и 12.

#### Команды, адресуемые блокам центрального процессора серии CV.

Функция	Наименование	Код команды		Страница
Манипулирование данными в областях данных и принудительная установка/переустановка битов: Область CIO, область DM, область EM, область Таймера-Счетчика, Переходная область, Шаговая область	MEMORY AREA READ ЧТЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ	01	01	213
	MEMORY AREA WRITE ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		02	214
	MEMORY AREA FILL ЗАПОЛНЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		03	215
	MULTIPLE MEMORY AREA READ ЧТЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ОБЛАСТЕЙ ПАМЯТИ		04	216
	MEMORY AREA TRANSFER ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		05	217
	COMPOSITE REGISTRATION READ ЧТЕНИЕ СЛОЖНОЙ ЗАПИСИ		10	218
	REGISTER COMPOSE READ РЕГИСТРАЦИЯ СОСТАВНЫХ ДАННЫХ		11	219
Изменяемые параметры: настройки Программируемого контроллера, таблицы вводов/выводов, таблицы маршрутизации и т.д.	PARAMETR AREA READ ЧТЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА	02	01	220
	PARAMETR AREA WRITE ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА		02	221
	PARAMETR AREA CLEAR ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА		03	222
Манипулирование областями программы	PROGRAM AREA PROTECT ЗАЩИТА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	04	223

Функция	Наименование	Код команды		Страница	
	PROGRAM AREA PROTECT CLEAR ОЧИСТКА ЗАЩИЩЕННОЙ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		05	224	
	PROGRAM AREA READ ЧТЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		00	225	
	PROGRAM AREA WRITE ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		07	225	
	PROGRAM AREA CLEAR ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		08	226	
Управление работой	RUN (RUN, DEBUG, MONITOR modes) ЗАПУСК (режимы: ЗАПУСКА, ОТЛАДКИ, КОНТРОЛЯ)	04	01	227	
	STOP (PROGRAM mode) ОСТАНОВКА (режим ПРОГРАММИРОВАНИЯ)		02	227	
Чтение информации о модели Программируемого контроллера	CONTROLLER DATA READ ЧТЕНИЕ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРА	05	01	228	
	CONNECTION DATA READ ЧТЕНИЕ ДАННЫХ О СОЕДИНЕНИИ		02	230	
Чтение информации о состоянии контроллера	CONTROLLER STATUS READ ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА	06	01	230	
	CYCLE TIME READ ЧТЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЦИКЛА		20	232	
Управление часами контроллера	CLOC READ ЧТЕНИЕ ВРЕМЕНИ	07	01	233	
	CLOC WRITE ЗАПИСЬ ВРЕМЕНИ		02	233	
Манипулирование сообщениями	MESSAGE READ ЧТЕНИЕ СООБЩЕНИЯ	09	20	234	
	MESSAGE CLEAR ОЧИСТКА СООБЩЕНИЯ			234	
	FAL/FALS чтение			235	
Управление правом доступа	ACCES RIGHT ACQUIRE ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА	0C	01	236	
	ACCES RIGHT FORCED ACQUIRE ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА			02	237
	ACCES READ RELEASE ОТКАЗ (ОСВОБОЖДЕНИЕ) ОТ ПРАВА ДОСТУПА			03	238
Управление данными об ошибке	ERROR CLEAR ОЧИСТКА (СБРОС) ОШИБКИ	21	01	238	
	ERROR LOG READ ЧТЕНИЕ ПРОТОКОЛА ОШИБОК			02	239
	ERROR LOG CLEAR ОЧИСТКА ПРОТОКОЛА ОШИБОК			03	240
Управление файлами памяти	FILE NAME READ ЧТЕНИЕ ИМЕНИ ФАЙЛА	22	01	241	
	SINGLE FILE READ ЧТЕНИЕ ОДНОГО ФАЙЛА			02	242
	SINGLE FILE WRITE ЗАПИСЬ ОДНОГО ФАЙЛА			03	243
	MEMORY CARD FORMAT ФОРМАТИРОВАНИЕ ПЛАТЫ ПАМЯТИ			04	243
	FILE DELETE УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА			05	244
	VOLUME LABEL CREATE/DELETE СОЗДАНИЕ/УДАЛЕНИЕ МЕТКИ ТОМА			06	244
	FILE COPY КОПИРОВАНИЕ ФАЙЛА			07	245
	FILE NAME CHANGE ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ ФАЙЛА			08	245

### 9.3 Обмен сообщениями для Программируемых контроллеров серии CV

Функция	Наименование	Код команды		Страница
	FILE DATA CHECK ПРОВЕРКА ДАННЫХ ФАЙЛА		09	246
	MEMORY AREA FILE TRANSFER ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		0A	247
	PARAMETR AREA FILE TRANSFER ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРОВ		0B	248
	PROGRAM AREA FILE TRANSFER ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		0C	249
Принудительная установка / переустановка битов	FORCED SET/RESET ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА / ПЕРЕУСТАНОВКА	23	01	250
	FORCED SET/RESET CANCEL ОТМЕНА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ / ПЕРЕУСТАНОВКИ		02	251

#### Команды, адресуемые блокам центрального процессора C200HX/HG/HE.

Функция	Наименование	Код команды		Страница
Манипулирование данными в областях данных и принудительная установка/переустановка битов: Область IR, область DM, область EM, область Таймера-Счетчика	MEMORY AREA READ ЧТЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ	01	01	256
	MEMORY AREA WRITE ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		02	257
	MULTIPLE MEMORY AREA READ ЧТЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ОБЛАСТЕЙ ПАМЯТИ		04	258
	COMPOSITE REGISTRATION ЧТЕНИЕ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ		10	259
	REGISTER COMPOSITE READ РЕГИСТРАЦИЯ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ		11	259
Чтение информации о модели Программируемого контроллера	CONTROLLER DATA READ ЧТЕНИЕ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРА	05	01	260
Чтение информации о состоянии контроллера	CONTROLLER STATUS REDA ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА	06	01	261
Управление часами контроллера	CLOCK REDA ЧТЕНИЕ ВРЕМЕНИ	07	01	261

#### Команды, адресуемые Master-модулям

Наименование	Код команды		Стр.
RESET ПЕРЕУСТАНОВКА	04	03	264
CONTROLLER DATA READ ЧТЕНИЕ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРА	05	01	264
ESNOBACK TEST ЭХО-ТЕСТ	08	01	265
ERROR LOG READ ЧТЕНИЕ ПРОТОКОЛА ОШИБОК	21	02	265
ERROR LOG CLEAR ОЧИСТКА ПРОТОКОЛА ОШИБОК		03	266

#### Команды для передачи подробного сообщения DeviceNet

Наименование	Код команды		Стр.
ПЕРЕДАЧА ПОДРОБНОГО СООБЩЕНИЯ	28	01	199

### 9.3 Обмен сообщениями для Программируемых контроллеров серии CV

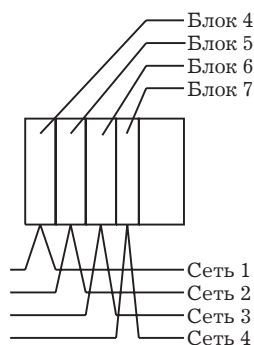
Существует две инструкции, которые исполняются для передачи и приема данных Программируемых контроллеров серии CV: SEND(192) и RECV(193). Существует иная инструкция для передачи любой из FINS команд: CMND(194).

### Таблицы маршрутизации

Для выполнения инструкций, SEND(192)/RECV(193) или CMND(194), исходящих от Программируемых контроллеров серии CV, Master-модуль CompoBus/D должен быть зарегистрирован в таблице маршрутизации сети как контроллер серии CV. Если Master-модуль не будет зарегистрирован, он не сможет принимать или пересылать команды других контроллеров серии CV. (Команды Программируемых контроллеров C200HX, C200HG, C200HE могут приниматься без регистрации в таблице маршрутизации).

Таблица маршрутизации локальной сети перечисляет номера коммуникационных Модулей, установленных на Программируемый контроллер и адреса сетей, в которые подключен каждый из Модулей.

Ниже показан пример таблицы локальной сети.



Адрес локальной сети	Номер Модуля шины Блока центрального процессора
001	04
002	05
003	06
004	07

Номер Master-модуля CompoBus/D, используемого в качестве Модуля шины центрального процессора, это номер, устанавливаемый многопозиционным вращаемым переключателем на передней панели Модуля. Сетевой адрес - это адрес сети, к которой подключен Модуль шины центрального процессора.

Таблицы маршрутизации составляются программой поддержки использующей следующий ниже дисплей для внесения установок.

#	Локальная сеть	SIOU Модуль#
1	001	00
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

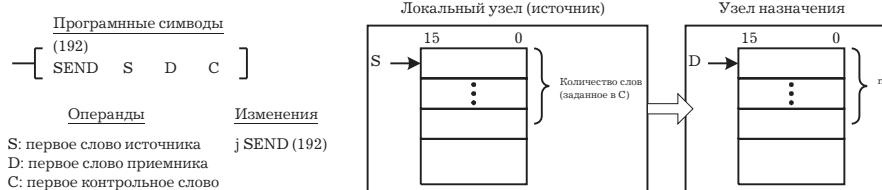
#	Локальная сеть	SIOU Модуль#
16		

<b>Наименование</b>	<b>Метод установки</b>
Локальная сеть	Сетевой адрес каждого из Модулей шины блока центрального процессора, установленного на Программируемый контроллер.
SIOU модуль #	Номер каждого из Модулей шины центрального процессора, установленного на Программируемый контроллер и соединяющего его с сетью (0-15)

### 9.3.1 Инструкции передачи/приема данных

#### Сетевая передача: SEND



#### Описание

SEND перемещает данные, начиная со слова S в местном Программируемом контроллере, в адреса, начиная с D, в узле назначения, сети назначения.

Возможные значения D зависят от модуля, передающего данные. Если D находится в области EA, данные будут передаваться в текущий EM банк Программируемого контроллера, которому передаются данные.

Контрольные слова, начиная с C, определяют количество слов, подлежащих передаче, узел назначения и другие параметры. Некоторые параметры контрольных данных зависят от типа сети, через которую пересылаются данные.

SEND только начинает процесс передачи. Проверьте завершение передачи по флагам состояния сети в A502.

#### Контрольные данные

Содержание контрольных данных зависит от устройства узла назначения. Следующая ниже конфигурация касается сетей CompoBus/D.

Слово	Биты 00 to 07	Биты 08 to 15
C	Количество слов: 1 - 76 слов (\$0001 to \$004C)	
C+1	Адрес сети назначения (0 - 127, т.е. \$00 - \$7F) (1)	Устанавливается в 0.
C+2	Адрес модуля назначения (2)	Адрес узла назначения (3)
C+3	Биты 00 - 03: кол-во попыток (0 - 15, т.е. \$0 - \$F) Биты 04 - 07: Устанавливаются в 0.	Биты 08 - 11: Номер порта для передачи (\$0 - \$7) Биты 12 - 14: Устанавливаются в 0. Бит 15: ON: Без отклика. OFF: Отклик возвращается
C+4	Время мониторинга отклика (\$0001 - \$FFFF = 0.1 to 6553.5 секунд) (4).	

- Замечание**
1. При передаче внутри локальной сети устанавливайте адрес сети назначения \$00. Если Программируемый контроллер подключен более чем к одной сети, будет выбрана сеть Модуля, имеющего самый маленький номер.
  2. Обозначает устройство, как показано в следующей ниже таблице:

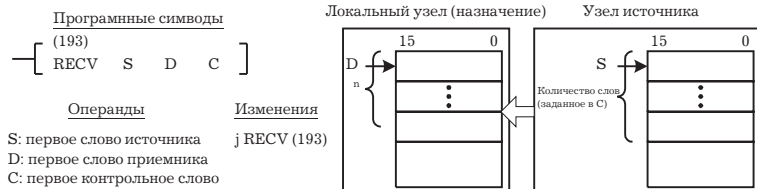
Устройство	Установка
Блок центрального процессора	00
Программа пользователя в компьютере FA	01

Устройство	Установка
Модуль шины центрального процессора	\$10 - \$1F: номера модулей 0 - 15 \$FE: местный модуль

3. Значения от \$01 до \$3F обозначают номера узлов 1-63.

4. Определяет промежуток времени, в течение которого Программируемый контроллер повторяет передачу, когда бит 15 слова C+3 установлен в состояние OFF, а отклик не принимается. Значение по умолчанию \$0000 означает время, равное 2 сек.

### Сетевой прием: RECV



### Описание

RECV перемещает данные, начиная со слова S, из заданного узла указанной сети в адреса, начинающиеся с D в местном узле.

Возможные значения S зависят от устройства, из которого передаются данные.

Контрольные слова, начиная с C, определяют количество слов, которое должно быть принято, узел источника и другие параметры. Некоторые параметры контрольных данных зависят от устройства, осуществляющего передачу данных.

Обычно при применении инструкции RECV требуется отклик, поэтому устанавливайте бит 15 слова C+3 в состояние OFF.

RECV только начинает процесс передачи. Проверьте завершение передачи по флагам состояния сети в A502.

### Контрольные данные

Содержание контрольных данных зависит от получающего их устройства. Следующая ниже конфигурация касается сетей CompoBus/D.

Слово	Биты 00 to 07	Биты 08 to 15
C	Количество слов: 1 - 78 слов (\$0001 to \$004E)	
C+1	Адрес сети источника (0 - 127, т.е., \$00 - \$7F) (1)	Устанавливается в 0.
C+2	Адрес модуля источника (2)	Адрес узла источника (3)
C+3	Биты 00 - 03: кол-во попыток (0 - 15, т.е., \$0 - \$F) Биты 04 - 07: Устанавливаются в 0.	Биты 08 - 11: Номер порта для передачи (\$0 - \$7) Биты 12 - 14: Устанавливаются в 0. Бит 15: ON: Без отклика. OFF: Отклик возвращается
C+4	Время мониторинга отклика (\$0001 - \$FFFF = 0.1 to 6553.5 секунд) (4).	

### Замечание

1. При передаче внутри локальной сети устанавливайте адрес сети источника \$00. Если Программируемый контроллер подключен более чем к одной сети, будет выбрана сеть Модуля, имеющего самый маленький номер.

2. Обозначает устройство, как показано в следующей ниже таблице:

Устройство	Установка
Блок центрального процессора	00
Программа пользователя в компьютере FA	01
Модуль шины центрального процессора	\$10 - \$1F: номера модулей 0 - 15 \$FE: местный модуль

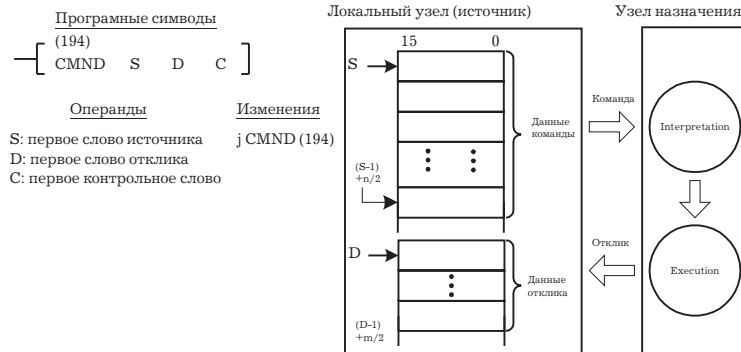
3. Значения от \$01 до \$3E обозначают номера узлов 1-63.

4. Определяет промежуток времени, в течение которого Программируемый контроллер повторяет передачу, когда бит 15 слова C+3 установлен в состояние OFF, а отклик не принимается. Значение по умолчанию \$0000 означает время, равное 2 сек.

### 9.3.2 Передача команд FINS

#### Команда передачи: CMND

Команда CMND может использоваться для передачи FINS команд для чтения/записи памяти ввода/вывода, чтения данных о состоянии, для изменения режима работы и выполнения некоторых других функций в узлах назначения.



#### Описание

Команда CMND осуществляет передачу команды, начиная со слова S, заданному Модулю в определенном узле указанной сети, и принимает отклик, начинающийся со слова D.

Обычно, при применении инструкции CMND требуется отклик, поэтому бит 15 слова C+3 переводится в состояние OFF.

#### Контрольные данные

Контрольные слова, начиная со слова C, определяют количество байтов контрольных данных, подлежащих передаче, количество байтов отклика, подлежащих приему, адрес узла назначения и другие параметры. Некоторые параметры контрольных данных зависят от получающего их устройства.

Слово	Биты 00 to 07	Биты 08 to 15
C	Количество байтов команды для передачи: 1 - 160 слов (т.е.\$0001 to \$00A0)	
C+1	Количество байтов в отклике для приема: 1 - 160 слов (т.е.\$0001 to \$00A0)	
C+2	Адрес сети назначения (0 - 127, т.е., \$00 - \$7F) (1)	Устанавливается в 0.
C+3	Адрес модуля назначения (2)	Адрес узла назначения (3)
C+4	Биты 00 - 03: кол-во попыток (0 - 15, т.е., \$0 - \$F) Биты 04 - 07: Устанавливаются в 0.	Биты 08 - 11: Номер порта для передачи (\$0 - \$7) Биты 12 - 14: Устанавливаются в 0. Бит 15: ON: Без отклика. OFF: Отклик возвращается
C+5	Время мониторинга отклика (\$0001 - \$FFFF = 0.1 to 6553.5 секунд)(4).	

- Замечание*
1. При передаче внутри локально сети устанавливайте адрес сети назначения \$00.
  2. Обозначает устройство, как показано в следующей ниже таблице:

Устройство	Установка
Блок центрального процессора	00
Программа пользователя в компьютере FA	01



Устройство	Установка
Модуль шины центрального процессора	\$10 - \$1F: номера модулей 0 - 15 \$FE: местный модуль

3. Значения от \$01 до \$3E обозначают номера узлов 1-63.

4. Определяет промежуток времени, в течение которого Программируемый контроллер повторяет передачу, когда бит 15 слова C+3 установлен в состояние OFF, а отклик не принимается. Значение по умолчанию \$0000 означает время, равное 2 сек.

#### Передача подробных сообщений

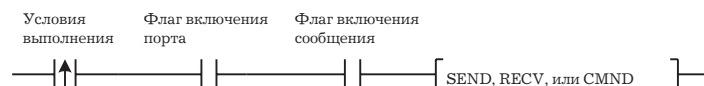
Подробные сообщения могут пересылаться Master-модулям и Slave-модулям, изготовленным другими производителями, посредством установки кода команды FINS в значение 28 01. После этого, установите время контроля отклика в слове C+5, по меньшей мере, в значение 0014, что соответствует 2 сек. Если задано время менее чем 2 сек, коммуникационная линия может быть занята, даже если после истечения времени выполнения первой команды выполнена следующая команда.

### 9.3.3 Использование команд SEND, RECV и CMND

Применение команд SEND, RECV и CMND основано на процессе обмена командами и откликами. Это означает, что передача не считается завершенной до тех пор, пока посылающий узел не примет и не распознает отклик, посылаемый узлом назначения, если в контрольном слове функция послышки отклика не отключена.

Если через один порт осуществляется использование более одной коммуникационной инструкции [SEND/RECV/CMND], для подтверждения завершения любой предшествующей операции перед попыткой передачи дальнейших коммуникационных инструкций должны использоваться следующие флаги.

В общем случае, порядок написания программы с применением Флага включения порта для коммуникационного порта и Флага включения сообщения для Master-модуля являются следующим:



#### Коммуникационные флаги

Флаг	Функция
Порт #0 - #7 Флаги Включения (A50200 - A50207)	Флаги включения A50200 - A50207 находятся в состоянии OFF в процессе выполнения коммуникационных команд для портов #0 - #7 соответственно, и переводятся в состояние ON после завершения выполнения команды (вне зависимости от того, произошла или не произошла ошибка).  Не подавайте коммуникационную команду для порта до тех пор, пока соответствующий Флаг включения не переведется в состояние ON.



### 9.3 Обмен сообщениями для Программируемых контроллеров серии CV

Флаг	Функция
Порт #0 - #7 Флаги Ошибки (A50208 - A50215)	Флаги ошибки выполнения A50208 - A50215 переводятся в состояние OFF после нормального завершения выполнения коммуникационной инструкции (т.е. после приема сигнала отклика) для портов #0 - #7 соответственно. Эти флаги переводятся в состояние ON после безуспешной попытки выполнения коммуникационной инструкции. Флаги ошибки выполнения будут удерживать свое состояние до поступления следующей коммуникационной команды. Они переводятся в состояние ON после выполнения следующей команды, даже если при выполнении последней команды происходит ошибка.  Типы ошибок: Ошибка нарушения времени (длительность команды / отклика больше длительности времени мониторинга отклика, заданного в контрольных словах). Ошибки передачи данных.
Флаг включения обмена сообщениями в области состояния Master-модуля [бит 12 в СЮ 1500+(25 × номер модуля)]	Флаг включения обмена переводится в состояние OFF, когда обмен невозможен вследствие выявления отключения шины или других ошибок.  Флаг переводится в состояние ON при возможном осуществлении обмена.

*Замечание* Характер изменения состояния Флага включения обмена сообщениями различен для Программируемых контроллеров серии CV и C200HX/C200HG/C200HE.

#### Действие коммуникационного флага

Соотношение между состоянием Флага включения обмена сообщениями и состоянием индикатора NS показано в следующей ниже таблице.

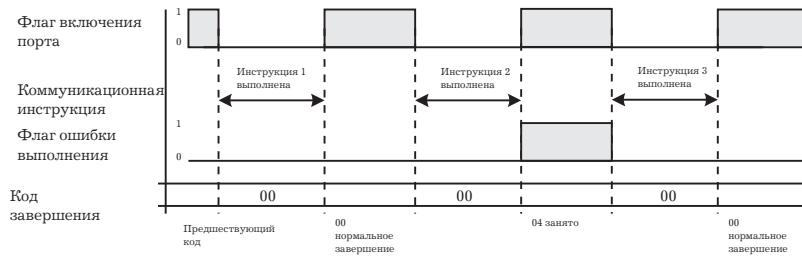
Флаг включения обмена сообщениями	Состояние сети	NS индикатор
ON (1)	Произведено коммуникационное соединение (сеть работает нормально).	Светится зеленым
	Коммуникационное соединение не произведено (сеть работает нормально, однако обмен не установлен).	Мигает зеленым
	Незначительная ошибка коммуникационного обмена (ошибка в одном или нескольких Slave-модулях).	Мигает красным
OFF (0)	Линия отключена или источник питания отключен (отсутствие питания, переустановка, незначительная авария или ошибка передачи).	Не светится
	Серьезная авария в системе.	Светится красным

#### Коды завершения (завершающие коды)

Коды завершения сохраняются в памяти после завершения выполнения коммуникационной инструкции для каждого из портов, как показано в следующей ниже таблице. В процессе выполнения команды завершающие коды имеют значение 00 (0000).

Коды завершения сохраняются в виде двух байтов данных (1 слово) после завершения выполнения инструкций SEND, RECV и CMD. Эти коды являются такими, как и коды отклика команд FINS. Первый байт кода завершения располагается в битах 08-15, а второй байт в битах 00-07.

Слова	Функция
Порт #0 - #7 Коды завершения (A503 - A510)	A503 - A510 содержат завершающие коды по результатам выполнения коммуникационных инструкций для портов #0 - #7 соответственно.



### Выбор времени чтения отклика (назначение)

Отклики должны быть прочитаны по восходящему ребру (направление вверх) Флага включения порта, как показано на следующей ниже диаграмме



### Области передачи/приема данных

В следующей ниже таблице показаны области данных, используемые в командах SEND и RECV. Как показано в таблице, размер области зависит от используемого контроллера.

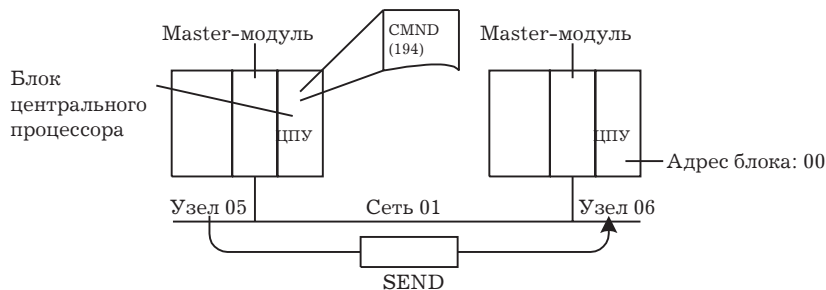
*Замечание* Не нарушайте границы областей данных для используемого Программируемого контроллера.

Область данных	CV500/CVM1-CPU01-E1	CV1000/CV2000/CVM1-CPU11/21-E
Область СЮ	СЮ 0000 - С10 2555	
Область связи с шиной Центрального процессора	G000 - C255 (G000 - G007: Только чтение)	
Вспомогательная область	A000 - A511 (A256 - A511: Только чтение)	
Область таймера	T000 - T511	T0000 - T1023
Область счетчика	C000 - C511	C0000 - C1023
Область DM	D0000 - D8191	D00000 - D24575
Область EM	—	E00000 - E32765 (См. прим.)

*Замечание* Для использования области EM, память EM должна быть установлена в Блоке центрального процессора. В зависимости от установленной памяти, она может содержать до 10 банков данных. Для дальнейшего ознакомления см. Руководство по установке Программируемого контроллера.

### 9.3.4 Примеры программирования

#### Пример 1: Передача данных, используя команду SEND



#### Выполняемая операция

Данные, содержащие 5 слов D01000-D01004, из Программируемого контроллера с Master-модулем в узле 05 передаются в область D03000-D03004 Программируемого контроллера с Master-модулем в адресе 06. После завершения выполнения инструкции SEND код завершения сохраняется в D00006.

**Детальное описание команды**

Используется следующая команда: [ SEND(192) S D C ]

S = D01000: Первое слово источника в местном узле

D = D03000: Первое слово назначения в узле назначения

C = D00000: Первое контрольное слово; установки приводятся ниже (в шестнадцатеричном виде)

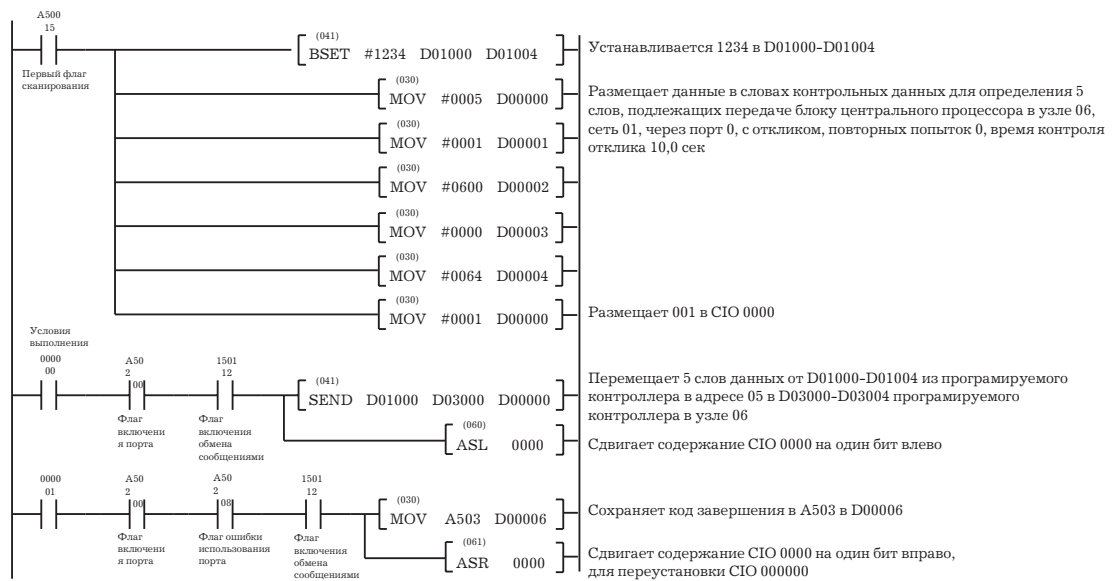
D00000 = 0005: Количество посылаемых слов

D00001 = 0001: Адрес сети назначения

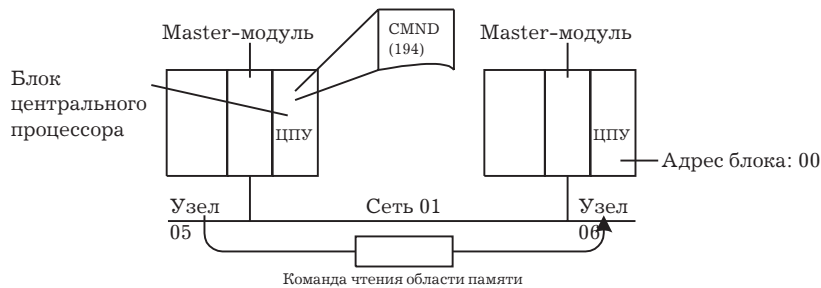
D00002 = 0600: Адрес узла назначения (06), Адрес модуля назначения (00 - Блок центрального процессора)

D00003 = 0000: Отклик, порт 0, без попыток повтора

D00004 = 0064: Время мониторинга отклика



**Пример 2: Передача команд FINS, используя команду CMND**



**Выполняемая операция**

Данные, содержащие 5 слов D01000-D01004, читаются из Программируемого контроллера с Master-модулем в узле 06 и передаются в область D03000-D03004 Программируемого контроллера с Master-модулем в адрес 05 (где выполняется команда CMND(194)). Данные команды записаны, начиная с DM0100, в контроллере, находящемся в адресе 05, а данные отклика сохраняются в словах, начиная с D02000. Код завершения сохраняется в D00006 после завершения выполнения инструкции CMND(194), затем команда выполняется снова.

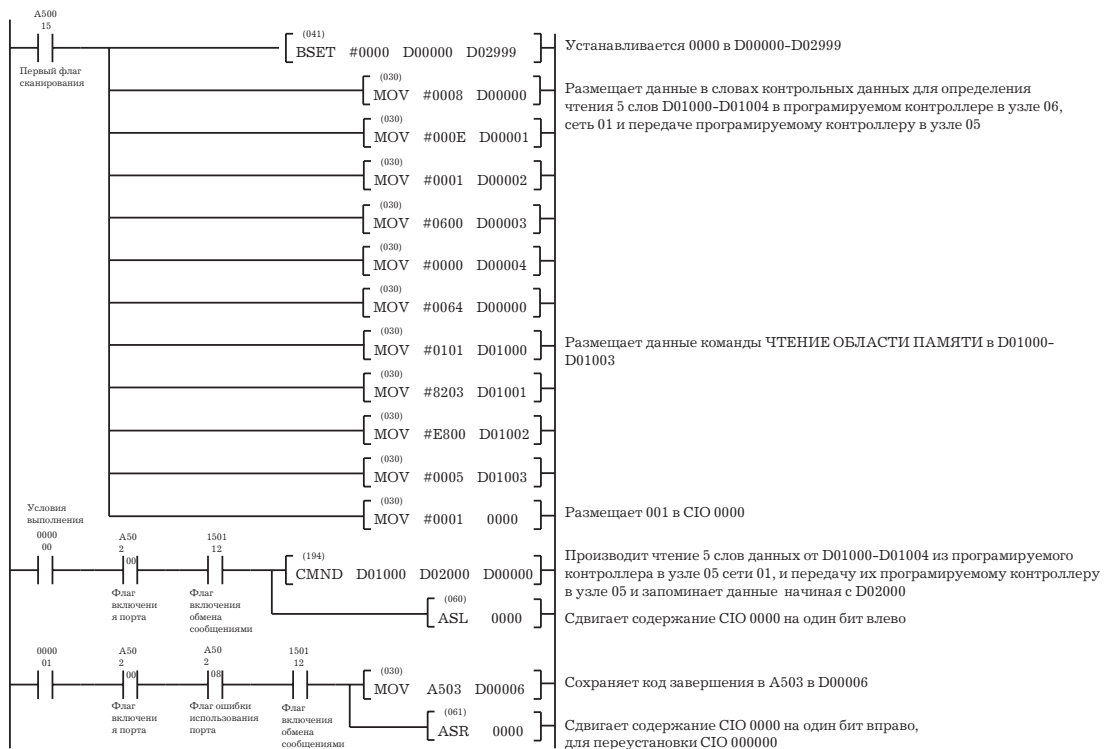
**Детальное описание команды**

Используется следующая команда: [ CMND(194) S D C ]

S = D01000: Первое слово команды в местном узле

Установки (шестн.)

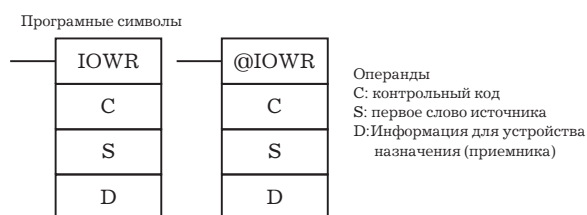
- D01000 = 0101: Код команды
- D01001 = 8203: Параметры команды
- D01002 = E800: Параметры команды
- D01003 = 0005: Параметры команды
- D = D02000: Первое слово отклика в местном узле
- C = D00000: Первое контрольное слово
- Установки (шестн.)
- D00000 = 0008: Количество байтов команды
- D00001 = 000E: Количество байтов отклика
- D00002 = 0001: Адрес сети назначения: 06
- D00003 = 0600: Адрес узла назначения (06), адрес модуля назначения (00-Блок центрального процессора)
- D00004 = 0000: Отклик, порт 0, без попыток повтора
- D00004 = 0064: Время мониторинга отклика

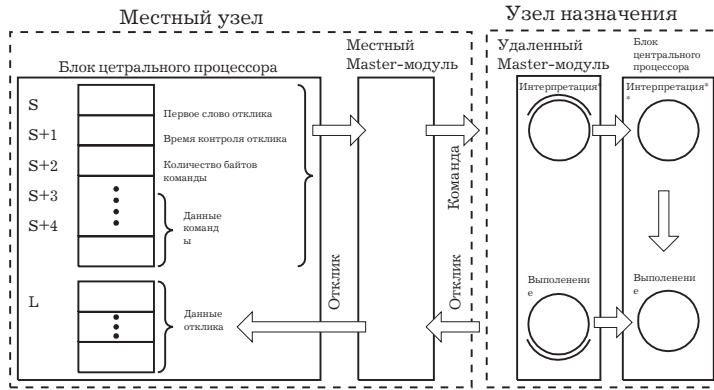


## 9.4 Обмен сообщениями для Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE

Для передачи FINS команд в Программируемых контроллерах C200HX/HG/HE используется инструкция IOWR.

### 9.4.1 Передача FINS команд





- 1.\* Для команд, адресованных Master-модулю
- 2.\*\* Для команд, адресованных блоку центрального процессора

### Описание

Команда IOWR перемещает данные, начиная со слова S, в адрес заданного Модуля специального ввода/вывода. Контрольный код (C) определяет параметры для инструкций, как показано на следующем ниже рисунке.

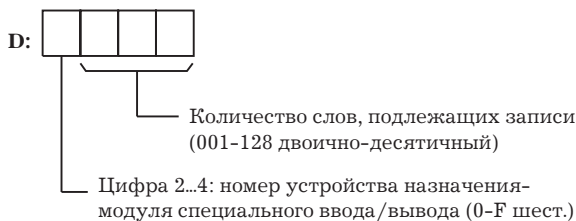


Устройство	Установка
Блок центрального процессора	00
Коммуникационные Модули	FE
Модуль специального ввода/вывода	\$10 - \$1F: номер модуля +10

Слова источника (начиная с S) содержат выполняемый параметр и данные команды, как показано в следующей ниже таблице.

Слово	Содержание
S	Первое слово отклика (характеристики различных областей, см. Главу 11)
S+1	
S+2	Время мониторинга отклика 0000: 2 сек. 1000-028F: от 0.1 до 65.5 сек (единица: 0.1 сек) свыше 028F: 65.5 сек
S+3	Количество байтов команды (шестн.): 0 -160
S+4	Данные команды, начинающиеся с кода команды
.	
.	

Информация для устройства назначения содержит номер устройства назначения - Модуля специального ввода/вывода и количество слов, подлежащих записи, как показано на следующем рисунке.



### Области данных

В следующей ниже таблице показаны области данных, которые могут использоваться для каждого из параметров IOWR.

Область	C	S	D
Внутренняя область передачи 1	IR 000 - IR 235		
Специальная область передачи 1	SR 236 - SR 255		
Специальная область передачи 2	SR 256 - SR 299		
Внутренняя область передачи 2	IR300 - IR511		
Область удерживания передачи	HR 00 - HR 99		
Вспомогательная область передачи	AR 00 - AR 27		
Область передачи связи	LR 00 - LR 63		
Область таймера / счетчика	TC 000 - TC 511		
Область данных памяти	DM 0000 - DM 6599		
Фиксированная DM область	DM 6600 - DM 6655		
Расширенная DM область	EM 0000 - EM 6143		
Константы	0000 - FFFF	Не используется	0000 - F128

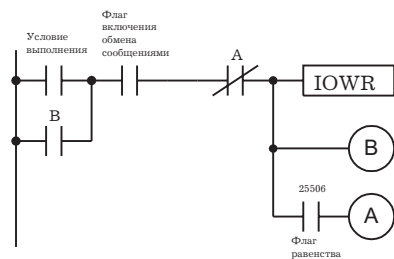
### Передача подробных сообщений

Подробные сообщения могут пересылаться Master-модулям и Slave-модулям, изготовленным другими производителями, посредством установки кода команды FINS в значение 28 01. После этого, установите время мониторинга отклика в слове C+5, по меньшей мере, в значение 0014, что соответствует 2 сек. Если задано время менее чем, 2 сек, коммуникационная линия может быть занята, даже если после истечения времени выполнения первой команды выполнена следующая команда.

### 9.4.2 Использование команды IOWR

Флаг включения обмена сообщениями используется для Master-модуля в качестве условия выполнения команды IOWR. Перед выполнением команды IOWR убедитесь в том, что этот флаг находится в состоянии ON. Если флаг находится в состоянии OFF, в Модуле специального ввода/вывода может произойти ошибка.

Флаг равенства используется для повторного выполнения команды, когда выполнение команды IOWR заканчивается ошибкой. Состояние Флага равенства может быть изменено другой командой, поэтому будьте внимательны при размещении его в программе.



### Коммуникационные флаги

Флаг	Функция
Флаг равенства (SR25506)	Флаг равенства переводится в состояние OFF, когда происходит ошибка записи команды из Блока центрального процессора в Master-модуль. Этот флаг переводится в состояние ON после нормальной записи команды из Блока центрального процессора в Master-модуль.

Флаг	Функция
Флаг ошибки (SR25503)	<p>Флаг ошибки находится в состоянии OFF, когда все операнды и контрольные коды соответствуют правилам.</p> <p>Флаг переводится в состояние ON, если задан неправильный операнд или контрольный код, или существует ошибка выполнения команды, такая, как приводится ниже.</p> <p>Количество слов, подлежащих записи в D, задано не в двоично-десятичном коде, адрес узла не входит в пределы от 1 до 127, адрес местного Master-модуля не входит в пределы от 0 до F, Master-модуль установлен на панель Slave устройств и т.д.</p>
Флаг включения обмена сообщениями в области состояния Master-модуля (бит 12 в IR101 + номер модуля x 10)	<p>Флаг включения обмена сообщениями переводится в состояние OFF в процессе обмена сообщениями, или когда обмен сообщениями не возможен.</p> <p>Флаг переводится в состояние ON, когда обмен сообщениями возможен.</p>

**Замечание** Порядок изменения состояние Флага включения обмена сообщениями различен для Программируемых контроллеров серии CV и C200HX/HG/HE.

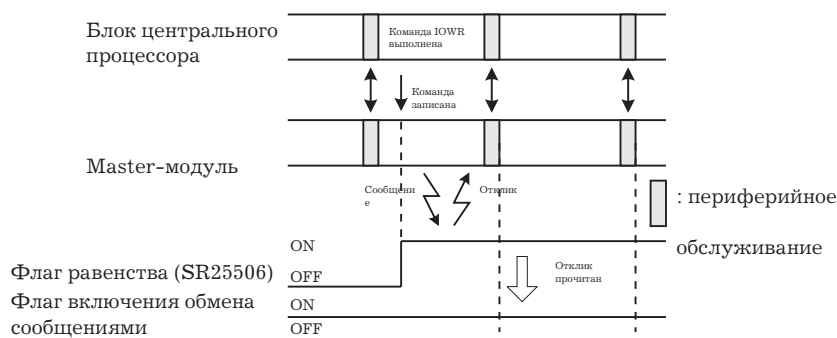
**Выбор времени чтения откликов**

Отклики должны быть прочитаны в цикле, следующем вслед за циклом, в котором осуществилось выполнение команды IOWR, и когда Флаг включения обмена сообщениями переводится в состояние ON.

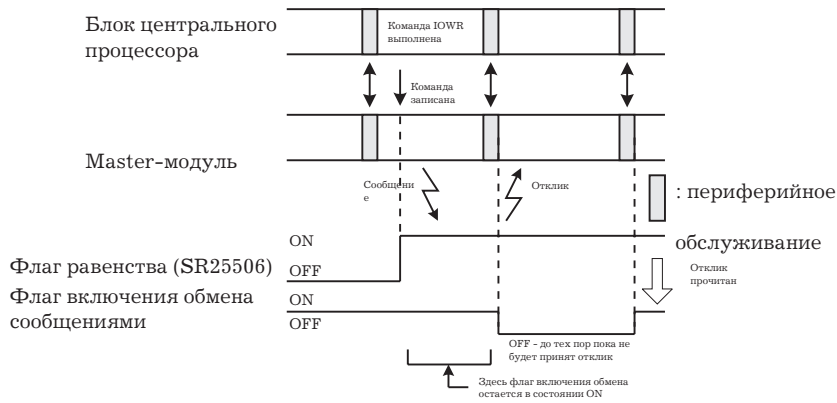
Даже после того, как выполнение команды IOWR завершено, состояние Флага включения обмена сообщениями не изменяется до следующего периферийного обслуживания в Блоке центрального процессора. Если отклик возвращен в течение того же цикла, когда выполняется команда IOWR, Флаг включения обмена сообщениями остается в состоянии ON. Если отклик не будет принят до начала следующего цикла, флаг переводится в состояние OFF в процессе периферийного обслуживания, затем в состояние ON при следующем периферийном обслуживании, после приема отклика.

Если Флаг включения обмена сообщениями используется в течение этого же цикла в качестве условий выполнения для чтения отклика после выполнения IOWR, может быть сделана попытка чтения отклика, даже если он еще не был возвращен.

**Отклик принят в течение этого же цикла**



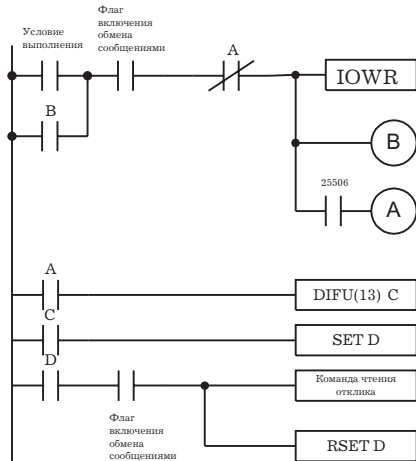
**Отклик принят в течение следующего цикла**



Используйте приведенный ниже тип программирования. Программа, показанная первой, не всегда обеспечивает надлежащее чтение отклика.

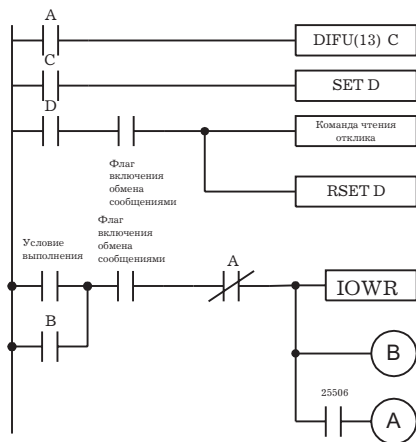
**Неправильно!** Не всегда обеспечивает надлежащее чтение отклика.

Условия выполнения. Флаг включения обмена сообщениями. Флаг включения обмена сообщениями. Установка D. Команда чтения отклика. Переустановка D.



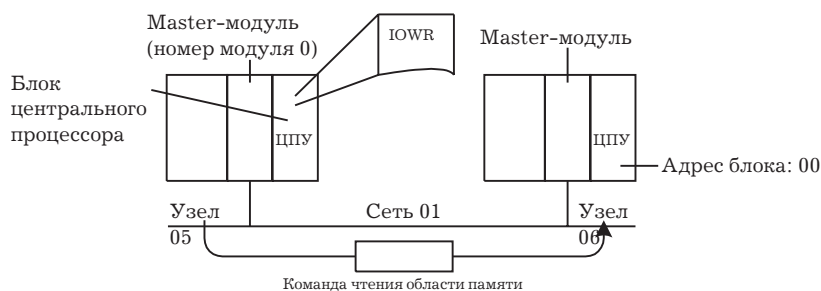
**Правильно!** Всегда обеспечивает надлежащее чтение отклика.

Флаг включения обмена сообщениями. Условия выполнения. Флаг включения обмена сообщениями. Установка D. Команда чтения отклика. Переустановка D.





## 9.4.3 Пример программирования для C200HX/HG/HE. Передача команд FINS.

**Выполняемая операция**

Данные, содержащие 5 слов DM1000-DM1004, читаются из Программируемого контроллера с Master-модулем в узле 06 и передаются Программируемому контроллеру с Master-модулем в адресе 05 (где выполняется команда IOWR). Данные команды записаны, начиная с DM1000, в контроллере, находящемся в адресе 05, а данные отклика сохраняются в словах, начиная с DM2000. Код завершения сохраняется в DM0006 после завершения выполнения инструкции IOWR, затем команда выполняется снова.

**Детальное описание команды**

Используется следующая команда: [IOWR C S D ]

C = DM0000: Контрольное слово

Установки (шестн.)

DM0000 = 0600: Отклик

Адрес узла назначения: (06), адрес модуля назначения: 00 (Блок центрального процессора)

S = DM1000: Первое слово источника

Установки (шестн.)

DM1000 = 8207: Первое слово отклика: DM2000

DM1001 = D000: Остаток первого слова отклика

DM1002 = 0064: Время мониторинга отклика

DM1003 = 0008: Количество байтов команды

DM1004 = 0101: Код команды

DM1005 = 8203: Параметры команды

DM1006 = E800: Параметры команды

DM1007 = 0005: Параметры команды

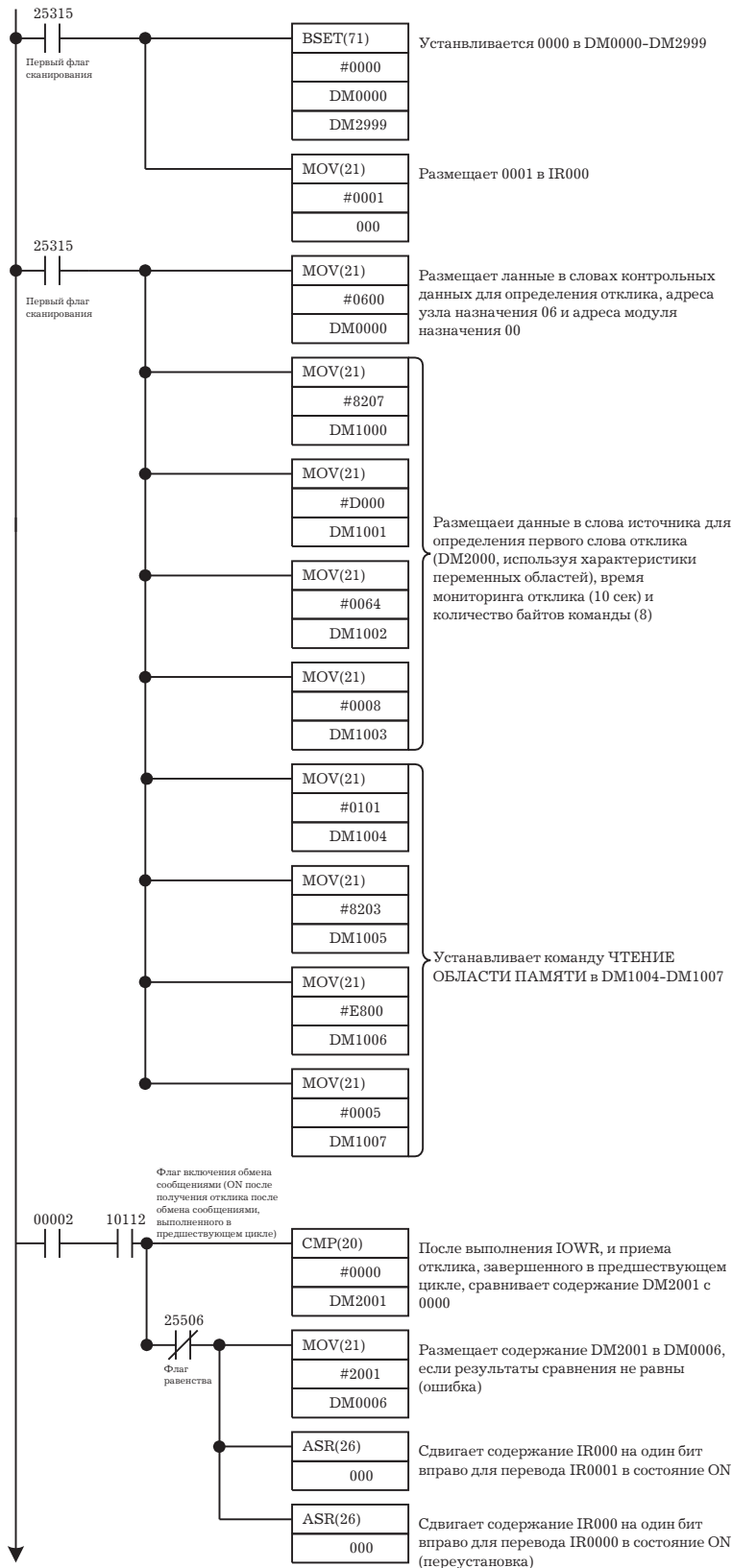
D = #0008: Информация устройства назначения

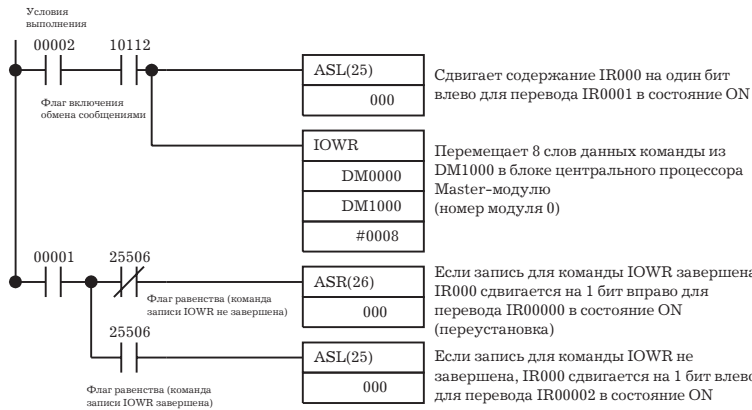
Номер устройства назначения: 00 (шестн.)

Количество слов для передачи: 08 (двоично-десятичный)

Примите во внимание то, что код функции, например 18, размещается в команде IOWR.

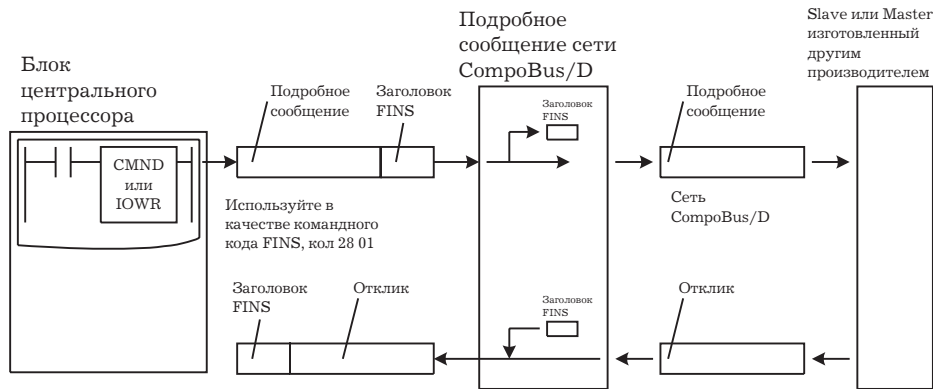
## 9.4 Обмен сообщениями для Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE



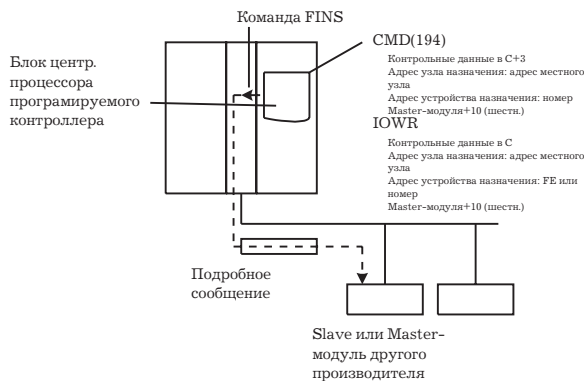


### 9.5 Передача подробных сообщений

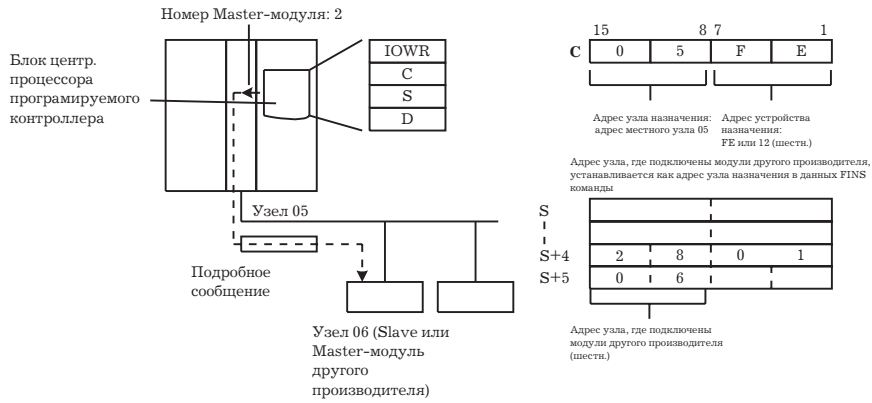
Для передачи подробных сообщений сети DeviceNet Master и Slave-модулям, изготовленным другими производителями, используется код 28 01 команд FINS. Применение подобных сообщений демонстрируется на следующем ниже рисунке.



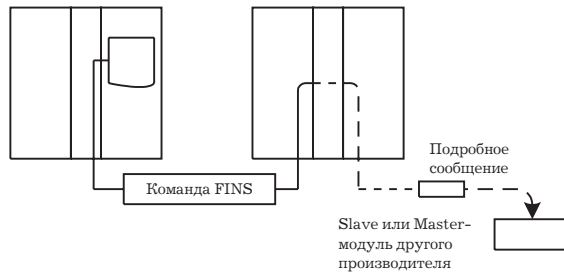
Местный Master-модуль задан в качестве модуля назначения коммуникационной инструкции пользовательской программы Программируемого контроллера (Master или Slave-модуль корпорации OMRON), а адрес узла действительного устройства назначения (т.е. Slave или Master-модуля другого производителя) задан в данных команды передачи подробного сообщения.



На следующем ниже рисунке показан пример задания действительного адреса.



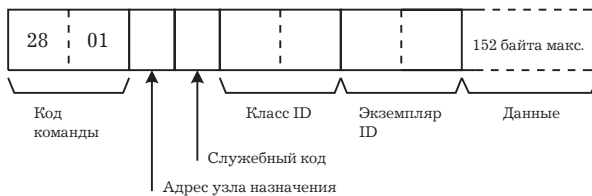
**Замечание** Подробные сообщения вначале посылаются в Master-модуль CompoBus/D, который обрабатывает их перед передачей конечному потребителю. В коммуникационной инструкции пользовательской программы контроллера необходимо использовать адрес местного узла и адрес местного Master-модуля. Адресация любым другим узлам приведет к ошибке, такой, как показанная на следующем рисунке.



### 9.5.1 Команда FINS: ПЕРЕДАЧА ПОДРОБНОГО СООБЩЕНИЯ (28 01)

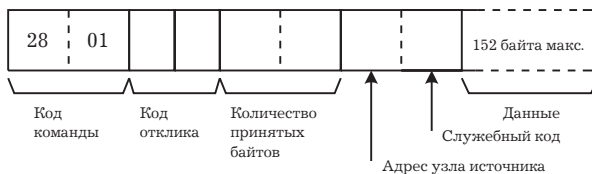
Команда осуществляет передачу подробного сообщения DeviceNet определенному объекту и прием от него ответного сообщения.

#### Командный блок



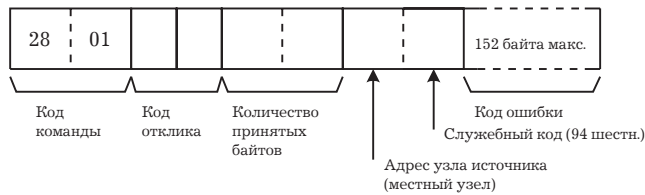
#### Ответный блок

##### Положительный отклик

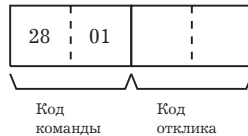


##### Отклик при ошибке

Если при передаче подробного сообщения происходит ошибка, возвращается отклик, имеющий следующий вид.



Если подробное сообщение не может быть послано или время истекло, возвращается отклик, имеющий следующий вид.



### Параметры

**Адрес узла назначения (команда):** Адрес узла назначения для подробного сообщения. (Для инструкций CMND(194) или IOWR, узловой адрес местного Master-модуля задан в контрольных данных, однако узловой адрес действительного потребителя указан здесь, в FINS команде).

**Служебный код (команда, отклик):** Служебный код, определенный для сети DeviceNet. В положительном отклике бит 15 служебного кода, заданного в команде, будет переведен в состояние ON и возвращен. В отклике при ошибке всегда возвращается код 94.

**Класс ID (команда):** Класс идентификатора устройства назначения для подробного сообщения.

**Экземпляр ID (команда):** Идентификатор устройства назначения для подробного сообщения.

**Служебные данные (команда, отклик):** Данные, определенные для служебных кодов.

**Количество принятых байтов (отклик):** Количество принятых байтов от узла назначения (местного узла).

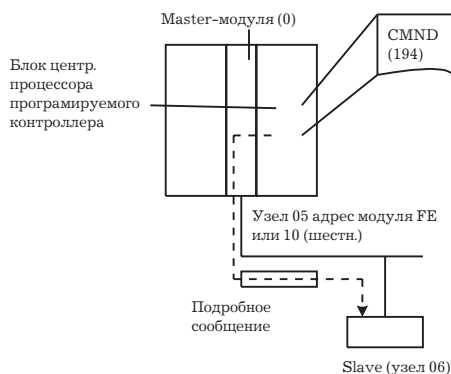
**Адрес узла назначения (местного узла) (отклик):** Узловой адрес местного Master-модуля, где создается подробное сообщение.

**Код ошибки (отклик):** Код ошибки, определенный DeviceNet.

- Замечание*
1. Данная команда осуществляет передачу подробных сообщений узлам, в которых используются устройства других производителей (не OMRON) и прием от них ответных сообщений.
  2. В отличие от других FINS команд, эта команда адресована местному Master-модулю. Адрес действительного узла назначения задается в данных команды, как описано выше.
  3. Если Master-модуль CompoBus/D получает подробное сообщение, он автоматически возвращает обратное сообщение (отклик).
  4. Для детального ознакомления с параметрами подробных сообщений обращайтесь к характеристикам DeviceNet.
  5. Для получения копий характеристик обращайтесь в Ассоциацию продавцов DeviceNet (ODVA).

## 9.5.2 Примеры программирования

### Пример 1: Передача подробных сообщений, используя команду CMND(194)



#### Выполняемая операция

Код производителя читается в Slave-модуле (код OMRON: 002F) при использовании команды ПЕРЕДАЧА ПОДРОБНОГО СООБЩЕНИЯ, 28 01. Данные команды записаны начиная с D01000, а данные отклика хранятся, начиная с D02000. После завершения выполнения команды CMND(194) код завершения сохраняется в D00006, и команда выполняется снова.

#### Детальное описание команды

Используется следующая команда: [CMND(194) S D C ]

S = D01000: Первое слово команды в местном узле

Установки (шестн.)

D01000 = 2801: Код команды

D01001 = 0B0E: Адрес узла Slave-модуля: 11, Служебный код: 0E

D01002 = 0001: Класс ID: 0001

D01003 = 0001: Экземпляр ID: 0001

D01004 = 0100: Атрибут ID: 01

D = D02000: Первое слово отклика в местном узле.

C = D00000: Первое контрольное слово.

Установки (шестн.)

D00000 = 0009: Количество байтов команды.

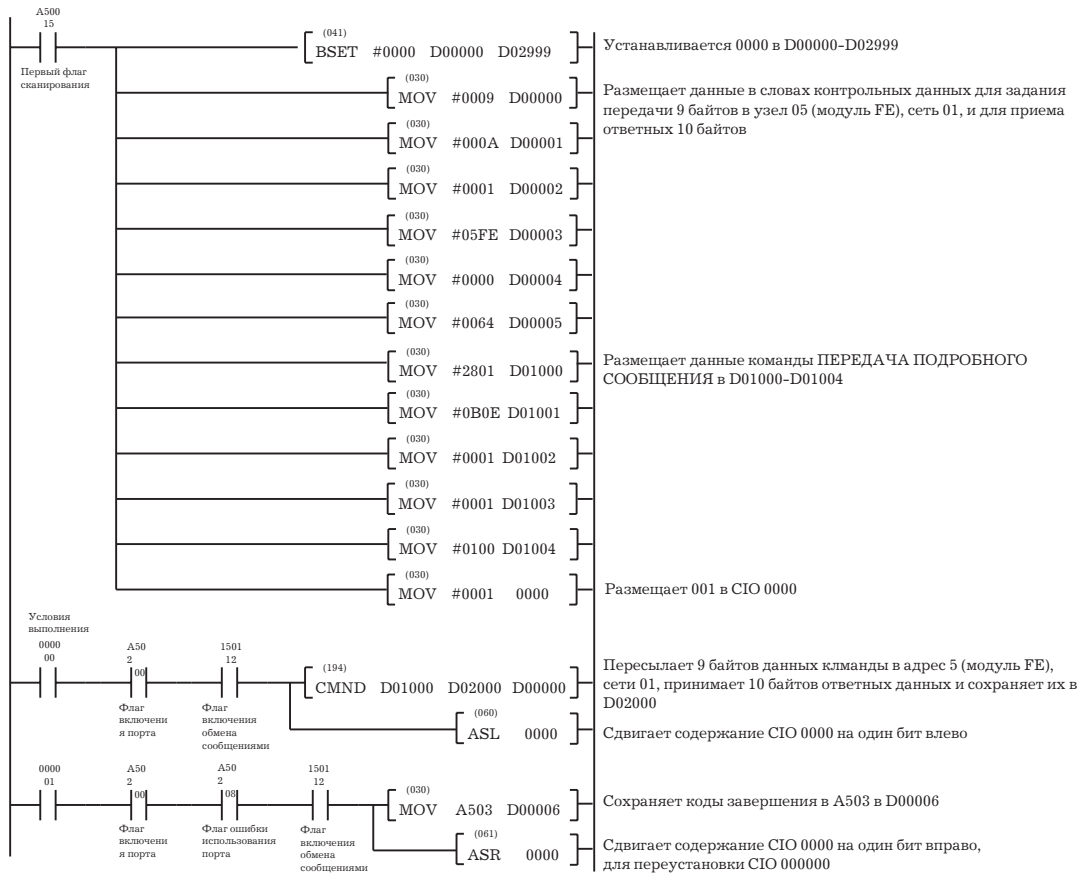
D00001 = 000A: Количество байтов отклика.

D00002 = 0001: Адрес сети назначения: 1

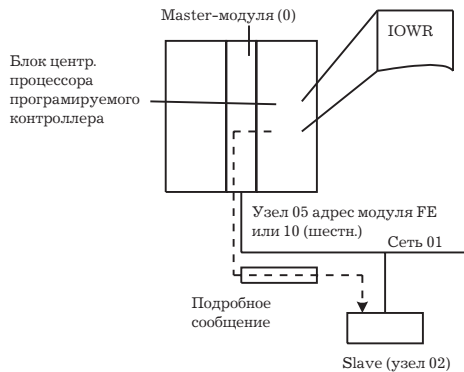
D00003 = 05FE: Адрес узла назначения (05), адрес модуля назначения FE (или 10).

D00004 = 0000: Отклик, порт 0, без попыток повтора.

D00004 = 0064: Время мониторинга отклика.



**Пример 2: Передача подробных сообщений, используя команду IOWR**



### Выполняемая операция

Код производителя читается в Slave-модуле (код OMRON: 002F) при использовании команды ПЕРЕДАЧА ПОДРОБНОГО СООБЩЕНИЯ, 28 01. Данные команды записаны начиная с DM 1000, а данные отклика хранятся, начиная с DM 2000. После завершения выполнения команды CMND(194) код завершения сохраняется в DM 0006, и команда выполняется снова.

### Детальное описание команды

Используется следующая команда: [CMND(194) C S D ]

C = DM 0000: Первое контрольное слово

Установки (шестн.)

DM 0000 = 05FE: Отклик. Адрес узла назначения: (05), Адрес модуля назначения: FE (или 10).

S = DM1000: Первое слово источника.

Установки (шестн.)

DM1000 = 8207: Первое слово отклика: DM2000.

DM1001 = D000: Остаток первого слова отклика.

DM1002 = 0064: Время мониторинга отклика.

DM1003 = 0009: Количество байтов команды.

DM1004 = 2801: Код команды.

DM1005 = 020E: Адрес узла Slave-модуля: 02, Служебный код: 0E.

DM1006 = 0001: Класс ID: 0001.

DM1007 = 0001: Экземпляр ID: 0001.

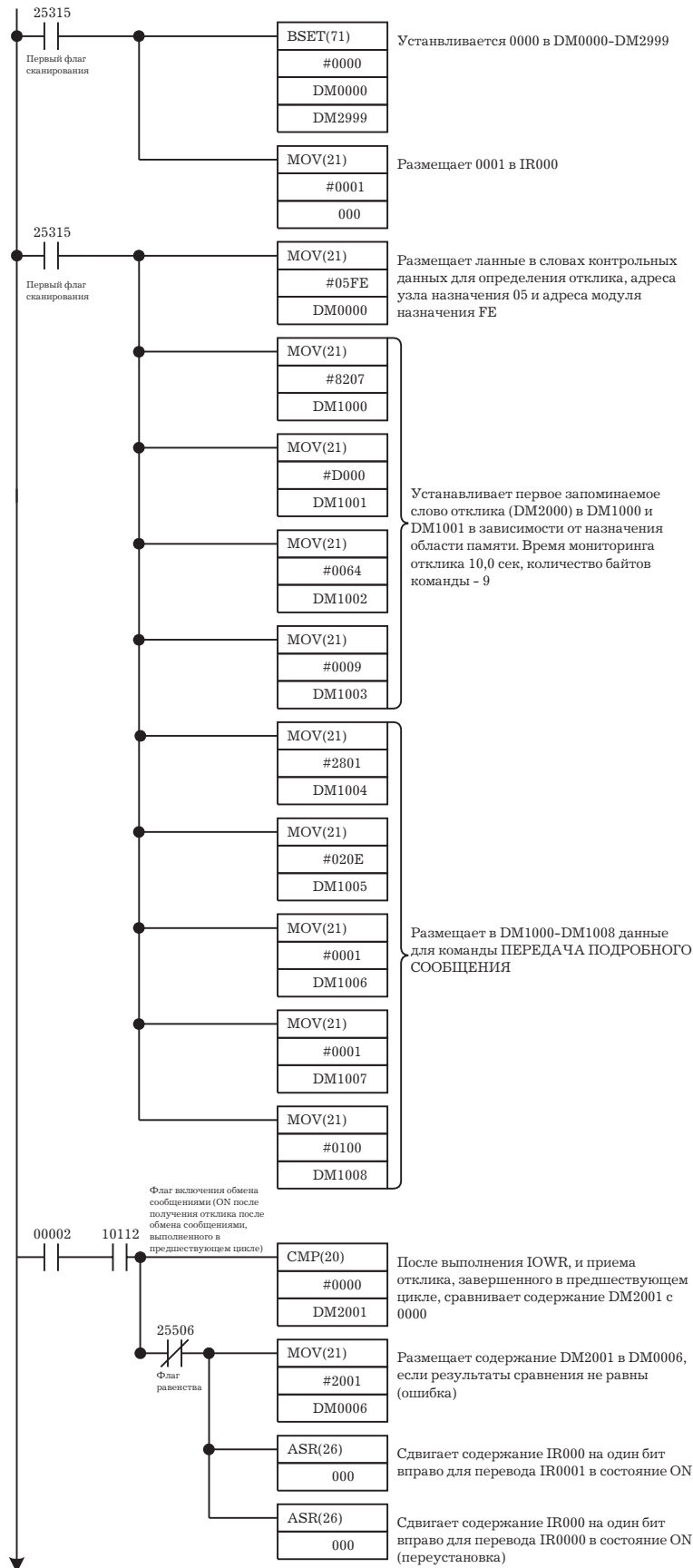
DM1008 = 0100: Атрибут ID: 0001.

D = #0009: Информация устройства назначения.

Номер устройства назначения: 00 (шестн.).

Количество слов для передачи: 09 (двоично-десятичный).









## **Глава 10. FINS команды для Программируемых контроллеров серии CV**

*Настоящая глава содержит информацию о командах FINS, адресуемых блокам центрального процессора Программируемых контроллеров серии CV.*

## 10,1 Перечень команд

Начальные блоки команд и ответные блоки вплоть до кодов команды, а также FCS и окончания опущены для простоты представления, однако при реальной передаче должны быть добавлены, если не присоединяются автоматически при выбранном методе передачи.

В иллюстрациях команд и ответных блоков, каждый квадрат представляет собой один байт (т.е. две шестнадцатеричные или двоично-десятичные цифры). При добавлении заголовка будьте особенно внимательны там, где каждый квадрат представляет одну цифру (т.е. 4 бита).

Следующая ниже таблица представляет перечень FINS команд, поддерживаемых Блоками центрального процессора серии CV, а также рабочие режимы Программируемого контроллера, в процессе выполнения которых эти команды действительны.

Наименование	Код команды		Режим Программируемого контроллера				Стр.
			1	2	3	4	
MEMORY AREA READ ЧТЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ	01	01	Да	Да	Да	Да	213
MEMORY AREA WRITE ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		02	Да	Да	Да	Да	214
MEMORY AREA FILL ЗАПОЛНЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		03	Да	Да	Да	Да	215
MULTIPLE MEMORY AREA READ ЧТЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ОБЛАСТЕЙ ПАМЯТИ		04	Да	Да	Да	Да	216
MEMORY AREA TRANSFER ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		05	Да	Да	Да	Да	217
COMPOSITE REGISTRATION READ ЧТЕНИЕ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ		10	Да	Да	Да	Да	218
REGISTER COMPOSE READ РЕГИСТРАЦИЯ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ		11	Да	Да	Да	Да	219
PARAMETR AREA READ ЧТЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА	02	01	Да	Да	Да	Да	220
PARAMETR AREA WRITE ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА		02	Да	Да	Да	Да	221
PARAMETR AREA CLEAR ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА		03	Да	Да	Да	Да	222
PROGRAM AREA PROTECT ЗАЩИТА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	04	Да	Да	Да	Да	223
PROGRAM AREA PROTECT CLEAR ОЧИСТКА ЗАЩИЩЕННОЙ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		05	Да	Да	Да	Да	224
PROGRAM AREA READ ЧТЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		06	Да	Да	Да	Да	225
PROGRAM AREA WRITE ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		07	Нет	Да	Да	Да	225
PROGRAM AREA CLEAR ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		08	Нет	Нет	Нет	Да	226
RUN (RUN, DEBUG, MONITOR modes) ЗАПУСК (РЕЖИМЫ: ЗАПУСКА, ОТЛАДКИ, КОНТРОЛЯ)	04	01	Да	Да	Да	Да	227
STOP (PROGRAM mode) ОСТАНОВКА (РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ)		02	Да	Да	Да	Да	227
CONTROLLER DATA READ ЧТЕНИЕ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРА	05	01	Да	Да	Да	Да	228
CONNECTION DATA READ ЧТЕНИЕ ДАННЫХ О СОЕДИНЕНИИ		02	Да	Да	Да	Да	230
CONTROLLER STATUS READ ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА	06	01	Да	Да	Да	Да	230
CYCLE TIME READ ЧТЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ЦИКЛА		20	Да	Да	Нет	Нет	232
CLOC READ ЧТЕНИЕ ВРЕМЕНИ	07	01	Да	Да	Да	Да	233
CLOC WRITE ЗАПИСЬ ВРЕМЕНИ		02	Да	Да	Да	Да	233

Наименование	Код команды		Режим Программируемого контроллера				Стр.
			1	2	3	4	
MESSAGE READ ЧТЕНИЕ СООБЩЕНИЯ	09	20	Да	Да	Да	Да	234
MESSAGE CLEAR ОЧИСТКА СООБЩЕНИЯ			Да	Да	Да	Да	234
FAL/FALS READ FAL/FALS ЧТЕНИЕ			Да	Да	Да	Да	235
ACCES RIGHT ACQUIRE ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА	0C	01	Да	Да	Да	Да	236
ACCES RIGHT FORCED ACQUIRE ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА		02	Да	Да	Да	Да	237
ACCES READ RELEASE ОТКАЗ (ОСВОБОЖДЕНИЕ) ОТ ПРАВА ДОСТУПА		03	Да	Да	Да	Да	238
ERROR CLEAR ОЧИСТКА ОШИБКИ	21	01	Да	Да	Да	Да	238
ERROR LOG READ ЧТЕНИЕ ПРОТОКОЛА ОШИБОК		02	Да	Да	Да	Да	239
ERROR LOG CLEAR ОЧИСТКА ПРОТОКОЛА ОШИБОК		03	Да	Да	Да	Да	240
FILE NAME READ ЧТЕНИЕ ИМЕНИ ФАЙЛА	22	01	Да	Да	Да	Да	241
SINGLE FILE READ ЧТЕНИЕ ОДНОГО ФАЙЛА		02	Да	Да	Да	Да	242
SINGLE FILE WRITE ЗАПИСЬ ОДНОГО ФАЙЛА		03	Да	Да	Да	Да	243
MEMORY CARD FORMAT ФОРМАТИРОВАНИЕ ПЛАТЫ ПАМЯТИ		04	Да	Да	Да	Да	243
FILE DELETE УДАЛЕНИЕ ФАЙЛА		05	Да	Да	Да	Да	244
VOLUME LABEL CREATE/DELETE СОЗДАНИЕ/УДАЛЕНИЕ МЕТКИ ТОМА		06	Да	Да	Да	Да	244
FILE COPY КОПИРОВАНИЕ ФАЙЛА		07	Да	Да	Да	Да	245
FILE NAME CHANGE ПЕРЕИМЕНОВАНИЕ ФАЙЛА	08	08	Да	Да	Да	Да	245
FILE DATA CHECK ПРОВЕРКА ДАННЫХ ФАЙЛА		09	Да	Да	Да	Да	246
MEMORY AREA FILE TRANSFER ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		0A	Да	Да	Да	Да	247
PARAMETR AREA FILE TRANSFER ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРОВ		0B	Да	Да	Да	Да	248
PROGRAM AREA FILE TRANSFER ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ		°C	См. прим.	Да	Да	Да	249
FORCED SET/RESET ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА/ПЕРЕУСТАНОВКА	23	01	Нет	Да	Да	Да	250
FORCED SET/RESET CANCEL ОТМЕНА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ/ПЕРЕУСТАНОВКИ		02	Нет	Да	Да	Да	251

*Замечание* Режимы Программируемого контроллера:

- 1: Работа
- 2: Мониторинг
- 3: Отладка
- 4: Программирование

*Замечание* Да: команда в данном режиме действительна.

Нет: команда в данном режиме недействительна.

*Замечание* Когда Программируемый контроллер находится в рабочем режиме (RUN), перемещение данных из файлов в область программы невозможно, а передача данных из области программы в файлы возможна.

## 10.2 Распределение областей памяти

Следующая ниже таблица дает адреса для чтения и записи данных в памяти Программируемого контроллера. Колонка «Адрес области данных» представляет обычные адреса, используемые в программе контроллера. Колонка «Адреса, используемые при обмене» представляет адреса, используемые в командах и откликах при управлении режимами контроллера. Для определения расположения областей памяти контроллера эти адреса соединены с кодами области памяти. Эти адреса отличаются от действительных адресов памяти в передаваемых данных.

Колонка «Количество байтов» определяет количество читаемых или записываемых байтов для определенной области. Для одной и той же области памяти, количество байтов изменяется в зависимости от кода области памяти.

*Замечание* Адреса, используемые при коммуникационном обмене, и коды области памяти представлены в шестнадцатеричном виде.

### CV500 или CVM1-CPU01-E

Область памяти		Адрес области данных	Адрес, используемый при обмене	Код области памяти	Кол-во байтов
Данные					
CIO, TR, Область связи с шиной центрального процессора, Вспомогательные области					
Состояние бита	CIO TR G A	000000 - 25515 TR0-TR7 G00000 - G25515 A00000 - A5105	000000 - 9FB0F 09FF00 - 9FF07 0A0000 - AFF0F 0B0000 - CFF0F	00	1
Состояние бита (с принудительным состоянием)	CIO G	000000 - 25515 G00000-G25515	000000 - 9FB0F 0A0000 - AFF0F	40	1
Содержание слова	CIO TR G A	0000 - 2555 G000 - G255 A00p - A511	000000 - 0FB00 09FF00 0A0000 - AFF00 0B0000 - CFF00	80	2
Содержание слова (с принудительным состоянием)	CIO G	0000 - 2555 G000 - G255	000000 - 097B00 0A0000 - AFF00	C0	4
Область таймера/Область счетчика					
Статус Флага завершения	TIM CNT	T0000 - T1023 C0000 - C1023	000000 - 03DF00 080000 - 0BDF00	01	1
Статус Флага завершения (с принудительным состоянием)	TIM CNT	T0000 - T1023 C0000 - C1023	000000 - 03DF00 080000 - 0BDF00	41	1
PV (текущее значение)	TIM CNT	T000 - T1023 C0000 - C1023	000000 - 01FF00 080000 - 09FF00	81	2
Область DM					
Содержание слова	DM	D00000 - D24575	000000 - 1FFF00	82	2
Область переноса (только для модели CV500)					
Состояние флага	TN	TN0000 - TN1023	000000 - 03FF00	03	1
Состояние флага (с принудительным состоянием)	TN	TN0000 - TN1023	000000 - 03FF00	43	1
Область шага (только для модели CV500)					
Состояние флага	ST	ST0000 - ST1023	000000 - 03FF00	04	1
Состояние	ST	ST0000 - ST1023	000000 - 03FF00	44	1
Шаговый таймер текущего состояния	ST	ST0000 - ST1023	000000 - 03FF00	84	2
Принудительное состояние					
Состояние бита	CIO G	000000 - 25515 G00000 - G25515	000000- 09FB0F 0A0000- 0AFF0F	05	1
Содержание слова	CIO G	0000 - 2555 G000 - G255	000000- 09FB00 0A0000- 0AFF00	85	2
Область действия (только для модели CV500)					
Состояние флага	AC	AC0000 - AC2047	000000 - 07FF00	1B	1

Область памяти		Адрес области данных	Адрес, используемый при обмене	Код области памяти	Кол-во байтов
Данные					
Область регистра					
Содержание регистра	IR DR	IR0 - IR2 DR0 - DR2	000000 - 000200 000300 - 000500	9C	2
Область прерывания					
Программируемый интервал прерывания		Не применяется	000200	DD	4

**CV1000, CV2000 или CVM1-CPU11-E**

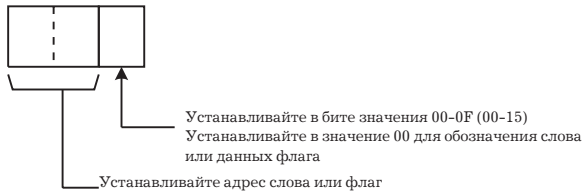
Область памяти		Адрес области данных	Адрес, используемый при обмене	Код области памяти	Кол-во байтов
Данные					
CIO, TR, Область связи с шиной центрального процессора, Вспомогательные области					
Состояние бита	CIO TR G A	000000 - 255515 TR0-TR7 G00000 - G25515 A00000 - A51115	000000 - 09FB0F 09FF00 - 09FF07 0A0000 - 0AFF0F 0B0000 - 0CFF0F	00	1
Состояние бита (с принудительным состоянием)	CIO G	000000 - 255515 G00000-G25515	000000 - 09FB0F 0A0000 - 0AFF0F	40	1
Содержание слова	CIO TR G A	0000 - 2555 G000 - G255 A000 - A511	000000 - 09FB00 09FF00 0A0000 - 0AFF00 0B0000 - 0CFF00	80	2
Содержание слова (с принудительным состоянием)	CIO G	0000 - 2555 G000 - G255	000000 - 09FB00 0A0000 - 0AFF00	C0	4
Область таймера/Область счетчика					
Статус флага завершения	TIM CNT	T0000 - T1023 C0000 - C1023	000000 - 03FF00 080000 - 0BFF00	01	1
Статус флага завершения (с принудительным состоянием)	TIM CNT	T0000 - T1023 C0000 - C1023	000000 - 03FF00 080000 - 0BFF00	41	1
PV (текущее значение)	TIM CNT	T0000 - T1023 C0000 - C1023	000000 - 03FF00 080000 - 0BFF00	81	2
Область DM					
Содержание слова	DM	D00000 - D24575	000000 - 5FFF00	82	2
Область переноса (только для модели CV1000 или CV200)					
Состояние флага	TN	TN0000 - TN1023	000000 - 03FF00	03	1
Состояние флага (с принудительным состоянием)	TN	TN0000 - TN0511	000000 - 03DF00	43	1
Область шага (только для модели CV1000 или CV200)					
Состояние флага	ST	ST0000 - ST1023	000000 - 03FF00	04	1
Состояние	ST	ST0000 - ST1023	000000 - 03FF00	44	1
Шаговый таймер текущего состояния	ST	ST0000 - ST1023	000000 - 03FF00	84	2
Принудительное состояние					
Состояние бита	CIO G	000000 - 255515 G00000 - G25515	000000 - 09FB0F 0A0000- 0AFF0F	05	1
Содержание слова	CIO G	0000 - 2555 G000 - G255	000000 - 09FB00 0A0000 - 0AFF00	85	2
Область расширенной DM (только для модели CV1000 или CV200)					
Содержание слова	Банки 0-7	E00000 - E32765 до E00000 - E32765	000000- 7FFD00 до 000000- 7FFD00	90 - 97	2
	Текущий банк	E00000 - E32765	000000- 7FFD00	98	2
Область действия (только для модели CV1000 или CV200)					
Состояние флага	AC	AC0000 - AC2047	000000- 7FFF00	1B	1
Область регистра					



Область памяти		Адрес области данных	Адрес, используемый при обмене	Код области памяти	Кол-во байтов
Данные					
Содержание регистра	IR DR	IR0 - IR2 DR0 - DR2	000000 - 000200 000300 - 000500	9C	2
Номер текущего банка для расширенной DM (только для модели CV1000 или CV200)		Не применяется	000600	2	
Область прерывания					
Программируемый интервал прерывания		Не применяется	000200	DD	4

### 10.2.1 Адреса слова/бита

Каждый адрес определяет отдельный бит или отдельное слово. Две цифры младшего разряда определяют бит от 00 до 15 (если не требуется - 00), а четыре цифры старшего разряда определяют адрес слова.



Для получения адреса желаемого слова или бита, прибавьте адрес слова области данных к первому адресу ряда адресов, используемой при обмене сообщениями области данных. Например, адрес слова G134 вычисляется следующим образом:

$$\begin{aligned} &\text{Первый адрес области связи с шиной центрального процессора: } 0A00 \\ &0A00 + 86 \text{ (134 в двоично-десятичном виде)} = 0A86 \end{aligned}$$

Таким образом, адресом слова G134 является 0A8600 (код области памяти обычно определяет это как слово), а адресом бита 12 является 0A860C.

### 10.2.2 Конфигурация данных

Конфигурация различных типов данных может быть записана или прочитана, как показано ниже. Приводится также количество бит, требуемых для каждого типа данных.

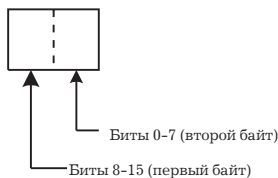
#### Флаг или состояние бита (1 байт)

- 00: бит в состоянии OFF (0).
- 01: бит в состоянии ON (1).

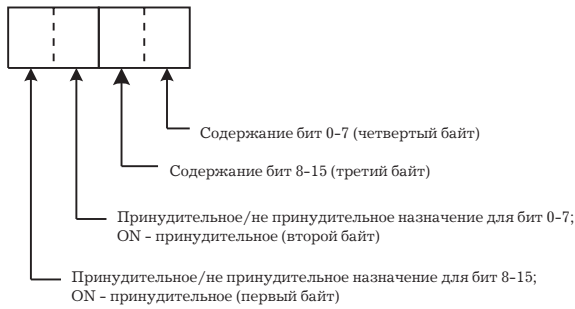
#### Флаг или состояние бита в принудительном состоянии (1 байт)

- 00: бит в состоянии OFF (0), но не в принудительном состоянии.
- 01: бит в состоянии ON (1), но не в принудительном состоянии.
- 02: бит принудительно переведен в состояние OFF (0).
- 03: бит принудительно переведен в состояние ON (1).

#### Содержание слов или PV (текущее значение) (2 байта)



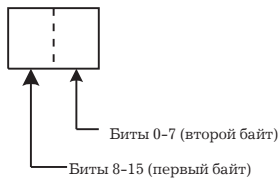
**Содержание слов или PV (текущее значение) с принудительным состоянием (2 байта)**



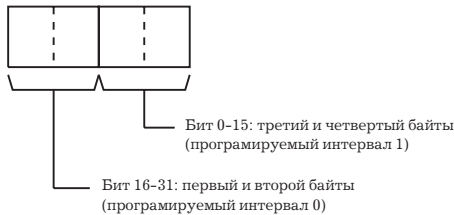
**Состояние шага (1 байт)**

- 00: бездействующий
- 01: остановка
- 02: пауза
- 03: выполнение

**Номер текущего банка расширенной DM (динамической памяти) (2 байта)**

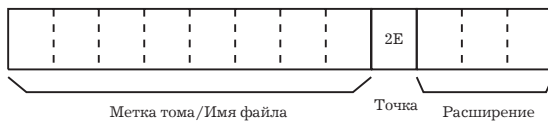


**Программируемый интервал прерывания**



**10.3 Метки томов и имена файлов**

Каждая метка тома и имя файла состоят из 12 байтов, как показано ниже.



**Метка тома/Имя файла**

Каждая метка тома или имя файла должны состоять из 8 знаков кода ASCII с пробелами или без пробелов (ASCII 20). Если используется менее 8 знаков, в конце метки или имени добавляйте пробелы.

**Расширение**

Каждой метке тома/имени файла может быть задано расширение, обеспечивающее классификацию файла. Каждое расширение должно содержать 3 знака ASCII с пробелами или без пробелов. Если используется менее 3 знаков, в конце расширения добавляйте пробелы.

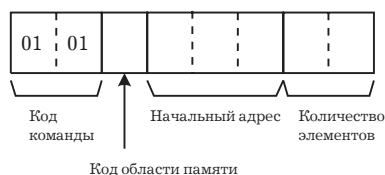
**Точка**

Между меткой тома/именем файла и расширением вводите точку (ASCII 2E).

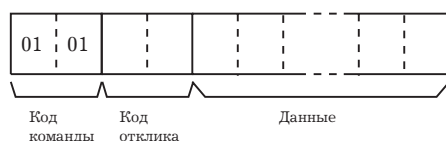
## 10.4 Чтение области памяти (MEMORY AREA READ)

Команда обеспечивает чтение содержания определенного количества последовательных слов области памяти, начиная с заданного слова. Все слова должны находиться в одной области памяти (одной областью памяти считаются все области, имеющие одинаковый код).

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

#### Код области памяти (команда):

область данных для чтения.

#### Начальный адрес (команда):

адрес первого слова/бита/флага для чтения из памяти.

#### Количество элементов (команда):

количество элементов, подлежащих чтению.

#### Данные (отклик):

данные, состоящие из определенных слов, возвращаются в последовательности, начиная с заданного начального адреса. Общее требуемое количество байтов вычисляется следующим образом:

количество требуемых каждым элементом байтов × количество элементов.

#### Области памяти

Чтению могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 10-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области CIO, TR, Связи с шиной центрального процессора и Вспомогательная	Состояние бита	00	1
	Содержание слова	80	2
Таймера/счетчика	Состояние флага завершения	01	1
	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область Перемещения	Состояние флага	03	1
Шаговая область	Состояние флага	04	1
Область принудительного состояния	Состояние бита	05	1
	Содержание слова	85	2
Область расширенной DM	Содержание слова, заданный банк	90 - 97 (банки 0 - 7)	2
	Содержание слова, текущий банк	98	2
Область Действия	Состояние флага	1B	1

*Замечание* Для ознакомления с конфигурацией данных обращайтесь к разделу 10-2-2 «Конфигурация данных»

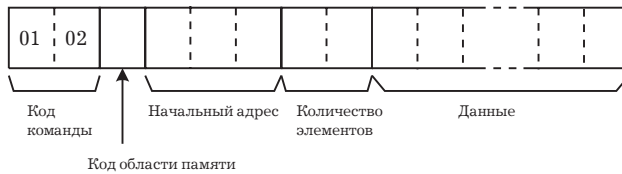
## 10.5 Запись области памяти (MEMORY AREA WRITE)

Команда обеспечивает запись содержания определенного количества последовательных слов области памяти, начиная с заданного слова. Все слова должны находиться в одной области памяти (одной областью памяти считаются все области, имеющие одинаковый код).

*Замечание* 1. Команда ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ может выполняться вне зависимости от режима работы Программируемого контроллера. Если необходима защита от выполнения этой команды в процессе работы Программируемого контроллера (режим RUN), пользователь обязан запрограммировать шаги с учетом необходимости такого запрета. Для чтения информации о режиме работы Программируемого контроллера выполняйте команду ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА (см. раздел 10.2.3 «Чтение состояния контроллера»).

2. Если данные записываются в область таймера/счетчика текущего значения (PV), Флаги завершения будут переведены в состояние OFF (0).

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

**Код области памяти (команда):**

область данных для записи.

**Начальный адрес (команда):**

адрес первого слова/бита/флага для записи в память.

**Количество элементов (команда):**

количество элементов, подлежащих записи. Если количество элементов устанавливается в значение 0000, запись производиться не будет, и в отклике возвращается код нормального завершения. Устанавливайте количество элементов в значение 0001 при записи шагового таймера текущего значения (PV), значения регистра и состояния прерывания.

**Данные (команда):**

Данные, подлежащие записи. Общее требуемое количество байтов вычисляется следующим образом:

количество требуемых каждым элементом байтов × количество элементов.

**Области памяти**

Записи могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 10-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области CIO, TR, Связи с шиной центрального процессора и Вспомогательная	Содержание слова	80	2
Таймера/счетчика	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Шаговая область	Состояние флага ON/OFF	04	1
Область расширенной DM	Содержание слова, заданный банк	90 - 97 (банки 0 - 7)	2
	Содержание слова, текущий банк	98	2
Область Регистра	Содержание регистра	9C	2
	Номер текущего банка расширенной DM		
Область Состояния прерывания	Программируемый интервал прерывания	DD	4

*Замечание* Для ознакомления с конфигурацией данных обращайтесь к разделу 10-2-2 «Конфигурация данных»

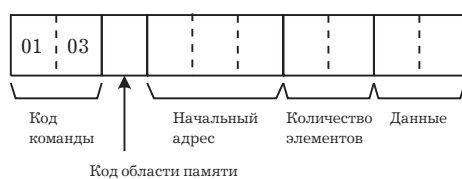
## 10.6 Заполнение области памяти (MEMORY AREA FILL)

Команда обеспечивает запись одинаковых данных в определенное количество последовательных слов области памяти. Все слова должны находиться в одной области памяти (одной областью памяти считаются все области, имеющие одинаковый код).

*Замечание* 1. Команда ЗАПОЛНЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ может выполняться вне зависимости от режима работы Программируемого контроллера. Если необходима защита от выполнения этой команды в процессе работы Программируемого контроллера (режим RUN), пользователь обязан запрограммировать шаги с учетом необходимости такого запрета. Для чтения информации о режиме работы Программируемого контроллера выполняйте команду ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА (см. раздел 10-2-3 «Чтение состояния контроллера»).

2. Если данные записываются в область таймера/счетчика текущего значения (PV), Флаги завершения будут переведены в состояние OFF (0).

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

**Код области памяти (команда):**

область данных для записи.

**Начальный адрес (команда):**

адрес первого слова/значения для записи в память.

**Количество элементов (команда):**

количество элементов, подлежащих записи. Если количество элементов устанавливается в значение 0000, запись производится не будет, и в отклике возвращается код нормального завершения. Устанавливайте количество элементов в значение 0001 при записи шагового таймера текущего значения (PV), значения регистра и состояния прерывания.

**Данные (команда):**

Данные, подлежащие записи в область памяти, начиная с заданного (начального) адреса. Данные должны состоять из двух байтов.

**Области памяти**

Записи могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 10-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области СЮ, TR, Связи с шиной центрального процессора и Вспомогательная	Содержание слова	80	2
Таймера/счетчика	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область расширенной DM	Содержание слова, заданный банк	90 - 97 (банки 0 - 7)	2
	Содержание слова, текущий банк	98	2

*Замечание* Для ознакомления с конфигурацией данных обращайтесь к разделу 10-2-2 «Конфигурация данных»

**10-7 Чтение нескольких областей памяти (MULTIPLE MEMORY AREA READ)**

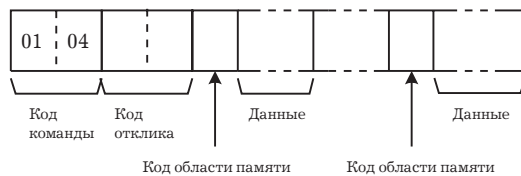
Команда обеспечивает чтение содержания определенного количества слов непоследовательных областей памяти, начиная с заданного слова.

*Замечание* Если в коде команды или адресе существует ошибка, чтение данных не осуществляется.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Код области памяти (команда):**

область данных, подлежащих чтению.

**Начальный адрес (команда):**

адрес первого слова/бита/флага для чтения из памяти.

**Данные (отклик):**

данные, из определенных областей памяти возвращаются в последовательности, начиная с заданного адреса.

**Области памяти**

Чтению могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 10-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области СЮ, TR, Связи с шиной центрального процессора и Вспомогательная	Состояние бита	00	1
	Состояние бита (с принудительным состоянием)	40	1
	Содержание слова	80	2
	Содержание слова (с принудительным состоянием)	C0	4
Таймера/счетчика	Состояние Флага завершения	01	1
	Состояние Флага завершения (с принудительным состоянием)	41	1
	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область Перемещения	Состояние флага	03	1
	Состояние флага (с принудительным состоянием)	43	1
Шаговая область	Состояние флага	04	1
	Состояние	44	1
	Шаговый таймер текущего значения (PV)	84	2
Область принудительного состояния	Состояние бита	05	1
	Содержание слова	85	2
Область расширенной DM	Содержание слова, заданный банк	90 - 97 (банки 0 - 7)	2
	Содержание слова, текущий банк	98	2
Область Действия	Состояние флага	1B	1
Область Регистра	Содержание регистра	9C	2
	Номер текущего банка расширенной DM		
Область Состояния прерывания	Программируемый интервал прерывания	DD	4

*Замечание* Для ознакомления с конфигурацией данных обращайтесь к разделу 10-2-2 «Конфигурация данных»

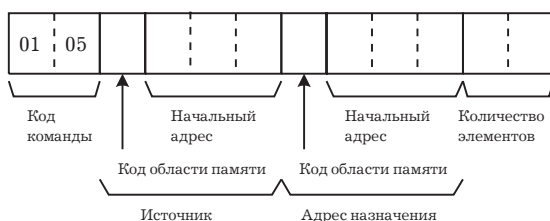
## 10.8 Перемещение области памяти (MEMORY AREA TRANSFER)

Команда производит копирование и перемещение содержания определенного количества последовательных слов области памяти в заданную область. Все слова источника должны

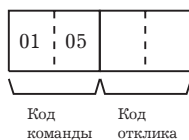
находится в одной области и все перемещаемые слова должны записываться в одну область (одной областью памяти считаются все области, имеющие одинаковый код).

- Замечание**
1. Команда ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ может выполняться вне зависимости от режима работы Программируемого контроллера. Если необходима защита от выполнения этой команды в процессе работы Программируемого контроллера (режим RUN), пользователь обязан запрограммировать шаги с учетом необходимости такого запрета. Для чтения информации о режиме работы Программируемого контроллера выполняйте команду ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА (см. раздел 10.2.3 «Чтение состояния контроллера»).
  2. Если данные записываются в область таймера/счетчика PV, Флаги завершения будут переведены в состояние OFF (0).

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Код области памяти (команда):**

область данных, откуда осуществляется перемещение, и область данных, куда осуществляется перемещение.

**Начальный адрес (команда):**

адрес первого слова/бита/флага, откуда осуществляется перемещение, и адрес первого слова, куда осуществляется перемещение.

**Количество элементов (команда):**

количество элементов, подлежащих перемещению (каждый элемент состоит из двух байтов).

**Области памяти**

Перемещению могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 10-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области СЮ, TR, Связи с шиной центрального процессора и Вспомогательная	Содержание слова	80	2
Таймера/счетчика	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область расширенной DM	Содержание слова, заданный банк	90 - 97 (банки 0 - 7)	2
	Содержание слова, текущий банк	98	2

**Замечание** Для ознакомления с конфигурацией данных обращайтесь к разделу 10-2-2 «Конфигурация данных».



## 10.9 Чтение составной записи (COMPOSITE REGISTRATION READ)

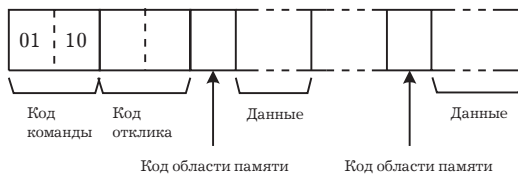
Команда обеспечивает чтение областей памяти согласно адресам, указанным в команде РЕГИСТРАЦИЯ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ (01 11).

- Замечание*
- Несмотря на то, что эта команда адресована Блоку центрального процессора, в действительности она выполняется Master-модулем ComproBus/D. Таким образом, если эта команда передается Блоку центрального процессора, минуя устройство сети ComproBus/D, она вызовет ошибку в работе.
  - Если в коде команды или адресе присутствует ошибка, чтение данных не осуществляется.

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

#### Код области памяти (отклик):

прочитанная область данных.

#### Данные (отклик):

данные из областей памяти, определенных командой РЕГИСТРАЦИЯ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ (01 11), возвращаются в последовательности, начиная с заданного начального адреса. Количество возвращаемых байтов для каждого из элементов зависит от указанного элемента.

## 10.10 Регистрация составной записи (REGISTER COMPOSITE READ)

Команда осуществляет запись данных, подлежащих чтению по команде ЧТЕНИЕ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ (01 10). По команде может регистрироваться до 100 элементов, состоящих из 2 байтов или до 50 элементов состоящих из 4 байтов, т.е. может осуществляться чтение данных, размером до 200 байтов.

Запись, введенная по этой команде действительна до тех пор, пока не будет отключено питание Программируемого контроллера или произведена переустановка Master-модуля. Это позволяет выполнять команду ЧТЕНИЕ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ, без необходимости определения содержания данных для повторного чтения.

- Замечание*
- Несмотря на то, что эта команда адресована Блоку центрального процессора, в действительности она выполняется Master-модулем ComproBus/D. Таким образом, если эта команда передается Блоку центрального процессора, минуя устройство сети ComproBus/D, она вызовет ошибку в работе.
  - Если в коде команды или адресе присутствует ошибка, чтение данных не осуществляется.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Код области памяти**

Область данных для чтения.

**Адрес для чтения**

Слово/бит/флаг для чтения

**Области памяти**

Записи могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 10-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области СЮ, TR, Связи с шиной центрального процессора и Вспомогательная	Состояние бита	00	1
	Состояние бита (с принудительным состоянием)	40	1
	Содержание слова	80	2
	Содержание слова (с принудительным состоянием)	C0	4
Таймера/счетчика	Состояние Флага завершения	01	1
	Состояние Флага завершения (с принудительным состоянием)	41	1
	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область Перемещения	Состояние флага	03	1
	Состояние флага (с принудительным состоянием)	43	1
Шаговая область	Состояние флага	04	1
	Состояние	44	1
	Шаговый таймер PV (Текущего значения)	84	2
Область принудительного состояния	Состояние бита	05	1
	Содержание слова	85	2
Область расширенной DM	Содержание слова, заданный банк	90 - 97 (банки 0 - 7)	2
	Содержание слова, текущий банк	98	2
Область Действия	Состояние флага	1B	1
Область Регистра	Содержание регистра	9C	2

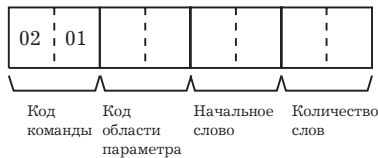
Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
	Номер текущего банка расширенной DM		
Область Состояния прерывания	Программируемый интервал прерывания	DD	4

*Замечание* Для ознакомления с конфигурацией данных обращайтесь к разделу 10-2-2 «Конфигурация данных»

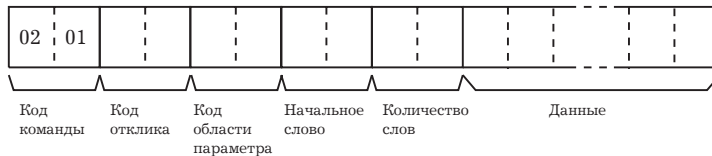
### 10.11 Чтение области параметров (PARAMETER AREA READ)

Команда осуществляет чтение содержания определенного количества последовательных слов области параметра, начиная с заданного слова. Все слова в определенной области должны быть прочитаны за один раз для обеспечения полноты данных. По одной команде может быть прочитано до 75 слов. Для чтения областей параметров, имеющих большие размеры, используйте несколько команд, задавая начальное слово и количество слов для каждой из них.

#### Командный блок



#### Ответный блок



#### Параметры

##### Код области параметра (команда, отклик):

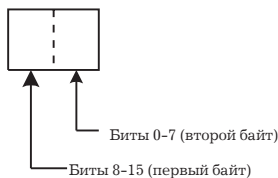
область параметра, подлежащая чтению.

##### Начальное слово (команда, отклик):

первое слово, подлежащее чтению.

##### Количество слов (команда, отклик):

биты 0-14 используются для задания количества слов, подлежащих чтению (каждое слово состоит из двух байтов). Бит 15 командного слова должен находиться в состоянии OFF (0). Если в ответном блоке содержится последнее слово данных заданной области параметра, бит 15 переводится в состояние ON (1).



##### Данные (отклик):

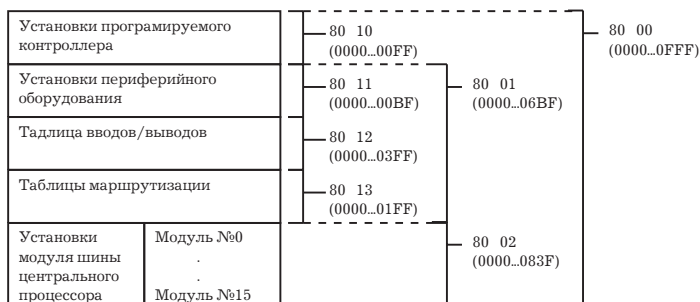
Данные из определяемой области параметра возвращаются в последовательности, следуя за начальным словом. Биты старших разрядов (биты 8-15) каждого из слов читаются первыми, затем читаются биты младших разрядов (0-7).

Общее требуемое количество байтов при каждом чтении вычисляется следующим образом:

$$\text{количество слов} \times 2 \text{ (каждое слово состоит из двух байтов).}$$

### Области параметров

Существует 5 областей параметров, каждая из которых содержит последовательные адреса слов, начиная с 0000. Возможно чтение следующих ниже данных. Диапазон значений слов в скобках показывает возможные значения начального слова.



*Замечание* Несмотря на то, что таблицы маршрутизации содержат область, состоящую из 512 слов (0000-01FF), только область, содержащая 42 слова (0000-002F), подлежит чтению.

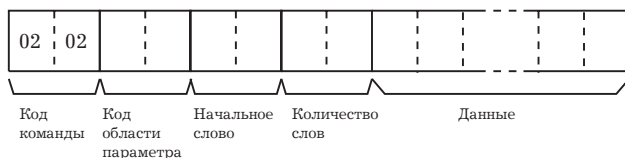
## 10.12 Запись области параметра (PARAMETER AREA WRITE)

Команда осуществляет запись содержания определенного количества последовательных слов области параметра, начиная с заданного слова. Все слова в определенной области должны быть записаны за один раз для обеспечения полноты данных. По одной команде может быть прочитано до 76 слов. Для записи областей параметров, имеющих большие размеры, используйте несколько команд, задавая начальное слово и количество слов для каждой из них.

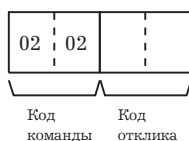
Запись данных в таблицу ввода/вывода может осуществляться только тогда, когда Программируемый контроллер находится в программном режиме.

- Замечание*
1. Команда ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА может выполняться вне зависимости от режима работы Программируемого контроллера. Если необходима защита от выполнения этой команды в процессе работы Программируемого контроллера (режим RUN), пользователь обязан программировать шаги с учетом необходимости такого запрета. Для чтения информации о режиме работы Программируемого контроллера выполняйте команду ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА (см. раздел 10-2-3 «Чтение состояния контроллера»).
  2. Если любое другое устройство имеет право доступа, запись в заданную область параметра осуществляться не будет.
  3. Если память защищена от записи при помощи переключателя на передней панели контроллера, запись в заданную область параметра осуществляться не будет.

### Командный блок



### Ответный блок



**Параметры**

**Код области параметра (команда, отклик):**

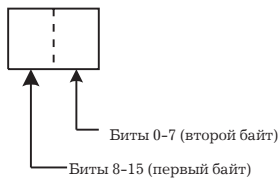
область параметра, подлежащая записи.

**Начальное слово (команда, отклик):**

первое слово, подлежащее записи.

**Количество слов (команда, отклик):**

биты 0-14 используются для задания количества слов, подлежащих записи (каждое слово состоит из двух байтов). Бит 15 командного слова должен находиться в состоянии ON (1), если в последнем слове заданной области параметра данные записаны, или никакие данные записываться не будут. Если количество слов, подлежащих записи, установить в значение 0000, запись осуществляться не будет, и в отклике будет возвращен код нормального завершения.



**Данные (команда):**

Данные, подлежащие записи. Биты старших разрядов (биты 8-15) каждого из слов должны задаваться первыми, затем задаются биты младших разрядов (0-7).

Общее требуемое количество байтов при каждой записи вычисляется следующим образом:

$$\text{количество слов} \times 2 \text{ (каждое слово состоит из двух байтов).}$$

**Области параметров**

Существует 5 областей параметров, каждая из которых содержит последовательные адреса слов, начиная с 0000. Возможна запись следующих ниже данных. Диапазон значений слов в скобках показывает возможные значения начального слова.

Установки программируемого контроллера	80 10 (0000..00FF)	80 01 (0000..06BF)	80 00 (0000..0FFF)
Установки периферийного оборудования	80 11 (0000..00BF)		
Таблица вводов/выводов	80 12 (0000..03FF)		
Таблицы маршрутизации	80 13 (0000..01FF)		
Установки модуля шины центрального процессора	Модуль №0 . Модуль №15	80 02 (0000..083F)	

**Замечание** Доступна только область таблицы маршрутизации, состоящая из 48 слов (00-02F). Данные должны записываться в область из 48 слов в последовательности, начиная с 0000. В противном случае, возникает ошибка, т.к. Программируемый контроллер производит автоматическую проверку формата, во избежание ошибок маршрутизации.

**10.13 Очистка (сброс) области параметра (PARAMETER AREA CLEAR)**

Команда осуществляет запись нулей в заданное количество последовательных слов области параметра, для очистки предшествующих данных. Таблица вводы/вывода может очищаться только в том случае, когда Программируемый контроллер находится в режиме программирования.

Всегда осуществляйте очистку всего диапазона заданной области параметра.

**Замечание** 1. Команда ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА может выполняться вне зависимости от режима работы Программируемого контроллера. Если

## 10.14 Защита области программы (PROGRAM AREA PROTECT)

необходима защита от выполнения этой команды в процессе работы Программируемого контроллера (режим RUN), пользователь обязан программировать шаги с учетом необходимости такого запрета. Для чтения информации о режиме работы Программируемого контроллера выполняйте команду ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА (см. раздел 10.2.3 «Чтение состояния контроллера»).

2. Если любое другое устройство имеет право доступа, запись в заданную область параметра осуществляться не будет.

3. Если память защищена от записи при помощи переключателя на передней панели контроллера, запись в заданную область параметра осуществляться не будет.

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

#### Код области параметра (команда):

область параметра, подлежащая очистке.

#### Начальное слово (команда):

Устанавливается в значение 0000.

#### Количество слов (команда):

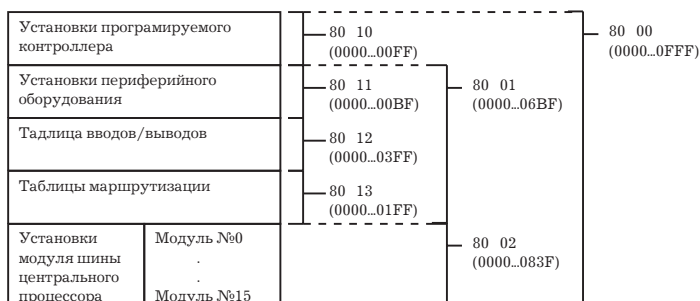
задает количество слов, подлежащих очистке (см. следующий ниже рисунок).

#### Данные (команда):

Устанавливается в значение 0000. Количество адресов слов, куда должны быть записаны данные (0000), определяется количеством слов в командном блоке.

#### Области параметров

Доступные области параметров и количество слов в каждой из них показаны на следующем ниже рисунке. Количество слов, указанное в скобках, показывает заданное количество слов, подлежащих очистке.



## 10.14 Защита области программы (PROGRAM AREA PROTECT)

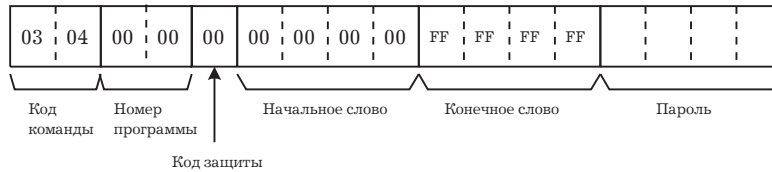
Команда защищает программу, обеспечивая только доступ для чтения.

*Замечание* 1. Если любое другое устройство имеет право доступа, программа не может быть защищена.

## 10.15 Отмена защиты области программы (PROGRAM AREA PROTECT CLEAR)

2. Если память защищена от записи при помощи переключателя на передней панели контроллера, команда ЗАЩИТА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ не выполняется.

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

Команда будет выполняться нормально, даже если начальные и конечные слова устанавливаются в значения, отличные от указанных ниже значений.

#### Номер программы (команда):

Устанавливается в 0000.

#### Код защиты (команда):

Устанавливается в 00.

#### Начальное слово (команда):

Устанавливается в 00000000.

#### Конечное слово (команда):

Устанавливается в FFFFFFFF.

#### Пароль (команда):

Устанавливаются любые 4 знака ASCII.

Пароль используется с командой ОТМЕНА ЗАЩИТЫ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ (см. раздел 10.15 «Отмена защиты области программы»).

## 10.15 Отмена защиты области программы (PROGRAM AREA PROTECT CLEAR)

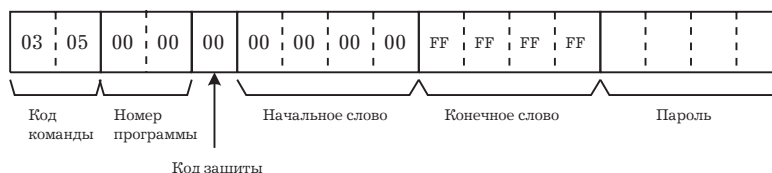
Команда восстанавливает право допуска к чтению и записи данных в области программы.

*Замечание* 1. Если любое другое устройство имеет право доступа, защита программы не может быть отменена.

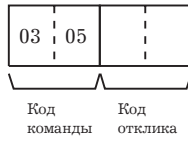
2. Если память защищена от записи при помощи переключателя на передней панели контроллера, команда ОТМЕНА ЗАЩИТЫ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ не выполняется.

3. В случае, когда Вы забыли пароль, отмена защиты программы может осуществляться только с использованием команды ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ с удалением всей области программы. Выполнение команды ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ отменяет защиту программы.

### Командный блок



**Ответный блок**



**Параметры**

Команда будет выполняться нормально, даже если начальные и конечные слова устанавливаются в значения, отличные от указанных ниже значений.

**Номер программы (команда):**

Устанавливается в 0000.

**Код защиты (команда):**

Устанавливается в 00.

**Начальное слово (команда):**

Устанавливается в 00000000.

**Конечное слово (команда):**

Устанавливается в FFFFFFFF.

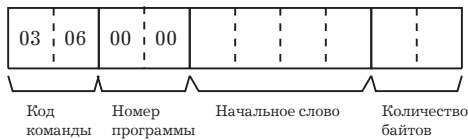
**Пароль (команда):**

Сочетание, установленное в команде ЗАЩИТА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ.

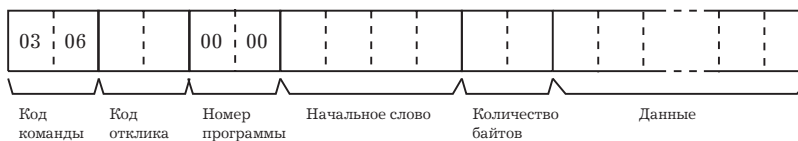
**10.16 Чтение области программы (PROGRAM AREA READ)**

Команда осуществляет чтение содержания определенного количества последовательных слов области программы, начиная с заданного слова. По одной команде может быть прочитано до 148 байтов. Для чтения данных, имеющих большие размеры, используйте несколько команд, задавая начальное слово и количество слов для каждой из них.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Номер программы (команда, отклик):**

Устанавливается в 0000.

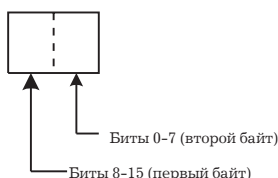
**Начальное слово (команда, отклик):**

Устанавливается между 0000E00 и 0000FFFE для CV500 или SVM1-CPU01, и между 0000E00 и 0001FFFE для CV1000/CV2000 или SVM1-CPU11/21. Начальное слово должно представляться четным числом.

**Количество слов (команда, отклик):**

Количество байтов, выраженное четным числом (148 или меньше). Бит 15 командного слова должен находиться в состоянии OFF (0). Если в ответном блоке содержится последнее слово данных заданной области программы, бит 15 переводится в состояние ON (1).





**Данные (отклик):**

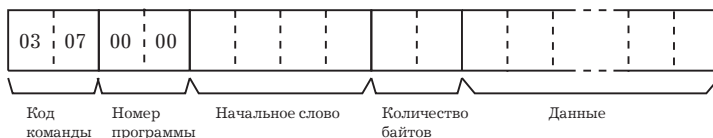
Данные из определяемой области программы возвращаются в последовательности, следуя за начальным словом.

**10.17 Запись области программы (PROGRAM AREA WRITE)**

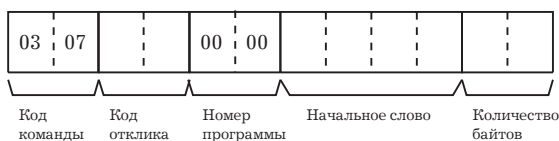
Команда осуществляет запись содержания определенного количества последовательных слов области программы, начиная с заданного слова. По одной команде может быть записано до 150 байт. Для записи данных, имеющих большие размеры, используйте несколько ком

- Замечание*
1. Если память защищена от записи при помощи переключателя на передней панели контроллера или командой ЗАЩИТА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ (см. 10.14 «Защита области программы»), запись в заданную область программы осуществляться не будет.
  2. Команда ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ может выполняться в любой момент, если контроллер не находится в рабочем режиме (режим RUN). Если необходима защита от выполнения этой команды в процессе работы Программируемого контроллера в режиме мониторинга или режиме отладки (режимы MONITOR или DEBUG), пользователь обязан запрограммировать шаги с учетом необходимости такого запрета. Для чтения информации о режиме работы Программируемого котроллера выполняйте команду ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА (см. раздел 10-2-3 «Чтение состояния контроллера»).

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Номер программы (команда, отклик):**

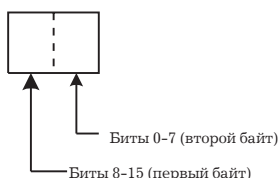
Устанавливается в 0000.

**Начальное слово (команда, отклик):**

Устанавливается между 00000E00 и 0000FFFE для CV500 или SVM1-CPU01, и между 00000E00 и 0001FFFE для CV1000/CV2000 или SVM1-CPU11/21. Начальное слово должно представляться четным числом.

**Количество слов (команда, отклик):**

Количество байтов, выраженное четным числом (150 или меньше). Бит 15 должен находиться в состоянии ON (1), если в заданную область параметра записаны данные последнего слова, или никакие данные не будут записаны.



**Данные (команда):**

Данные, подлежащие записи.

## 10.18 Очистка области программы (PROGRAM AREA CLEAR)

Осуществляет очистку области программы.

- Замечание*
1. Если память защищена от записи при помощи переключателя на передней панели контроллера, команда ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ выполняться не будет.
  2. Команда ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ производит сброс данных области программы даже в том случае, когда память защищена от записи с помощью команды ЗАЩИТА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ (см. 10-14 «Защита области программы»). Выполнение команды ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ отменяет защиту программы.
  3. Если одно из устройств удерживает право доступа, команда ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ не выполняется.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Номер программы (команда):**

Устанавливается в 0000.

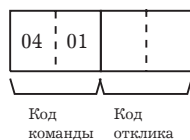
**Код очистки (команда):**

Устанавливается в 00.

## 10.19 Запуск (Рабочий режим) (RUN)

Осуществляет изменение режимов работы Программируемого контроллера между режимами отладки, мониторинга (DEBUG, MONITOR), или рабочим режимом (RUN), осуществляющим выполнение программы контроллера.

- Замечание*
1. Если одно из устройств удерживает право доступа, режимы работы контроллера не изменяются.

**Командный блок****Ответный блок****Параметры****Номер программы (команда):**

Устанавливается в 0000.

**Режим (команда):**

Соответствует следующему:

- 0001: режим отладки (DEBUG).
- 0002: режим мониторинга (MONITOR).
- 0004: рабочий режим (RUN).

*Замечание* Если режим работы не задан, Программируемый контроллер переходит в режим мониторинга.

**10.20 Остановка (STOP)**

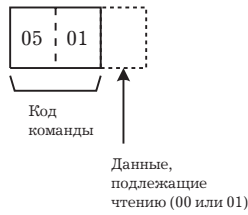
Осуществляет перевод Программируемого контроллера в режим программирования, останавливая выполнение программы.

**Командный блок****Ответный блок****10.21 Чтение данных контроллера (CONTROLLER DATA READ)**

Осуществляет чтение следующих данных:

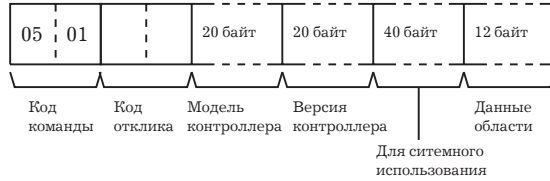
- Модель и версия контроллера.
- Данные области.
- Конфигурацию Модуля шины центрального процессора.
- Данные об удаленных вводах/выводах.
- Состояние Программируемого контроллера.

**Командный блок**

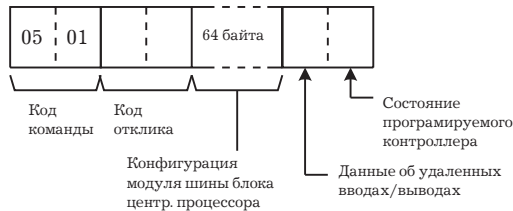


**Ответный блок**

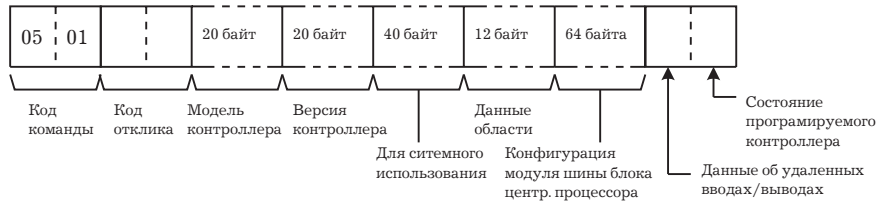
Если в качестве данных, подлежащих чтению, указано значение 00, формат отклика выглядит следующим образом:



Если в качестве данных, подлежащих чтению, указано значение 01, формат отклика выглядит следующим образом:



Если подлежащие чтению данные пропущены, формат отклика выглядит следующим образом:



**Параметры**

**Данные (команда):**

Для чтения желаемых данных задавайте следующие значения.

Значение	00	01	Опущено
Данные, подлежащие чтению	Модель контроллера Версия контроллера Данные области	Конфигурация Модуля шины центрального процессора Данные об удаленных вводах/выводах Состояние Программируемого контроллера	Модель контроллера Версия контроллера Данные области Конфигурация Модуля шины центрального процессора Данные об удаленных вводах/выводах Состояние Программируемого контроллера

*Замечание* Если данные не задаются, осуществляется последовательное чтение всей информации.

**Модель контроллера и версия контроллера (отклик):**

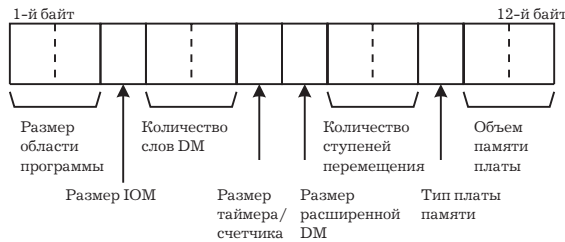
Все данные читаются в кодах ASCII (максимальная длина каждого блока 20 байтов, т.е. 20 символов ASCII).

**Для системного использования (отклик):**

Зарезервированы для системного использования.

**Данные области (отклик):**

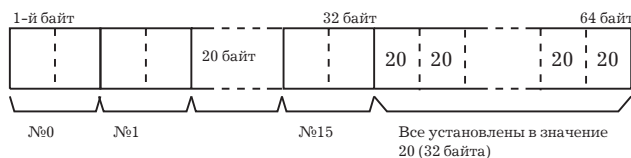
Соответствует следующему:



Параметр	Значение	Единицы
Размер области программы	Размер области настройки контроллера и области программы	К - слов 1К слов = 1024 слов
Размер IOM	Размер области, в которой могут использоваться команды в виде бита/слова	К байтов (1К байтов = 1024 байтов)
Количество слов DM	Общее количество слов в области динамической памяти	К слов
Размер таймера/счетчика	Максимальное количество доступных таймеров/счетчиков	Таймеры/счетчики
Размер расширенной DM	Количество банков в области расширенной динамической памяти	Банки
Количество ступеней перемещения	Максимальное количество доступных шагов/перемещений	Шаги/перемещения
Тип платы памяти	00: Плата памяти отсутствует 01: SPRAM 02: EPROM 03: EEPROM	-
Объем памяти платы	Объем памяти	Кбайт (1 слово = 2 байта)

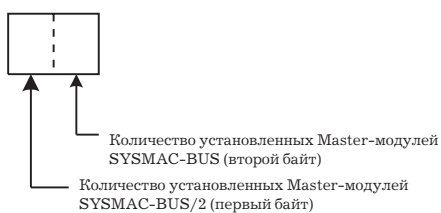
**Конфигурация модуля шины центрального процессора (отклик):**

Каждый модуль шины центрального процессора имеет присвоенный ему код, состоящий из двух символов ASCII (два байта). Эти коды даются в порядке чисел согласно номеру Модуля центрального процессора (0-15).



**Данные об удаленных вводах/выводах (отклик):**

Количество удаленных систем ввода/вывода (SYSMAC BUS и SYSMAC BUS/2) возвращается в виде двух байтов, как показано ниже.



**Состояние Программируемого контроллера (отклик):**

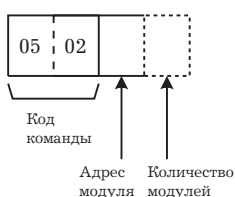
Возвращается один байт (8 бит), имеющий следующую конфигурацию:



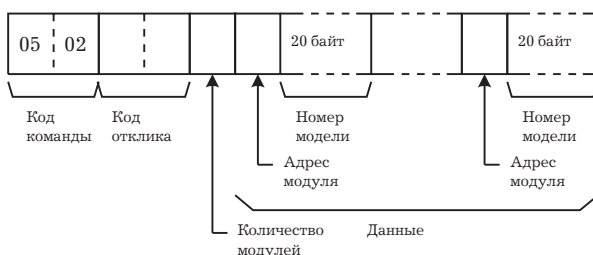
**10.22 Чтение данных о соединениях (CONNECTION DATA READ)**

Осуществляет чтение номера модели определенных Модулей.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Адрес модуля (команда, отклик):**

Адрес первого модуля, данные модели которого должны быть прочитаны. Если заданный модуль отсутствует, выполняется команда ЧТЕНИЕ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРА для следующего модуля. Для адресов модулей выполните следующие установки:

Блок центрального процессора: 00.

Модуль шины центрального процессора: 10 + номер модуля (шестн.).

**Количество модулей (команда):**

Количество модулей, у которых осуществляется чтение номера модели. Может быть задано число от 01 до 19 (шестн.). Если число модулей не задано, используется число 19 (25 модулей).

**Количество модулей (отклик):**

Количество модулей, номера которых возвращаются в отклике. Если бит 7 находится в состоянии ON (1), возвращается номер модели последнего модуля.

**Адрес модуля и номер модели (отклик):**

Адрес модуля и номер модели. Номер модели занимает до 20 знаков ASCII.

**10.23 Чтение состояния контроллера (CONTROLLER STATUS READ)**

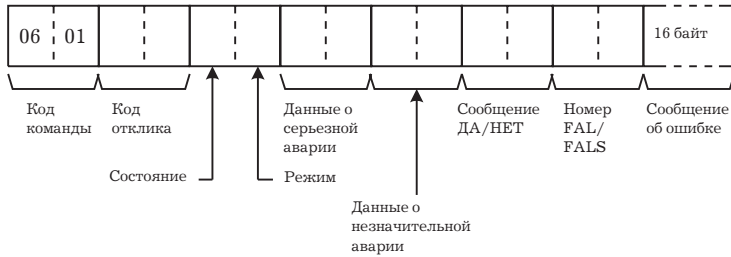
Команда осуществляет чтение информации о состоянии контроллера.

**Замечание** Для ознакомления с перечнем ошибок читайте соответствующие слова Вспомогательной области или выполняйте команду ЧТЕНИЕ ПРОТОКОЛА ОШИБОК (см. 10-34 «Чтение протокола ошибок»).

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Состояние (отклик):**

Состояние работы Программируемого контроллера:

- 00: Остановка (программа не выполняется).
- 01: Рабочий режим (RUN) (выполнение программы).
- 80: Центральный процессор находится в состоянии ожидания (переключатель запуска находится в состоянии OFF или процессор ожидает сигнал с устройства SYSMAC BUS/2 Slave-модуля удаленного ввода/вывода).

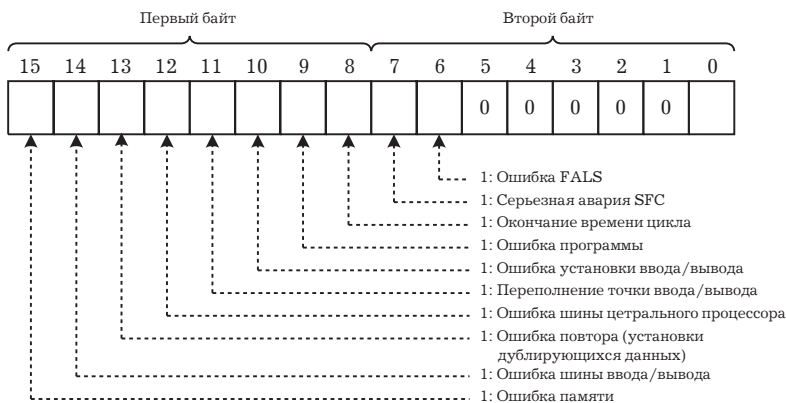
**Режим (отклик):**

Один из режимов Программируемого контроллера:

- 00: Режим программирования.
- 01: Режим отладки
- 02: Режим мониторинга.
- 04: Рабочий режим (выполнение программы).

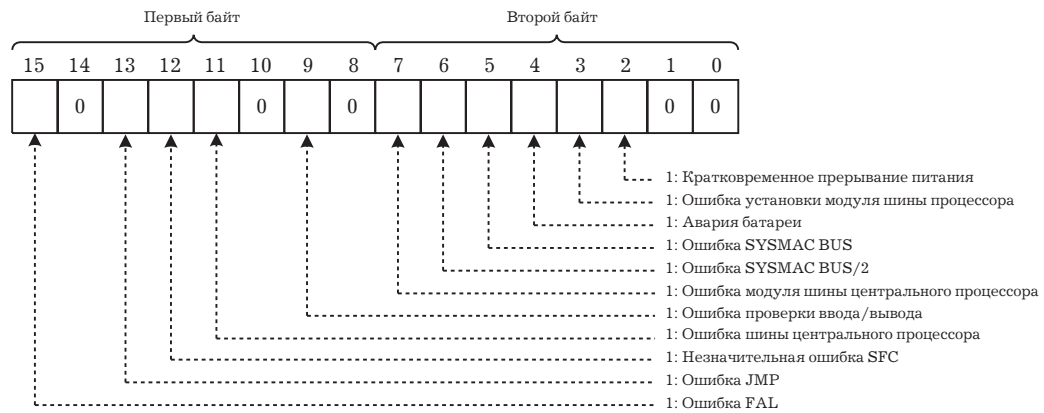
**Данные о серьезной аварии (отклик):**

Содержание информации о серьезной аварии Программируемого контроллера (для дальнейшего ознакомления см. «Руководство по эксплуатации Программируемых контроллеров серии CV»)



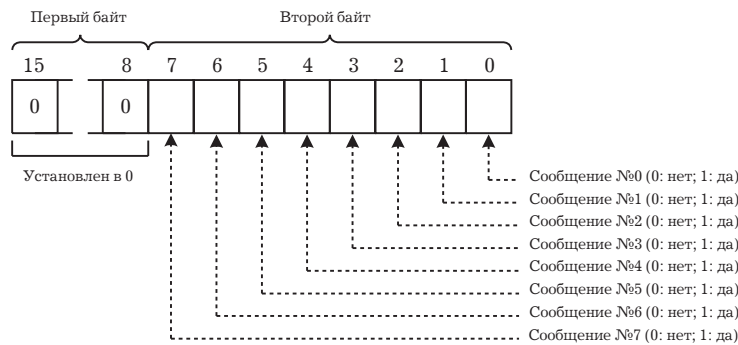
**Данные о незначительной аварии (отклик):**

Содержание информации о незначительной аварии Программируемого контроллера (для дальнейшего ознакомления см. «Руководство по эксплуатации Программируемых контроллеров серии CV»).



**Сообщение ДА/НЕТ (отклик):**

после выполнения команды MSG(195) бит, соответствующий номеру сообщения, переводится в состояние ON(1), как показано ниже. Для чтения сообщений, появляющихся при выполнении команды MSG(195), выполните команду ЧТЕНИЕ СООБЩЕНИЯ (см. 10-27 «Чтение сообщения»).



**Номер FAL/FALS (отклик):**

Более высокий приоритет ошибки FAL или FALS. Действительное возвращаемое число будет равно сумме числа 4100 и номера FAL/FALS. (Для ознакомления см. «Руководство по эксплуатации Программируемого контроллера серии CV»). Если ошибка FAL/FALS отсутствует, возвращается число, равное 0000.

**10.24 Чтение длительности цикла (CYCLE TIME READ)**

Команда осуществляет инициализацию истории длительности цикла Программируемого контроллера, или чтение среднего, максимального и минимального значения длительности цикла.

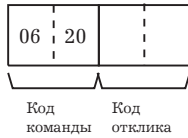
**Командный блок**



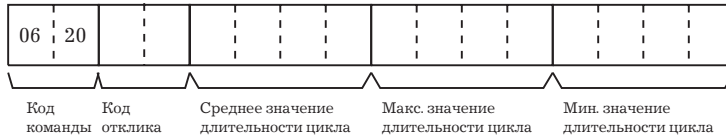
**Ответный блок**

Если значение параметра равно 00 (при инициализации), формат отклика выглядит следующим образом:





Если значение параметра равно 01 (при чтении), формат отклика выглядит следующим образом:



**Параметры**

**Код параметра (команда):**

Соответствует следующему:

00: Осуществляет инициализацию длительности цикла.

01: Осуществляет чтение среднего, максимального и минимального значения длительности цикла.

**Среднее, максимальное и минимальное значение длительности цикла (отклик):**

Каждое значение выражается восьмизначным двоично-десятичным числом в приращениях, равных 0.1 мсек. Например, если возвращается число 00000650, время цикла равно 65 мсек.

Среднее значение длительности цикла вычисляется следующим образом:

$$\text{средняя длительность цикла} = (\text{максимальная длительность} + \text{минимальная длительность}) / 2$$

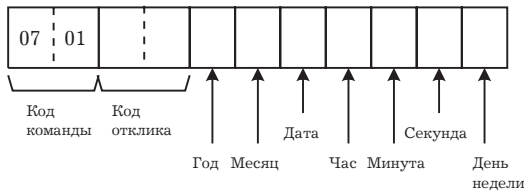
**10.25 Чтение времени (CLOCK READ)**

Осуществляет чтение времени встроенных часов.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Год, месяц, дата, час, минута, секунда, день недели (отклик):**

Каждое значение выражается двоично-десятичным числом.

Год: две последние цифры года.

Час: 00-23

День недели: Соответствует следующей таблице.

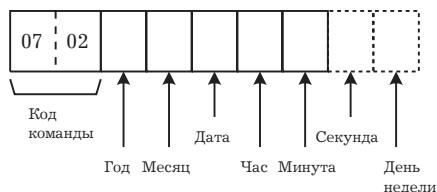
Значение	00	01	02	03	04	05	06
День недели	Воскресенье	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота

## 10.26 Запись времени (CLOCK WRITE)

Осуществляет установку времени встроенных часов.

- Замечание**
1. Программируемый контроллер автоматически контролирует диапазон задаваемых данных. В случае задания некорректного значения в одном из элементов, запись времени не осуществляется.
  2. Если одно из устройств удерживает право доступа, запись времени не осуществляется.

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

**Год, месяц, дата, час, минута, секунда, день недели (команда):**

Каждое значение выражается двоично-десятичным числом.

Год: две последние цифры года.

Час: 00-23

День недели: Соответствует следующей таблице.

Значение	00	01	02	03	04	05	06
День недели	Воскресенье	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота

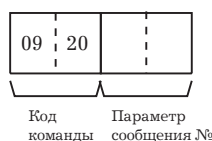
- Замечание**
1. Если значение секунд или дня недели не задано, в параметре секунд будет установлено значение 00, а в параметре дня недели будет сохранено предшествующее значение.
  2. Программируемый контроллер не осуществляет проверку дня недели и даты. Это означает, что ошибки не будет, даже если дата и день недели не совпадают.

## 10.27 Чтение сообщения (MESSAGE READ)

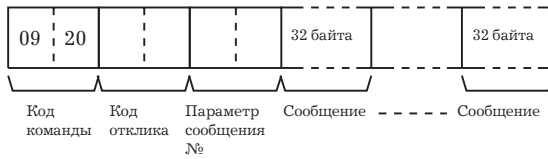
Осуществляет чтение сообщений, создаваемых инструкцией MSG(195).

- Замечание** Команды ЧТЕНИЕ СООБЩЕНИЯ, ОЧИСТКА СООБЩЕНИЯ (См. 10-28 «Очистка сообщения») и команда ЧТЕНИЕ FAL/FALS (См. 10-29 «Чтение FAL/FALS») используют один и тот же код команды. Они различаются битами 14 и 15 параметра, состоящего из двух байтов и следующего за кодом команды. Для чтения сообщений MSG(195) биты 14 и 15 должны находиться в состоянии OFF(0).

### Командный блок



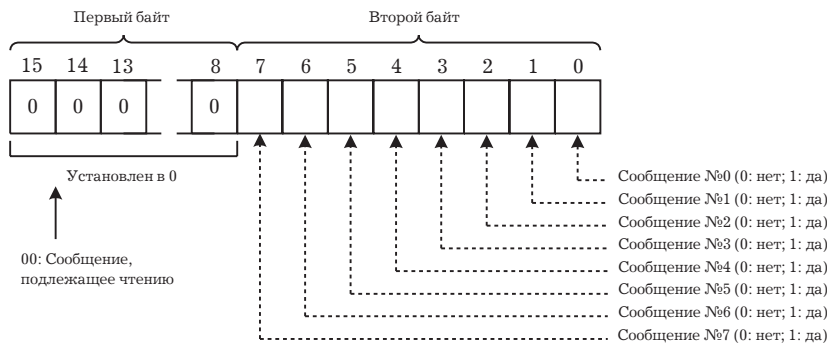
**Ответный блок**



**Параметры**

**Параметр сообщения № (команда, отклик):**

В командном блоке переведите в состояние ON (1) биты сообщения, подлежащего чтению. В ответном блоке биты возвращаемого сообщения будут находиться в состоянии ON (1). Если ни один из битов командного блока не переведен в состояние ON, в ответном блоке все биты будут также в состоянии OFF и никакие данные не будут возвращены.



**Сообщение (отклик):**

Каждое сообщение читается в порядке присвоенных им номеров и состоит из 32 символов ASCII (32 байта). Общее количество байтов всех сообщений подсчитывается следующим образом:

$$\text{количество сообщений} \times 32 \text{ байта}$$

Если для заданного номера сообщение не зарегистрировано, в ответном блоке возвращаются 32 пробела (ASCII 20).

**10.28 Очистка сообщения (MESSAGE CLEAR)**

Осуществляет очистку (удаление) сообщений, создаваемых инструкцией MSG(195).

- Замечание*
1. Команды ЧТЕНИЕ СООБЩЕНИЯ, ОЧИСТКА СООБЩЕНИЯ (См. 10-28 «Очистка сообщения») и команда ЧТЕНИЕ FAL/FALS (См. 10-29 «Чтение FAL/FALS») используют один и тот же код команды. Они различаются битами 14 и 15 параметра, состоящего из двух байтов и следующего за кодом команды. Для очистки сообщений MSG(195) бит 14 должен находиться в состоянии ON (1), а бит 15 должен находиться в состоянии OFF(0).
  2. Если одно из устройств удерживает право доступа, сообщение удалено не будет.

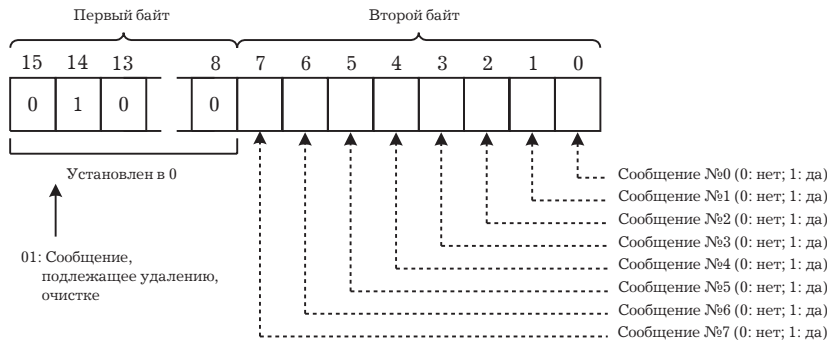
**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**



**10.29 Чтение FAL/FALS (FALL/FALS READ)**

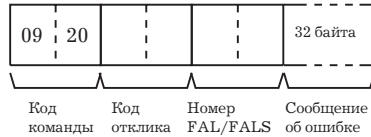
Осуществляет чтение сообщений FAL/FALS.

*Замечание* Команды ЧТЕНИЕ СООБЩЕНИЯ (См. 10-27 «Чтение сообщения»), ОЧИСТКА СООБЩЕНИЯ (См. 10-28 «Очистка сообщения») и команда ЧТЕНИЕ FAL/FALS (См. 10-29 «Чтение FAL/FALS») используют один и тот же код команды. Они различаются битами 14 и 15 параметра, состоящего из двух байтов и следующего за кодом команды. Для чтения сообщений FAL/FALS бит 14 должен находиться в состоянии OFF(0), а бит 15 должен находиться в состоянии ON(1).

**Командный блок**



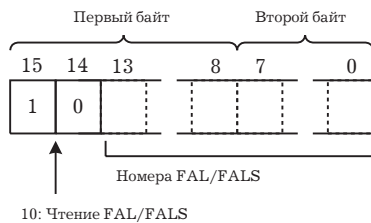
**Ответный блок**



**Параметры**

**Номер FAL/FALS (команда, отклик):**

Задайте в битах 0-13 командного блока номера FAL/FALS (в шестнадцатеричном виде), подлежащие чтению, как показано ниже. В ответном блоке номера FAL/FALS будут возвращены.



**Сообщение об ошибке (отклик):**

Сообщение об ошибке задается в инструкциях FAL (006) или FALS (007). Если ошибка отсутствует, в ответном блоке будут возвращены 16 пробелов (ASCII 20).

## 10.30 Получение права доступа (ACCESS RIGHT ACQUIRE)

Осуществляет получение права доступа, пока другие приборы не имеют такого права. Выполняйте эту команду, если возникает необходимость длительного выполнения команд без прерывания другими устройствами. Сразу после завершения выполнения команд выполните команду ОТМЕНА ВЛАДЕНИЯ ПРАВОМ ДОСТУПА (См. 10-32 «Отмена владения правом доступа»). Если правом доступа владеет другое устройство, оно будет идентифицировано в ответном блоке.

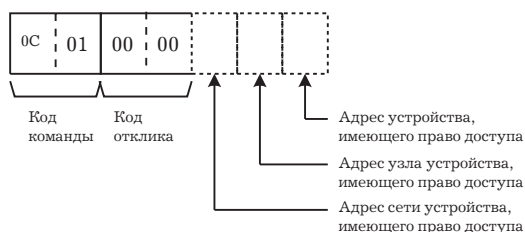
- Замечание**
1. Если правом доступа владеет иное устройство эта команда не выполняется. Для получения права доступа необходимо использовать команду ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА (См. 10-31 «Принудительное получение права доступа»).
  2. Если основной компьютер владеет правом доступа, следующие ниже команды, подаваемые другими устройствами, не выполняются.

Команда	Код команды	
ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА	02	02
ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА	02	03
ЗАЩИТА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	04
ОЧИСТКА ЗАЩИЩЕННОЙ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	05
ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	07
ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	08
ЗАПУСК	04	01
ОСТАНОВКА	04	02
ЗАПИСЬ ВРЕМЕНИ	07	02
ЧТЕНИЕ СООБЩЕНИЯ	09	20
ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА	0С	01
ОЧИСТКА ОШИБКИ	21	01
ОЧИСТКА ПРОТОКОЛА ОШИБОК	21	03
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРОВ	22	0В
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	22	0С
ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА/ПЕРЕУСТАНОВКА	23	01
ОТМЕНА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ/ПЕРЕУСТАНОВКИ	23	02

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

**Номер программы (команда):**

Устанавливается в 0000.

**10,31 Принудительное получение права доступа (ACCESS RIGHT FORCED ACQUIRE)**

Осуществляет принудительное получение права доступа, даже если другие приборы уже имеют такое право.

- Замечание*
1. При выполнении этой команды осуществляется овладение правом доступа, даже если правом доступа владеет иное устройство. В этом случае в отклике возвращается код успешного выполнения.
  2. Если основной компьютер владеет правом доступа, следующие ниже команды, подаваемые другими устройствами, не выполняются.

Команда	Код команды	
ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА	02	02
ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА	02	03
ЗАЩИТА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	04
ОЧИСТКА ЗАЩИЩЕННОЙ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	05
ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	07
ОЧИСТКА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	03	08
ЗАПУСК	04	01
ОСТАНОВКА	04	02
ЗАПИСЬ ВРЕМЕНИ	07	02
ЧТЕНИЕ СООБЩЕНИЯ	09	20
ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА	0С	01
ОЧИСТКА ОШИБКИ	21	01
ОЧИСТКА ПРОТОКОЛА ОШИБОК	21	03
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРОВ	22	0В
ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ	22	0С
ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА/ПЕРЕУСТАНОВКА	23	01
ОТМЕНА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ/ПЕРЕУСТАНОВКИ	23	02

3. Если команда ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА выполняется в то время, когда правом доступа владеет другое устройство, право доступа другого устройства отменяется. Если это возможно, дождитесь, пока другое устройство закончит текущую операцию, затем выполняйте команду ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА (См. 10-30 «Получение права доступа»).

4. Устройство, утратившее право доступа, при работе игнорируется.

**Командный блок****Ответный блок**

**Параметры**

**Номер программы (команда):**  
Устанавливается в 0000.

**10.32 Отмена владения правом доступа (ACCESS RIGHT RELEASE)**

Осуществляет отмену владения правом доступа вне зависимости от устройства, владеющего таким правом. Даже если другое устройство владеет правом доступа или ни одно из устройств не владеет таким правом, в отклике возвращается код успешного выполнения.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Номер программы (команда):**  
Устанавливается в 0000.

**10.33 Сброс ошибки (ERROR CLEAR)**

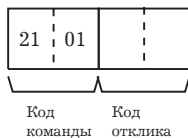
Осуществляет сброс ошибки или сообщений Программируемого контроллера об ошибке. Если ошибка отсутствует, в отклике возвращается код успешного выполнения.

*Замечание* Причина ошибки должна быть устранена до выполнения команды СБРОС ОШИБКИ, в противном случае после выполнения команды повторно возникает такая же ошибка.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

Сброс ошибки FAL № (команда): Код ошибки, подлежащей сбросу. Вне зависимости от режима программирования контроллера могут использоваться следующие коды:

Код ошибки	Значение
FFFE	Текущая ошибка сброшена. Осуществляется сброс ошибки, имеющей высший приоритет.
0002	Ошибка вследствие кратковременного прерывания питания. Такая ошибка происходит при прерывании подачи питания на Блок центрального процессора.

### 10.34 Чтение протокола ошибок (ERROR LOG READ)

Код ошибки	Значение
00A0 - 00A7	Ошибка SYSMAC BUS.
00B0 - 00B3	Ошибка SYSMAC BUS/2
00E7	Ошибка проверки ввода/вывода. Эта ошибка возникает в случае отличия таблицы вводов/выводов от действительного распределения точек ввода/вывода в системе.
00F4	Незначительная ошибка SFC. Ошибка возникает, если при выполнении контроллером программы SFC выявляется ошибка.
00F7	Ошибка, вызванная отказом батареи.
00F8	Косвенная ошибка динамической памяти (DM). Ошибка появляется в случае выявления ее при косвенном обращении к области динамической памяти.
00F9	Ошибка JMP. Эта ошибка появляется в случае задания перехода без указания конечного пункта.
0200 - 0215	Ошибка модуля шины центрального процессора (две правые цифры представляют номер модуля в двоично-десятичном коде). Такая ошибка возникает, если выявляется ошибка проверки на четность в процессе передачи данных между Центральным процессором и Модулем шины или если Модуль шины процессора содержит ошибку следящего таймера.
0400 - 0415	Ошибка установки Модуля шины центрального процессора (две правые цифры представляют номер модуля в двоично-десятичном коде).
4101 - 42FF	В пользовательской программе выполнена инструкция FAL(006).

В случае, когда контроллер находится в режим программирования, могут использоваться только следующие ниже коды.

Код ошибки	Значение
FFFF	Все ошибки удалены.
809F	Длительность цикла слишком велика.
80C0 - 80C7	Ошибка шины ввода/вывода. Ошибка возникает при проверке вводов/выводов шины или в том случае, когда после подачи питания на Программируемый контроллер из системы удален или к системе подключен дополнительный модуль.
80E0	Ошибка установки вводов/выводов. Ошибка возникает если таблица вводов/выводов отличается от действительного распределения точек вводов/выводов в системе.
80E1	Переполнение вводов/выводов.
80E9	Ошибка повтора. Возникает в случае присвоения одного номера нескольким модулям или если одно слово распределяется несколько раз.
80F0	Ошибка программы. Такая ошибка возникает при выполнении программы, превышающей объем памяти.
80F1	Ошибка памяти. Возникает при обнаружении ошибки в памяти Программируемого контроллера, в плате памяти или настройках контроллера, в процессе проверки памяти на отсутствие ошибок.
80F3	Серьезная ошибка SFC. Происходит при обнаружении ошибки синтаксиса SFC. При этом программа не выполняется.
80FF	Системная ошибка. Происходит при обнаружении ошибки в процессоре при помощи следящего таймера.
8100 - 8115	Ошибка Модуля шины центрального процессора (две правые цифры представляют номер модуля в двоично-десятичном коде). Такая ошибка возникает, если выявляется ошибка в процессе проверки шины Центрального процессора.
C101 - C2FF	Выполнена инструкция FALS(007).

### 10.34 Чтение протокола ошибок (ERROR LOG READ)

Осуществляет чтение протокола ошибок Программируемого контроллера.

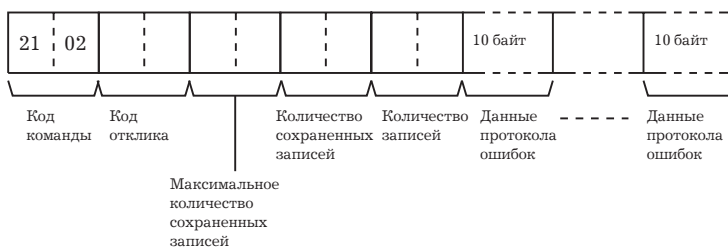


- Замечание**
1. В случае, когда Программируемый контроллер не содержит заданное количество записей, будут прочитаны все сохраненные в контроллере записи и произойдет ошибка переполнения диапазона адресов.
  2. Если размер данных слишком велик и превышает допустимый размер ответного блока, часть, превышающая размер ответного блока, прочитана не будет и возникнет ошибка переполнения длины ответного блока.

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

#### Номер начальной записи (команда):

Первая запись, подлежащая чтению (номер первой записи 0000).

#### Максимальное количество сохраненных записей (отклик):

Максимально возможное количество сохраняемых записей.

#### Количество сохраненных записей (отклик):

Количество записей, сохраненных в контроллере.

#### Количество записей (команда, отклик):

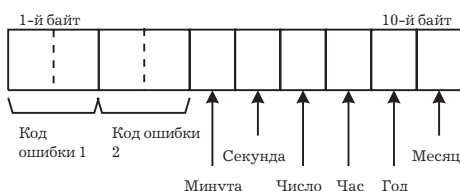
Количество записей, подлежащих чтению. В сети ComproBus/D может осуществляться одновременное чтение до 15 записей.

#### Данные протокола ошибок (отклик):

Указанные записи протокола ошибок возвращаются последовательно, следуя за записью с начальным номером. Общее требуемое количество байтов определяется следующим образом:

$$\text{количество записей} \times 10 \text{ байтов}$$

Конфигурация каждой записи имеет следующий вид:



#### Код ошибки 1, 2:

Для ознакомления с кодами ошибки 1 обратитесь к странице 238, а для ознакомления с кодами ошибки 2 - к соответствующему Руководству по эксплуатации или руководству по установке.

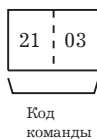
Каждый блок данных содержит информацию, указывающую на время возникновения ошибки. Данные представляются в секундах, минутах, часах (0-23), числе, месяце и годе (две последние цифры), выраженных в двоично-десятичном коде.

## 10.35 Сброс протокола ошибок (ERROR LOG CLEAR)

Осуществляет стирание записи протокола ошибок.

*Замечание* Команда не выполняется, если одно из устройств имеет право доступа.

### Командный блок



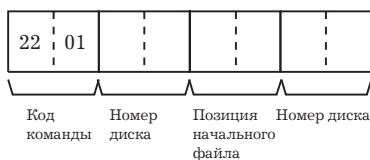
### Ответный блок



## 10.36 Чтение имени файла (FILE NAME READ)

Осуществляет чтение данных заданного количества файлов, сохраненных в устройстве хранения файлов, подключенном к Программируемому контроллеру.

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

#### Номер диска (команда):

Для файлового устройства (карта памяти) устанавливается в 0000.

#### Позиция начального файла (команда):

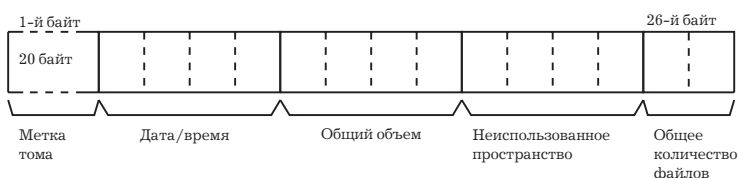
Первый файл, подлежащий чтению (номер файла - 0000).

#### Количество файлов (команда):

Количество файлов (между 0001 и 0019), подлежащих чтению.

#### Данные диска (отклик):

Данные с файлового устройства, конфигурация которого выглядит следующим образом:



#### Метка тома

Метка тома, зарегистрированная в файловом устройстве (для ознакомления с конфигурацией меток тома см. 10-3 «Метки томов и имена файлов»). Если метка тома не зарегистрирована, в ответном блоке будут возвращены 20 пробелов (ASCII 20).

#### Дата/время

Дата и время создания метки тома (см. следующую страницу).

Общий объем и неиспользованное пространство

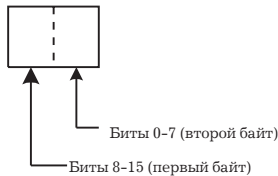
Общий объем памяти устройства хранения данных и количество доступных для записи байтов (в шестнадцатеричном виде).

Общее количество файлов

Количество файлов, записанных в файловом устройстве.

**Количество файлов (отклик):**

Количество прочитанных файлов. Бит 15 в состоянии ON (1), если прочитан последний файл.

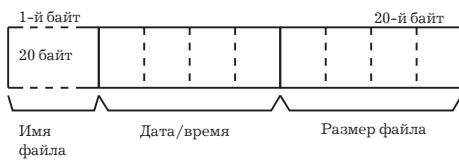


**Данные файлов (отклик):**

Данные каждого файла состоят из 20 байтов. Заданное количество файлов передается последовательно, следуя за начальным файлом. Общее требуемое количество байтов вычисляется следующим образом:

$$\text{количество прочитанных файлов} \times 20 \text{ байтов}$$

Конфигурация данных каждого файла имеет следующий вид:



**Имя файла**

Имя файла (для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10-3 «Этикетки томов и имена файлов»).

**Дата/время**

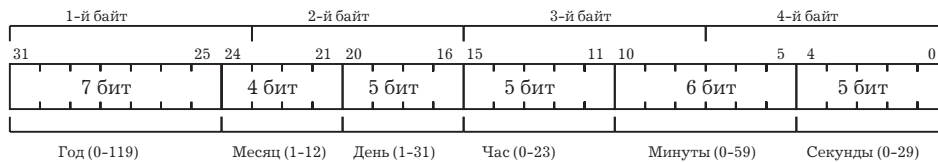
Дата и время создания файла (см. ниже).

**Размер файла**

Размер файла в байтах.

**Дата/время**

Конфигурация данных времени (4 байта или 32 бита) имеет следующий вид:



Все значения данных представляются в двоично-десятичном коде.

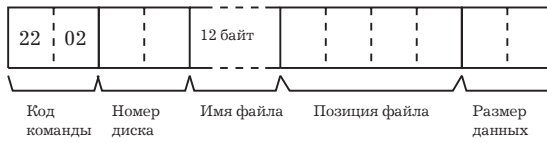
Год: прибавляйте 1980.

Секунды: умножайте на 2.

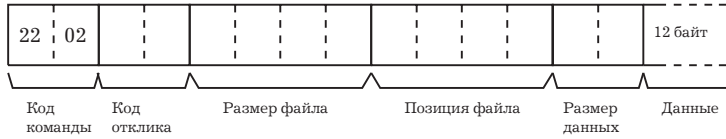
**10.37 Чтение одного файла (SINGLE FILE READ)**

Осуществляет чтение содержания одного файла в устройстве хранения файлов, подключенном к Программируемому контроллеру.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Номер диска (команда):**

Для устройства хранения файлов (плата памяти) устанавливайте в значение 0000.

**Имя начального файла (команда):**

Имя файла, подлежащего чтению. (Для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10.3 «Этикетки томов и имена файлов»)

**Позиция файла (команда, отклик):**

Позиция, с которой начинается чтение. Определяется количеством байтов от первого файла (начало файлов в позиции 00000000).

**Размер данных (команда, отклик):**

Количество байтов данных, подлежащих чтению.

**Размер файла (отклик):**

Размер прочитанного файла (в байтах).

*Замечание* Если команда ЧТЕНИЕ ОДНОГО ФАЙЛА выполняется для файла размером 0 байт, объем возвращаемых данных будет представлен в виде 0000 и чтение данных производиться не будет.

**Данные (отклик):**

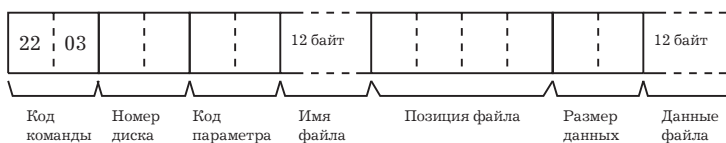
Данные в последовательности, начинающейся с заданного байта.

**10.38 Запись одного файла (SINGLE FILE WRITE)**

Осуществляет запись одного нового файла в устройство хранения файлов, подключенное к Программируемому контроллеру, или добавляет к существующей записи, или осуществляет перезапись файлов в устройство хранения. Для предотвращения попытки создания файла, имеющего одинаковое имя с уже существующим файлом, может быть сделано указание о защите существующих файлов. При записи нового файла или модификации существующего будет сделана запись времени внутренних часов, сохраняемая в виде даты файла.

*Замечание* Запись нового файла или модификация существующего могут осуществляться только в пределах объема памяти устройства хранения, в противном случае команда ЗАПИСЬ ОДНОГО ФАЙЛА не выполняется.

**Командный блок**



**Ответный блок****Параметры****Номер диска (команда):**

Для устройства хранения файлов (плата памяти) устанавливайте в значение 0000.

**Код параметра (команда):**

Коды параметра соответствуют следующему:

0000: Записывает новый файл. Если файл с таким именем уже существует, новый файл не создается.

0001: Записывает новый файл. Если файл с таким именем уже существует, он будет перезаписан.

0002: Осуществляется запись дополнительных данных к существующему файлу.

0003: Осуществляется перезапись существующего файла.

**Имя файла (команда):**

Имя файла, подлежащего записи. (Для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10.3 «Этикетки томов и имена файлов»)

**Позиция файла (команда, отклик):**

Позиция, с которой начинается чтение. Определяется количеством байтов от первого файла (начало файлов в позиции 00000000). Для создания нового файла или добавления данных к существующему файлу задавайте в качестве позиции файла значение 00000000.

**Размер данных (команда, отклик):**

Количество байтов данных, подлежащих записи.

*Замечание* В случае, когда команда ЗАПИСЬ ОДНОГО ФАЙЛА выполняется с установкой значения размера данных равной 0000, будет создан файл размером 0 (без данных).

**Данные файла (отклик):**

Данные, подлежащие записи в файл.

**10.39 Форматирование платы памяти (MEMORY CARD FORMAT)**

Осуществляет форматирование памяти платы. Перед использованием в качестве устройства хранения новой платы памяти всегда выполняйте эту команду.

*Замечание* После выполнения команды ФОРМАТИРОВАНИЕ ПЛАТЫ ПАМЯТИ все предшествующие данные будут удалены, поэтому перед выполнением команды убедитесь в том, что данные, находящиеся в плате памяти, подлежат удалению.

**Командный блок****Ответный блок**

**Параметры**

**Номер диска (команда):**

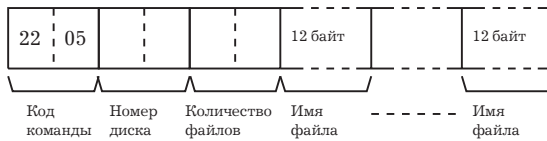
Для устройства хранения файлов (плата памяти) устанавливайте в значение 0000.

**10.40 Удаление файла (FILE DELETE)**

Осуществляет удаление файла из устройства хранения файлов, подключенного к Программируемому контроллеру.

- Замечание*
1. Удаление заданных файлов осуществляется последовательно. Если заданы имена несуществующих файлов, Программируемый контроллер их игнорирует и продолжает выполнение операции.
  2. Если заданное количество файлов и количество имен файлов не совпадают, операция удаления файлов не выполняется.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Номер диска (команда):**

Для устройства хранения файлов (плата памяти) устанавливайте в значение 0000

**Количество файлов (команда):**

Количество файлов, подлежащих удалению.

**Имя файла (команда):**

Имя файла, подлежащего записи. (Для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10-3 «Этикетки томов и имена файлов»)

**Количество файлов (отклик):**

Количество удаленных файлов.

**10.41 Создание/удаление метки тома (VOLUME LABEL CREATE/DELETE)**

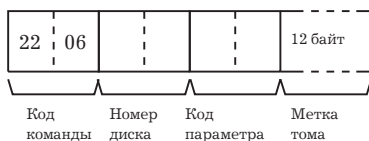
Осуществляет создание метки тома в устройстве хранения файлов, подключенном к Программируемому контроллеру.

Для одной платы памяти может создаваться только одна метка тома.

При создании метки тома, данные времени внутренних часов контроллера записываются в качестве данных метки.

**Командный блок**

Формат команды для создания метки тома имеет следующий вид:



Формат команды для удаления метки тома имеет следующий вид:

**Ответный блок****Параметры****Код параметра (команда, отклик):**

Соответствует следующему:

0000: Создает новую метку тома. Если метка уже существует, команда не выполняется.

0001: Создает новую метку тома. Если метка уже существует, она будет перезаписана.

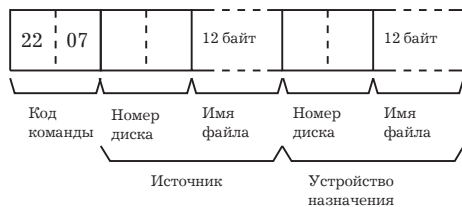
0002: Удаляет уже существующую метку тома.

**Метка тома (команда):**

Метка тома, подлежащая записи (для ознакомления с конфигурацией метки тома см. 10-3 «Этикетки томов и имена файлов»).

**10.42 Копирование файла (FILE COPY)**

Осуществляет копирование файла из одного устройства хранения файлов в другое устройство хранения файлов, подключенное к тому же Программируемому контроллеру.

**Командный блок****Ответный блок****Параметры****Номер диска (команда):**

Для устройств хранения файлов (платы памяти) устанавливайте в значение 0000.

**Имя файла (команда):**

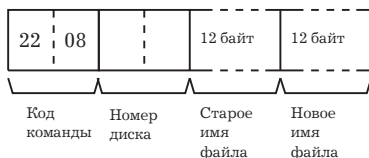
Имя файла, подлежащего копированию и новое имя для копируемого файла (для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10-3 «Этикетки томов и имена файлов»).

- Замечание*
1. Копирование файла не осуществляется, если задано имя уже существующего файла.
  2. Копируемому файлу присваивается дата, присвоенная первоначальному файлу.

## 10.43 Изменение имени файла (FILE NAME CHANGE)

Осуществляет изменение имени файла.

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

#### Номер диска (команда):

Для устройства хранения файлов (плата памяти) устанавливайте в значение 0000.

#### Старое и новое имена файлов (команда):

Старое и новое имена файлов (для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10-3 «Этикетки томов и имена файлов»).

*Замечание* 1. Имя файла не будет изменяться, если новое имя уже присвоено существующему файлу.

2. Новому файлу присваивается дата, присвоенная первоначальному.

## 10.44 Проверка данных файла (FILE DATA CHECK)

Производит проверку данных путем подтверждения контрольной суммы в начале файла, сохраненного в расширенной памяти (устройстве хранения файлов), подключенной к Программируемому контроллеру.

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

#### Номер диска (команда):

Для устройств хранения файлов (плат памяти) устанавливайте в значение 0000.

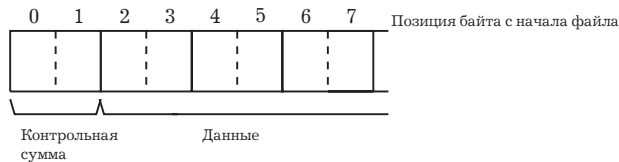
#### Имя файла (команда):

Имя файла, подлежащего проверке (для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10-3 «Этикетки томов и имена файлов»)

### Проверка данных файла

Конфигурация сохраненного файла имеет следующий вид:





**Контрольная сумма:**

Первые два байта файла являются контрольной суммой и представляют собой два младших байта суммы данных всех слов (каждое из которых состоит из двух байтов). Если количество байтов нечетное, к ним добавляется байт 00 для того, чтобы количество байтов было четным.

**Пример:**

- Данные: 13 3A E4 F3 CC 0B 3C 5F A2
- Слова: 133A E4F3 CC0B 3C5F A200
- Всего: 133A+E4F3+CC0B+3C5F+A200 = 2A297
- Контрольная сумма: A2 97

**Данные**

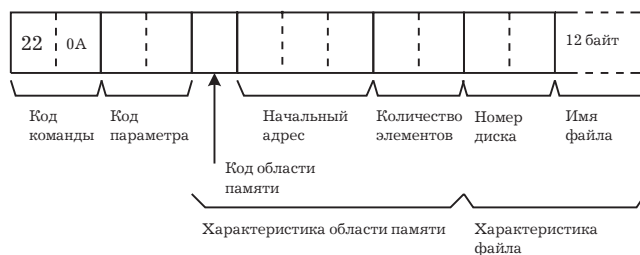
Термин «Данные файла» относится к данным файла, сохраненного в устройстве хранения. Проверка данных файла осуществляется проверкой контрольной суммы. Для завершения проверки контрольной суммы данные, начиная с 3-го байта, суммируются, и результат сравнивается с контрольной суммой. Если эти значения равны - файл не содержит ошибок, если значения различаются - появляется ошибка проверки четности/контрольной суммы. Файл размером 2 байта имеет контрольную сумму 0000.

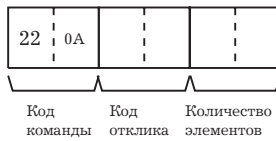
**10.45 Перемещение файла области памяти (MEMORY AREA FILE TRANSFER)**

Осуществляет перемещение или сравнение данных между областями памяти Программируемого контроллера и устройством хранения файлов, подключенным к Программируемому контроллеру. После выполнения команды ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАМЯТИ, данные времени внутренних часов будут записаны в качестве даты перемещенного файла.

- Замечание*
1. Контрольная сумма записывается в начале каждого из файлов (байты 0 и 1). Таким образом, операция перемещения или сравнения файлов действует, начиная с первого байта после контрольной суммы.
  2. Команда ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАМЯТИ может выполняться вне зависимости от режима Программируемого контроллера. При программировании пользователь обязан предусмотреть шаги для запрещения выполнения этой команды в рабочем режиме контроллера, если такой запрет необходим. Для прочтения режима работы контроллера выполняйте команду ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА. (См. раздел 10-23 «Чтение состояния контроллера»)
  3. После записи данных в область текущего значения таймера/счетчика, Флаг завершения переводится в состояние OFF(0).

**Командный блок**



**Ответный блок****Параметры****Код параметра (команда):**

Соответствует следующему:

0000: Перемещение данных из области памяти контроллера в устройство хранения файлов.

0001: Перемещение данных из устройства хранения файлов в память контроллера.

0002: Сравнение данных.

**Код области памяти (команда):**

Область памяти, используемая для перемещения данных или сравнения.

**Начальный адрес (команда):**

Первое слово/значение в области памяти, подлежащее перемещению или сравнению.

**Количество элементов (команда, отклик):**

В командном блоке количество элементов, подлежащих перемещению или сравнению. В ответном блоке – количество перемещенных или подвергнутых сравнению элементов.

**Номер диска (команда):**

Для устройства хранения файлов (платы памяти) устанавливайте в значение 0000.

**Имя файла (команда):**

Имя файла, подлежащего перемещению или сравнению (для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10-3 «Этикетки томов и имена файлов»).

**Области памяти**

Перемещению или сравнению могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 10.2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области СЮ, TR, Связи с шиной центрального процессора и Вспомогательная	Содержание слова	80	2
Таймера/счетчика	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область расширенной DM	Содержание слова, заданный банк	90 - 97 (банки 0 - 7)	2
	Содержание слова, текущий банк	98	2

*Замечание* Для ознакомления с конфигурацией различных данных смотрите раздел 10.2 «Конфигурация данных»

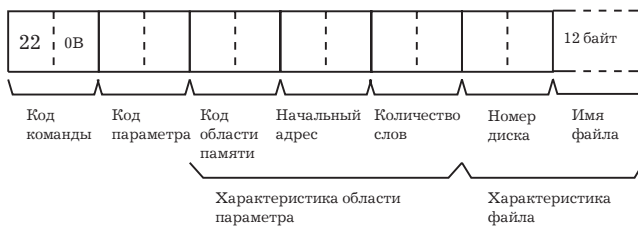
## 10.46 Перемещение файла области параметра (PARAMETER AREA FILE TRANSFER)

Осуществляет перемещение данных между областями памяти Программируемого контроллера и устройством хранения файлов, подключенным к Программируемому контроллеру. После выполнения команды ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА, данные времени внутренних часов будут записаны в качестве даты перемещенного файла.

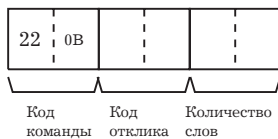
Перемещение файла в таблицу вводов/выводов может осуществляться только при работе Программируемого контроллера в режиме программирования.

- Замечание**
1. Контрольная сумма записывается в начале каждого из фалов (байты 0 и 1). Таким образом, операция перемещения или сравнения файлов действует, начиная с первого байта после контрольной суммы.
  2. Команда ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПАРАМЕТРА может выполняться вне зависимости от режима Программируемого контроллера. При программировании пользователь обязан предусмотреть шаги для запрещения выполнения этой команды в рабочем режиме контроллера, если такой запрет необходим. Для прочтения режима работы контроллера выполняйте команду ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА. (См. раздел 10.23 «Чтение состояния контроллера»)
  3. Команда не выполняется, если одно из устройств удерживает право доступа или память защищена от записи при помощи переключателя на передней панели контроллера.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Код параметра (команда):**

Соответствует следующему:

- 0000: Перемещение данных из области параметра контроллера в устройство хранения файлов.
- 0001: Перемещение данных из устройства хранения файлов в область параметра контроллера.
- 0002: Сравнение данных.

**Код области параметра (команда):**

Область параметра, используемая для перемещения данных или сравнения.

**Начальный адрес (команда):**

Первое слово/значение в области параметра, подлежащее перемещению или сравнению. Каждая область параметра содержит последовательные адреса номеров, начинающихся с 0000.

**Количество слов (команда, отклик):**

В командном блоке количество слов, подлежащих перемещению или сравнению. В ответном блоке - количество перемещенных или подвергнутых сравнению слов.

**Замечание** Если в качестве количества слов задано значение 0000, перемещение или сравнение данных не осуществляется, а отклик имеет код нормального завершения.

**Номер диска (команда):**

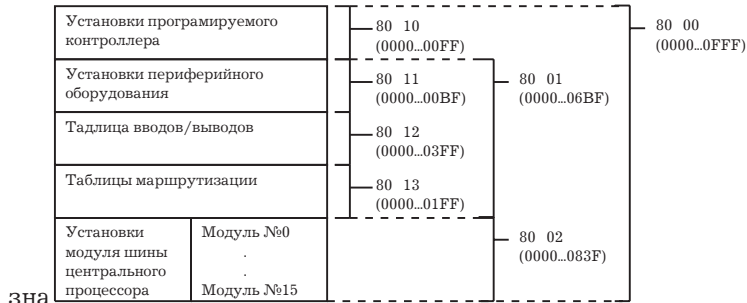
Для устройства хранения файлов (плата памяти) устанавливайте в значение 0000.

**Имя файла (команда):**

Имя файла, подлежащего перемещению или сравнению (для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10-3 «Этикетки томов и имена файлов»).

**Области параметров**

Доступные области параметров и количество слов в каждой из них показаны на следующем ниже рисунке. Количество слов, указанное в скобках, показывает возможные



зна

чения для начального слова.

*Замечание* Несмотря на то, что таблицы маршрутизации содержат область, состоящую из 512 слов (0000-01FF), только область, содержащая 42 слова (0000-003F), подлежит чтению/записи.

**10.47 Перемещение файла области программы (PROGRAM AREA FILE TRANSFER)**

Осуществляет перемещение данных между областью программы Программируемого контроллера и устройством хранения файлов, подключенным к Программируемому контроллеру. После выполнения команды ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ, данные времени внутренних часов будут записаны в качестве даты перемещенного файла.

- Замечание*
1. Контрольная сумма записывается в начале каждого из фалов (байты 0 и 1). Таким образом, операция перемещения или сравнения файлов действует, начиная с первого байта после контрольной суммы.
  2. Команда не выполняется, если одно из устройств удерживает право доступа или память защищена от записи при помощи переключателя на передней панели контроллера.
  3. Команда ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАЙЛА ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ не выполняется, когда Программируемый контроллер находится в рабочем режиме (режим RUN).

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Код параметра (команда):**

Соответствует следующему:

0000: Перемещение данных из области программы контроллера в устройство хранения файлов.

0001: Перемещение данных из устройства хранения файлов в область программы контроллера.

0002: Сравнение данных.

**Номер программы и начальное слово (команда):**

Соответствует следующему:

0000: Номер программы.

00000E00: Начальное слово.

**Количество байтов (команда):**

Количество байтов данных, подлежащих перемещению или сравнению:

0000F1FE: CV500 или CVM1-CPU01-V\*

0001F1FE: CV1000/CV2000 или CVM1-CPU11/21-V\*

*Замечание* Если в качестве количества перемещаемых байтов данных задано значение 0000, перемещение или сравнение данных не осуществляется, а отклик имеет код нормального завершения.

**Номер диска (команда):**

Для устройства хранения файлов (плата памяти) устанавливайте в значение 0000.

**Имя файла (команда):**

Имя файла, подлежащего перемещению или сравнению (для ознакомления с конфигурацией имен файлов см. 10-3 «Этикетки томов и имена файлов»)

**Размер данных (отклик):**

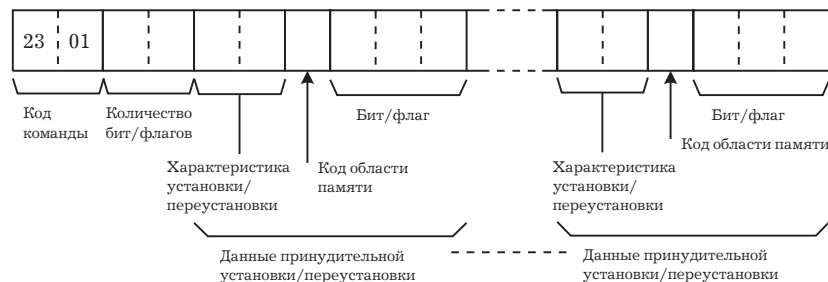
Количество перемещенных или подвергнутых сравнению байтов.

**10.48 Принудительная установка/переустановка (FORCED SET/RESET)**

Осуществляет принудительную установку (ON) или принудительный сброс (OFF) бит/флагов, а также отмену статуса принудительной установки. Биты и флаги, принудительно переведенные в состояние OFF и ON, остаются в этих состояниях и не могут изменяться до отмены принудительного состояния.

*Замечание* Команда не может использоваться для отмены состояния завершающих флагов, таймеров и счетчиков. Используйте команду ОТМЕНА ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ/ПЕРЕУСТАНОВКИ. (См. раздел 10-49 «Принудительная установка/переустановка»).

**Командный блок**



**Ответный блок**



### Параметры

**Количество бит/флагов (команда):**

Количество управляемых бит флагов.

**Характеристика установки/переустановки (команда):**

Действие, предпринимаемое к каждому биту/флагу.

Значение	Наименование
0000	Принудительная переустановка (OFF)
0001	Принудительная установка (ON)
8000	Отмена принудительного статуса и переводение бита в состояние OFF (0)
8001	Отмена принудительного статуса и переводение бита в состояние ON (1)
FFFF	Отмена принудительного статуса

**Код области памяти (команда):**

Область памяти бита/флага, подлежащая управлению.

**Бит/флаг (команда):**

Бит или флаг, подлежащий управлению.

**Области памяти**

В следующих областях памяти биты и флаги могут принудительно устанавливаться/переустанавливаться, кроме того, может отменяться их принудительное состояние (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 10-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти
Области СЮ, TR, Связи с шиной Центрального процессора	Содержание бит	00
Таймера/счетчика	Состояние Флага завершения	01
Переходная	Состояние флага	03

*Замечание* Команда ПРИНУДИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА/ПЕРЕУСТАНОВКА не может использоваться для вспомогательной области.

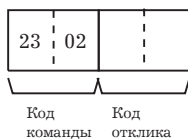
## 10.49 Отмена принудительной установки/переустановки (FORCED SET/RESET CANCEL)

Отменяет состояние всех битов/флагов, которые были принудительно переведены в состояние ON или в состояние OFF.

**Командный блок**



**Ответный блок**



*Замечание* В следующих областях памяти биты и флаги могут принудительно устанавливаться/переустанавливаться, кроме того, может также отменяться их принудительное состояние.

10.49 Отмена принудительной установки/переустановки (FORCED SET/RESET  
CANCEL)

---

<b>Область памяти</b>	<b>Данные</b>	<b>Код области памяти</b>
Области СЮ, TR, Связи с шиной Центрального процессора и Вспомогательная	Содержание бит	00
Таймера/счетчика	Состояние Флага завершения	01
Переходная	Состояние флага	03

## **Глава 11. Команды FINS для Блоков центрального процессора C200HX/HG/HE**

*Настоящая глава содержит информацию о командах FINS, адресуемых блокам центрального процессора C200HX/HG/HE.*



## 11.1 Перечень команд

Начальные блоки команд и ответные блоки вплоть до кодов команды, а также FCS и окончания опущены для простоты представления, однако при реальной передаче должны быть добавлены, если не присоединяются автоматически при выбранном методе передачи.

В иллюстрациях команд и ответных блоков, каждый квадрат представляет собой один байт (т.е. две шестнадцатеричные или двоично-десятичные цифры). При добавлении заголовка будьте особенно внимательны там, где каждый квадрат представляет одну цифру (т.е. 4 бита).

Следующая ниже таблица представляет перечень FINS команд, поддерживаемых Блоками центрального процессора C200HX/HG/HE, а также рабочие режимы Программируемого контроллера, в процессе которых эти команды действительны.

Наименование	Код команды		Режим Программируемого контроллера				Стр.
			1	2	3	4	
MEMORY AREA READ ЧТЕНИЕ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ	01	01	Да	Да	Да	Да	256
MEMORY AREA WRITE ЗАПИСЬ ОБЛАСТИ ПАМЯТИ		02	Да	Да	Да	Да	257
MULTIPLE MEMORY AREA READ ЧТЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ОБЛАСТЕЙ ПАМЯТИ		04	Да	Да	Да	Да	258
COMPOSITE REGISTRATION READ ЧТЕНИЕ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ		10	Да	Да	Да	Да	259
REGISTER COMPOSE READ РЕГИСТРАЦИЯ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ		11	Да	Да	Да	Да	259
CONTROLLER DATA READ ЧТЕНИЕ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРА	05	01	Да	Да	Да	Да	260
CONTROLLER STATUS READ ЧТЕНИЕ СОСТОЯНИЯ КОНТРОЛЛЕРА	06	01	Да	Да	Да	Да	261
CLOCK READ ЧТЕНИЕ ВРЕМЕНИ	07	01	Да	Да	Да	Да	261

*Замечание* Режим Программируемого контроллера

- 1: Рабочий
- 2: Мониторинг
- 3: Отладка
- 4: Программирование

*Замечание* Да: команда в данном режиме действительна.

Нет: команда в данном режиме недействительна.

## 11.2 Распределение областей памяти

Следующая ниже таблица дает адреса для чтения и записи данных в памяти Программируемого контроллера. Колонка «Адрес области данных» представляет обычные адреса, используемые в программе контроллера. Колонка «Адреса, используемые при обмене» представляет адреса, используемые в командах и откликах CV режима. Эти адреса соединены с кодами области памяти для определения расположения области памяти контроллера. В передаваемых данных эти адреса отличаются от действительных адресов памяти.

Колонка «Количество байтов» определяет количество читаемых или записываемых байтов для определенной области. Для одной и той же области памяти количество байтов изменяется в зависимости от кода области памяти. Реальные размеры областей данных зависят от применяемого Программируемого контроллера. Для ознакомления с особыми ограничениями обратитесь к Руководству по эксплуатации применяемого контроллера.

Область памяти Данные	Адреса областей данных	Адреса, используемые при коммуникационном обмене		Код области памяти	Количество байтов
		1 и 2-й байты	3-й байт		
Область СЮ					
Состояние бита	00000 - 51115	0000 - 01FF	00 - 0F	00	1
Содержание слова	000 - 511		00 - 00	80	2
Область LR					
Состояние бита	LR0000-LR6315	03E8 - 0427	00 - 0F	00	1
Содержание слова	LR 00 - LR 63		00 - 00	80	2
Область HR					
Состояние бита	HR0000-HR9915	0428 - 048B	00 - 0F	00	1
Содержание слова	HR 00 - HR 99		00 - 00	80	2
Область AR					
Состояние бита	AR0000-AR2715	048C - 04A7	00 - 0F	00	1
Содержание слова	AR 000 - AR 27		00 - 00	80	2
Область таймера/счетчика					
Состояние флага завершения	TIM000- TIM 511 CNT000-CNT511	0000 - 01FF	00 - 00	01	1
Текущее значение	TIM 000 - TIM 511 CNT000-CNT 511		00 - 00	81	2
Область DM					
Содержание слова	DM0000-DM 9999	0000 - 270F	00 - 00	82	2
Область EM					
Содержание слова	EM0000-EM 6144	0000-17FF	00 - 00	90-92, 98, A8- AF (см. Прим.)	2

*Замечание* Распределение банков в области EM:

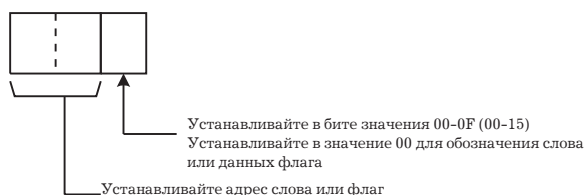
90-97: банки 0-7

98: текущий банк

A8-AF: банки 8-15

### 11.2.1 Адреса слова/бита

Каждый адрес определяет отдельный бит или отдельное слово. Две цифры младшего разряда определяют бит от 00 до 15 (если не требуется - 00), а четыре цифры старшего разряда определяют адрес слова.



Для получения соответствующего адреса желаемого слова или бита прибавьте адрес слова области данных к первому адресу ряда адресов используемой при обмене сообщениями области данных. Например, адрес слова G134 вычисляется следующим образом:

Первый адрес области AR: 048C

$$048C + 0D \text{ (13 в двоично-десятичном виде)} = 0499$$

Таким образом, адресом слова для AR 13 является 049900 (код области памяти обычно определяет это как слово), а адресом бита 12 для AR13 является 04990C.

Искомая единица (бит или слово) и код данных задаются, как показано на следующем рисунке:



### 11.2.2 Конфигурации данных

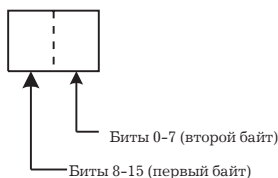
Конфигурация различных типов данных может быть записана или прочитана, как показано ниже. Приводится также количество бит, требуемых для каждого типа данных.

#### Флаг или состояние бита (1 байт)

00: бит в состоянии OFF (0).

01: бит в состоянии ON (1).

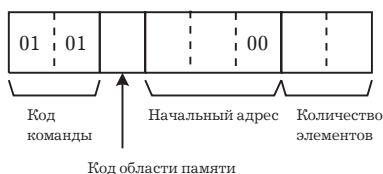
#### Содержание слов или PV (текущего значения) (2 байта)



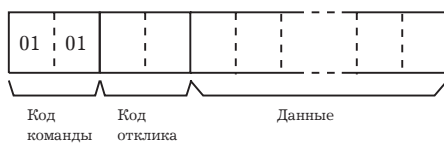
## 11.3 Чтение области памяти (MEMORY AREA READ)

Команда обеспечивает чтение содержания определенного количества последовательных слов области памяти, начиная с заданного слова. Все слова должны находиться в одной области памяти (одной областью памяти считаются все области, имеющие одинаковый код).

#### Командный блок



#### Ответный блок



#### Параметры

##### Код области памяти (команда):

область данных для чтения.

##### Начальный адрес (команда):

адрес первого слова/бита/флага для чтения из памяти. В третьем байте устанавливайте значение 00.

##### Количество элементов (команда):

количество элементов, подлежащих чтению. Устанавливайте значение от 0000 до 03E7 (0-999 десятичного кода). Команда выполняется, даже если задано количество элементов, равное нулю.

Однако, при чтении данных через сети ComproBus/D количество байтов, подлежащее прочтению за 1 раз, не должно превышать 156. Исправьте количество элементов согласно количеству байтов на 1 элемент так, чтобы общее количество байтов, подлежащих чтению, не превышало 156.

**Данные (отклик):**

данные, состоящие из определенных слов, возвращаются в последовательности, следуя за данными начального адреса. Текущее значение данных счетчиков и таймеров возвращается в виде двоично-десятичного кода. Общее требуемое количество байтов вычисляется следующим образом:

$$\text{количество требуемых каждым элементом байтов} \times \text{количество элементов.}$$

**Области памяти**

Чтению могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 11-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области CIO, LR, HR, AR	Содержание слова	80	2
Таймера/счетчика	Состояние флага завершения	01	1
	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область EM	Содержание слова	90-97, 98, A8-AF	2

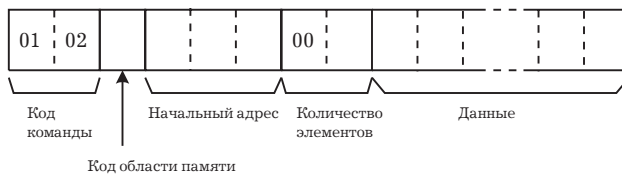
*Замечание* Для ознакомления с конфигурацией данных обращайтесь к разделу 11-2-2 «Конфигурация данных»

**11.4 Запись области памяти (MEMORY AREA WRITE)**

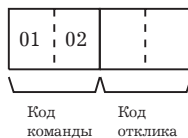
Команда обеспечивает запись содержания определенного количества последовательных слов области памяти, начиная с заданного слова. Все слова должны находится в одной области памяти (одной областью памяти считаются все области, имеющие одинаковый код).

*Замечание* Если данные записываются в область таймера/счетчика текущего значения Флаги завершения будут переведены в состояние OFF (0).

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Код области памяти (команда):**

область данных для записи.

**Начальный адрес (команда):**

адрес первого слова/бита/флага для записи в память. В третьем байте устанавливайте значение 00.

**Количество элементов (команда):**

количество элементов, подлежащих записи. Устанавливайте значение от 0000 до 03E5 (0-997 десятичного кода). Команда выполняется даже если задано количество элементов, равное нулю. Однако, при записи данных через сети CompoBus/D количество байтов, подлежащее прочтению за 1 раз, не должно превышать 152. Исправьте количество элементов согласно количеству байтов на 1 элемент так, чтобы общее количество байтов, подлежащих записи, не превышало 152.

**Данные (команда):**

Данные, подлежащие записи. Текущее значение данных счетчиков и таймеров возвращается в виде двоично-десятичного кода.

Общее требуемое количество байтов вычисляется следующим образом.

$$2 \text{ байта} \times \text{количество элементов.}$$

**Области памяти**

Записи могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 11-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области CIO, LR, HR, AR	Содержание слова	80	2
Таймера/счетчика	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область EM	Содержание слова	90-97, 98, A8-AF	2

*Замечание* Для ознакомления с конфигурацией данных обращайтесь к разделу 11-2-2 «Конфигурация данных»

**11.5 Чтение нескольких областей памяти (MULTIPLE MEMORY AREA READ)**

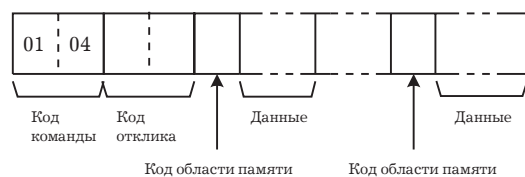
Команда обеспечивает чтение содержания определенного количества слов непоследовательных областей памяти, начиная с заданного слова.

*Замечание* Если в коде команды или адресе существует ошибка, чтение данных не осуществляется.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Код области памяти (команда):**

область данных, подлежащих чтению.

**Адрес (команда):**

адрес слова/бита/флага для чтения из памяти. Обеспечивается чтение содержания до 39 адресов памяти.

**Данные (отклик):**

данные из определенных областей памяти возвращаются в последовательности, начиная с заданного адреса.

**Области памяти**

Чтению могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 11-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области CIO, LR, HR, AR	Состояние бита	00	1
	Содержание слова	80	2
Таймера/счетчика	Состояние Флага завершения	01	1
	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область EM	Содержание слова	90-97, 98, A8-AF	2

*Замечание* Для ознакомления с конфигурациями данных обращайтесь к разделу 11-2-2 «Конфигурация данных»

**11.6 Чтение составной записи (COMPOSITE REGISTRATION READ)**

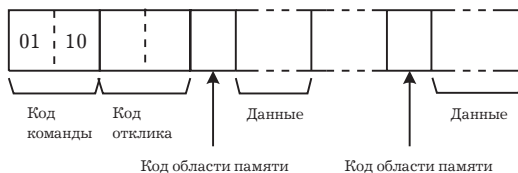
Команда обеспечивает чтение содержания областей памяти согласно адресам, указанным в команде РЕГИСТРАЦИЯ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ (01 11).

- Замечание*
- Несмотря на то, что эта команда адресована Блоку центрального процессора, в действительности она выполняется Master-модулем CompoBus/D. Таким образом, если эта команда передается Блоку центрального процессора, минуя устройство сети CompoBus/D, она вызовет ошибку в работе.
  - Если в коде команды или адресе присутствует ошибка, чтение данных не осуществляется.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Код области памяти (отклик):**

прочитанная область данных.

**Данные (отклик):**

данные в определенных командой РЕГИСТРАЦИЯ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ (01 11) областях памяти возвращаются в последовательности, начиная с данных заданного начального адреса.

Количество возвращаемых байтов для каждого из элементов зависит от указанного элемента.

**11.7 Регистрация составной записи (REGISTER COMPOSITE READ)**

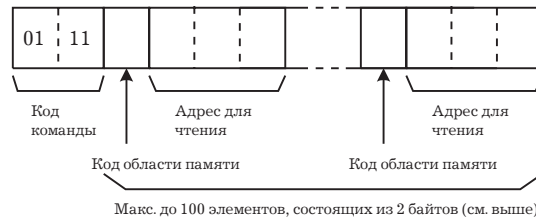
Команда осуществляет запись данных, подлежащих впоследствии чтению по команде ЧТЕНИЕ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ (01 10). По команде может регистрироваться до 100 элементов, состоящих из 2 байтов, или до 50 элементов состоящих из 4 байтов, т.е. может осуществляться чтение данных, размером до 200 байтов.

Запись, введенная по этой команде действительна до тех пор, пока не будет отключено питание Программируемого контроллера или произведена переустановка Master-модуля. Это позволяет выполнять команду ЧТЕНИЕ СОСТАВНОЙ ЗАПИСИ без необходимости определения содержания данных для повторного чтения.

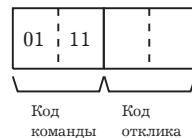
*Замечание* 1. Несмотря на то, что эта команда адресована Блоку центрального процессора, в действительности она выполняется Master-модулем CompoBus/D. Таким образом, если эта команда передается Блоку центрального процессора, минуя устройство сети CompoBus/D, она вызовет ошибку в работе.

2. Если в коде команды или адресе присутствует ошибка, чтение данных не осуществляется.

**Командный блок**



**Ответный блок**



**Параметры**

**Код области памяти (команда):**

область данных, подлежащая чтению

**Адрес (команда):**

адрес слова/бита/флага, подлежащего чтению из памяти.

**Области памяти**

Записи могут подлежать следующие данные (для детального ознакомления с распределением адресов слов/бит Программируемого контроллера см. 11-2 «Распределение областей памяти»):

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Области СЮ, TR, Связи с шиной центрального процессора и Вспомогательная	Состояние бита	00	1
	Содержание слова	80	2

Область памяти	Данные	Код области памяти	Кол-во байтов
Таймера/счетчика	Состояние флага завершения	01	1
	PV (Текущее значение)	81	2
Область DM (Динамической памяти)	Содержание слова	82	2
Область EM	Содержание слова, заданный банк	90-97, 98, A8-AF	2

*Замечание* Для ознакомления с конфигурациями данных обращайтесь к разделу 10-2-2 «Конфигурация данных»

## 11.8 Чтение данных контроллера (CONTROLLER DATA READ)

Осуществляет чтение следующих данных:

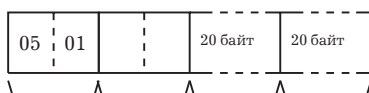
Модель и версия контроллера.

### Командный блок



Код  
команды

### Ответный блок



Код команды    Код отклика    Модель контроллера    Версия контроллера

### Параметры

#### Модель контроллера и версия контроллера (отклик):

Все данные читаются в кодах ASCII (максимальная длина каждого блока 20 байтов, т.е. 20 символов ASCII). Версия MPU1 возвращается в начале, затем версия MPU2. Если информация о модели или версии не требует 20 байт, остаток заполняется пробелами (ASCII 20).

## 11.9 Чтение состояния контроллера (CONTROLLER STATUS READ)

Команда осуществляет чтение информации о состоянии контроллера.

### Командный блок



Код  
команды

### Ответный блок



Код команды    Код отклика    Состояние

### Параметры

#### Состояние (отклик):

Состояние Программируемого контроллера:

00: Остановка (программа не выполняется).

01: Рабочий режим (RUN) (выполнение программы)



80: Центральный процессор находится в состоянии ожидания.

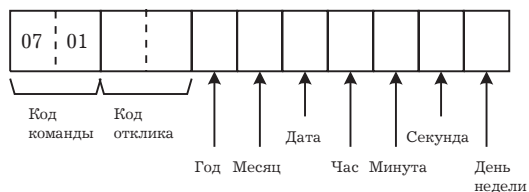
## 11.10 Чтение времени (CLOCK READ)

Осуществляет чтение времени встроенных часов.

### Командный блок



### Ответный блок



### Параметры

**Год, месяц, дата, час, минута, секунда, день недели (отклик):**

Каждое значение выражается двоично-десятичным числом.

Год: две последние цифры года.

Час: 00-23

День недели: Соответствует следующей таблице

Значение	00	01	02	03	04	05	06
День недели	Воскресенье	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота

## **Глава 12. FINS команды для Master-модулей**

*Настоящая глава содержит информацию о командах FINS, адресуемых Master-модулям CompoBus/D.*

## 12.1 Перечень команд

Начальные блоки команд и ответные блоки вплоть до кодов команды, а также FCS и окончания опущены для простоты представления, однако при реальной передаче должны быть добавлены, если не присоединяются автоматически при выбранном методе передачи.

В иллюстрациях команд и ответных блоков каждый квадрат представляет собой один байт (т.е. две шестнадцатеричные или двоично-десятичные цифры). При добавлении заголовка, будьте особенно внимательны там, где каждый квадрат представляет одну цифру (т.е. 4 бита).

Следующая ниже таблица представляет перечень FINS команд, поддерживаемых Master-модулями CompoBus/D.

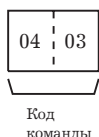
Наименование	Код команды		Стр.
RESET ПЕРЕУСТАНОВКА	04	03	264
CONTROLLER DATA READ ЧТЕНИЕ ДАННЫХ КОНТРОЛЛЕРА	05	01	264
LOOP BACK TEST ЭХО-ТЕСТ	08	01	265
ERROR LOG READ ЧТЕНИЕ ПРОТОКОЛА ОШИБОК	21	02	265
ERROR LOG CLEAR ОЧИСТКА ПРОТОКОЛА ОШИБОК	21	03	266

## 12.2 Переустановка (RESET)

Осуществляет переустановку Master-модуля CompoBus/D.

- Замечание*
1. После подачи этой команды отклик не возвращается.
  2. При переустановке Master-модуля возможно возникновение ошибки коммуникационного обмена для Slave-модулей, либо кратковременное прекращение обмена между удаленными узлами, между которыми в момент подачи команды производился обмен данными. Однако, как только Master-модуль запустится вновь, коммуникационный обмен возобновляется.

### Командный блок



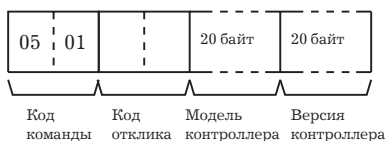
## 12.3 Чтение данных контроллера (CONTROLLER DATA READ)

Осуществляет чтение модели и версии контроллера.

### Командный блок



### Ответный блок



**Параметры****Модель контроллера и версия контроллера (отклик):**

Все данные читаются в кодах ASCII (максимальная длина каждого блока 20 байтов, т.е. 20 символов ASCII). Если информация о модели или версии не требует 20 байт, остаток заполняется пробелами (ASCII 20).

Версия Master-модулей для всех моделей Программируемых контроллеров представляется значением «0200». Данные о моделях возвращаются в следующем виде:

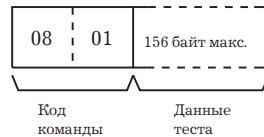
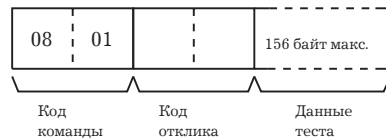
Программируемые контроллеры серии CV: CVM1-DRM21-V1

Программируемые контроллеры C200HX/HG/HE/HS: C200HW-DRM21-V1.

**12.4 Эхо-тест (ECHOBACK TEST)**

Выполняет эхо-тест между местным узлом и узлом назначения.

- Замечание*
1. Узел назначения задается в контрольных данных инструкции CMND(194).
  2. Адрес должен указывать Master-модуль CompoBus/D.

**Командный блок****Ответный блок****Параметры****Данные теста (команда, отклик):**

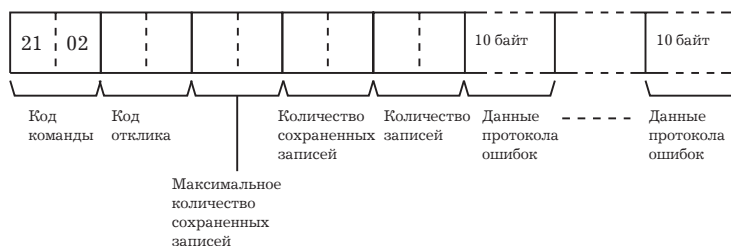
В командном блоке определите данные, подлежащие передаче в узел назначения. Данные состоят максимум из 156 байтов (двоичный код). В ответном блоке данные должны возвращаться в таком же виде, как указано в командном блоке. Если данные ответного блока отличаются от данных командного блока, это свидетельствует о наличии ошибки.

**12-5 Чтение протокола ошибок (ERROR LOG READ)**

Осуществляет чтение заданного количества записей из файла истории ошибок, начиная с определенной записи.

- Замечание*
1. Если количество заданных в командном блоке записей превышает действительное количество сохраненных записей, это не приводит к появлению ошибки и все сохраненные записи будут прочитаны. Если в файле истории ошибок записи отсутствуют, возвращаемый код отклика будет 1103 (ошибка задания адреса). Никакая дополнительная информация при этом не возвращается.
  2. История ошибок в Master-модуле сбрасывается при отключении питания Программируемого контроллера или при переустановке Master-модуля. Если Вам необходимо в дальнейшем использовать информацию, сохраняйте историю ошибок в области DM.

**Командный блок**

**Ответный блок****Параметры****Номер начальной записи (команда):**

Определяет номер начальной записи в диапазоне 0000-0013 (0-19 в десятичном коде) (номер первой записи 0000).

**Количество записей (команда, отклик):**

Определяет количество записей. Подлежащих чтению в диапазоне 0001-0014 (1-20 в десятичном коде). При задании количества записей большего, чем 20, будут возвращены все записи в сопровождении кода ошибки 110В (объем данных отклика слишком велик).

**Максимальное количество сохраненных записей (отклик):**

Максимальное количество записей зависит от типа модуля. Master-модуль CompoBus/D может сохранять до 20 записей.

**Количество сохраненных записей (отклик):**

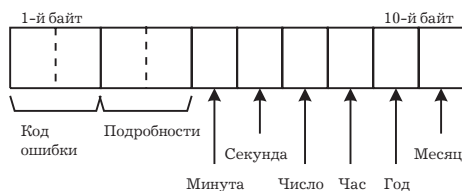
Количество записей, сохраненных в контроллере.

**Данные протокола ошибок (отклик):**

Указанные записи протокола ошибок возвращаются последовательно, следуя за записью с начальным номером. Общее требуемое количество байтов определяется следующим образом:

$$\text{количество записей} \times 10 \text{ байтов}$$

Конфигурация каждой записи имеет следующий вид:

**Код ошибки и подробности**

Код ошибки и подробности зависят от типа применяемого модуля.

**Минута, Секунда, Число, Час, Год, Месяц**

Каждый запись содержит информацию, указывающую на время возникновения ошибки. Данные представляются в секундах, минутах, часах (0-23), числе, месяце и годе (две последние цифры), выраженных в двоично-десятичном коде.

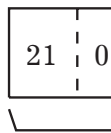
**Замечание** Отметки о времени возникновения ошибки возвращаются только для Программируемых контроллеров серии CV. Для Программируемых контроллеров других типов эти байты заполняются нулями.

**12.6 Сброс протокола ошибок (ERROR LOG CLEAR)**

Осуществляет стирание записи протокола ошибок.

**Замечание** Команда не выполняется, если одно из устройств имеет право доступа.

**Командный блок**



**Ответный блок**





## **Глава 13. Программные переключатели и область состояния**

*Настоящая глава содержит описание программных переключателей, используемых для управления работой CotroVis/D и область состояния, используемая для доступа к состоянию CotroVis/D.*

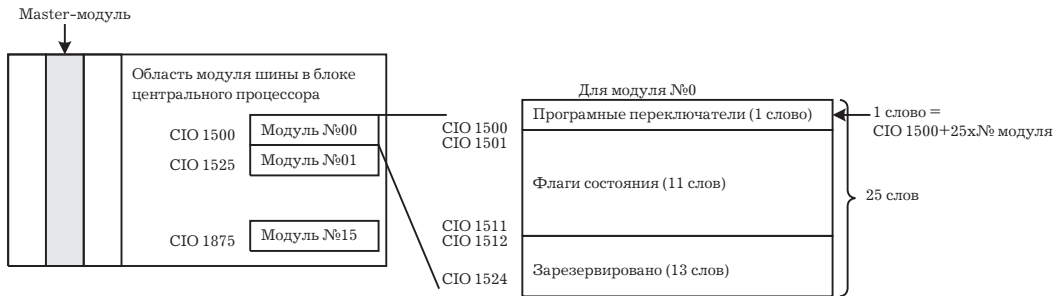


### 13.1 Программный переключатель/область состояния

Область программного переключателя/флага состояния содержит программные переключатели, требуемые для управления сетью и флаги состояния, указывающие на состояние сети и Slave-модулей.

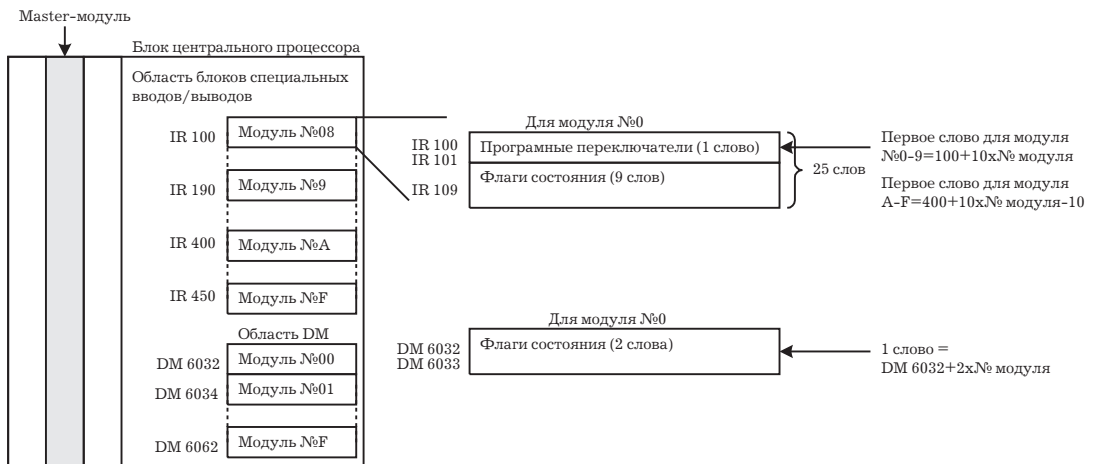
#### Программируемые контроллеры серии CV.

Область Модуля шины центрального процессора разделена на 17 групп из 25 слов каждая. Эти группы распределены между Модулями шины центрального процессора согласно установкам их номеров, как показано на следующем ниже рисунке.



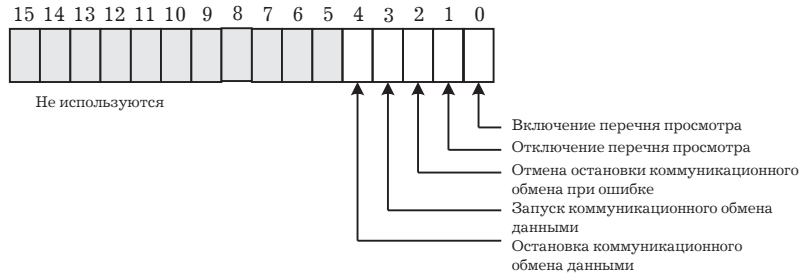
#### Программируемые контроллеры C200HX, C200HG, C200HE и C200HS

Область Модулей специальных вводов/выводов разделена на 16 групп из 10 слов каждая. Эти группы распределены между Модулями специальных вводов/выводов согласно их номерам, как показано на следующем ниже рисунке.



### 13.2 Программные переключатели

Программные переключатели используются для управления перечнем просмотра и возобновления коммуникационного обмена, прекращенного вследствие появления ошибки. Перечень просмотра, это перечень, содержащий сведения об участвующих в коммуникационном обмене устройств, количестве точек ввода/вывода для каждого узла. Перечень просмотра хранится в памяти Master-модуля. Для детального ознакомления см. раздел 8-2 «Перечень просмотра». Следующий ниже рисунок поясняет расположение программных переключателей.



Наименование	Программируемые контроллеры серии CV	Программируемые контроллеры C200HX/HG/HE/HS.	Бит	Функция
Включение перечня просмотра	CIO 1500 + 25 × № модуля	№ 0-9 = IR100 + 10 × № модуля. № A-F = IR400 + 10 × № модуля - 10	00	Переводите из состояния OFF в состояние ON при работе с отключенным перечнем просмотра для регистрации Slave-модулей, участвующих в коммуникационном обмене, и возобновления дистанционного обмена данными с включенным перечнем. Программируемый контроллер должен находиться в режиме программирования.
Очистка перечня просмотра			01	Переводите из состояния OFF в состояние ON для очистки перечня просмотра и возобновления коммуникационного обмена при отключенном перечне. Программируемый контроллер должен находиться в режиме программирования.
Отмена остановки коммуникационного обмена при ошибке			02	В случае, когда двухпозиционный переключатель Master-модуля установлен в режим остановки обмена при ошибке, для возобновления коммуникационного обмена при ошибке переводите из состояния OFF в состояние ON.
Запуск коммуникационного обмена данными			03	Для запуска коммуникационного обмена переводите из состояния OFF в состояние ON.
Остановка коммуникационного обмена данными			04	Переводите из состояния OFF в состояние ON для остановки коммуникационного обмена.

**Включение перечня просмотра**

После переключения программного ключа включения перечня просмотра из состояния OFF в состояние ON, Slave-модули, участвующие в коммуникационном обмене, регистрируются в перечне просмотра, который сохраняется в памяти Master-модуля. После создания перечня просмотра коммуникационный обмен возобновляется с включенным перечнем.

Программный переключатель включения перечня просмотра эффективен только тогда, когда Программируемый контроллер находится в режиме программирования, и коммуникационный обмен выполняется с отключенным перечнем. Если этот бит переведен в состояние ON, когда Master-модуль уже работает с включенным перечнем просмотра, операция не выполняется и появляется ошибка.

Результат выполнения операции отмечается флагами состояния следующим образом:

Нормальное завершение: Флаг завершения операции с перечнем просмотра переводится в состояние ON.

Завершение с ошибкой: Флаг ошибочного завершения операции с перечнем просмотра переводится в состояние ON.

После создания перечня просмотра проверьте, который из флагов переведен в состояние ON, затем переведите в состояние OFF программный переключатель перечня просмотра.

#### **Очистка перечня просмотра**

После того как программный переключатель переводится из состояния OFF в состояние ON, используемый перечень просмотра очищается (сбрасывается) и коммуникационный обмен возобновляется с отключенным перечнем просмотра.

Результат выполнения операции отмечается флагами состояния следующим образом:

Нормальное завершение: Флаг завершения операции с перечнем просмотра переводится в состояние ON.

Завершение с ошибкой: Флаг ошибочного завершения операции с перечнем просмотра переводится в состояние ON.

После очистки перечня просмотра проверьте, который из флагов переведен в состояние ON, затем переведите в состояние OFF программный переключатель очистки перечня просмотра.

Переключатель эффективен только тогда, когда Программируемый контроллер находится в режиме программирования и коммуникационный обмен осуществляется с включенным перечнем просмотра. Если Master-модуль уже работает с отключенным перечнем просмотра, состояние этого бита игнорируется.

#### **Отмена остановки коммуникационного обмена при ошибке**

Когда двухпозиционный переключатель Master-модуля установлен в режим остановки коммуникационного обмена при ошибке, программный переключатель отмены остановки обмена при ошибке может переводиться из состояния OFF в состояние ON для возобновления обмена после появления ошибки.

Перед возобновлением обмена непременно устраните причину появления ошибки во избежание ее повторного возникновения.

Программный переключатель отмены остановки обмена при ошибке действует только после остановки коммуникационного обмена вследствие появления ошибки (в противном случае состояние этого бита игнорируется).

После завершения этой операции Флаг отмены остановки обмена переводится в состояние ON. Проверьте, переведен ли этот флаг в состояние ON, затем переведите программный переключатель в состояние OFF.

#### **Запуск дистанционного коммуникационного обмена данными**

Для запуска коммуникационного обмена данными программный переключатель запуска может переводиться из состояния OFF в состояние ON. Если коммуникационный обмен уже запущен, состояние этого переключателя на работу не влияет.

После запуска коммуникационного обмена Флаг осуществления обмена переводится в состояние ON. Проверьте, переведен ли этот флаг в состояние ON, затем переведите программный переключатель запуска обмена в состояние OFF.

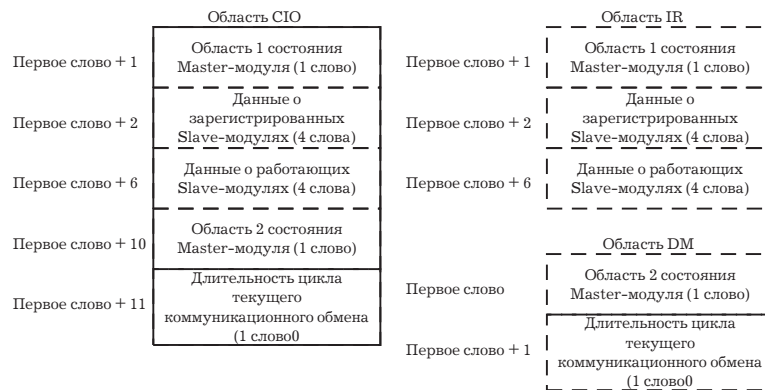
#### **Остановка дистанционного коммуникационного обмена данными**

Для остановки коммуникационного обмена данными программный переключатель остановки обмена может переводиться из состояния OFF в состояние ON. Если коммуникационный обмен уже остановлен, состояние этого переключателя на работу не влияет.

После остановки коммуникационного обмена Флаг осуществления обмена переводится в состояние OFF. Проверьте, переведен ли этот флаг в состояние OFF, затем переведите программный переключатель остановки обмена в состояние OFF.

### 13.3 Область состояния

Флаги состояния указывают на состояние Master-модуля и сети. Эти флаги занимают 11 слов после слова, распределенного программным переключателем (кроме двух последних слов, размещенных в области DM для контроллеров C200HX/HG/HE/HS). Эти 11 слов разделены на 5 областей, как показано на следующем ниже рисунке.



#### Область 1 состояния Master-модуля

Данное слово содержит флаги, указывающие на состояние работы сети, результаты работы программных переключателей и данные о текущей ошибке.

#### Данные о зарегистрированных Slave-модулях

При работе Master-модуля с включенным перечнем просмотра эти флаги указывают на зарегистрированные в перечне Slave-модули. При работе Master-модуля с отключенным перечнем просмотра, флаги указывают на Slave-модули, которые принимали участие в коммуникационном обмене хотя бы один раз. Каждый бит распределен одному Slave-модулю. При переводе программного переключателя включения перечня просмотра в состояние ON (для создания перечня) Slave-модули, для которых биты регистрации модулей установлены в состояние ON, будут зарегистрированы в перечне.

#### Данные о работающих (исправных) Slave-модулях

Эти флаги указывают на Slave-модули, нормально работающие в коммуникационной сети. Каждый бит соответствует одному модулю.

#### Область 2 состояния Master-модуля

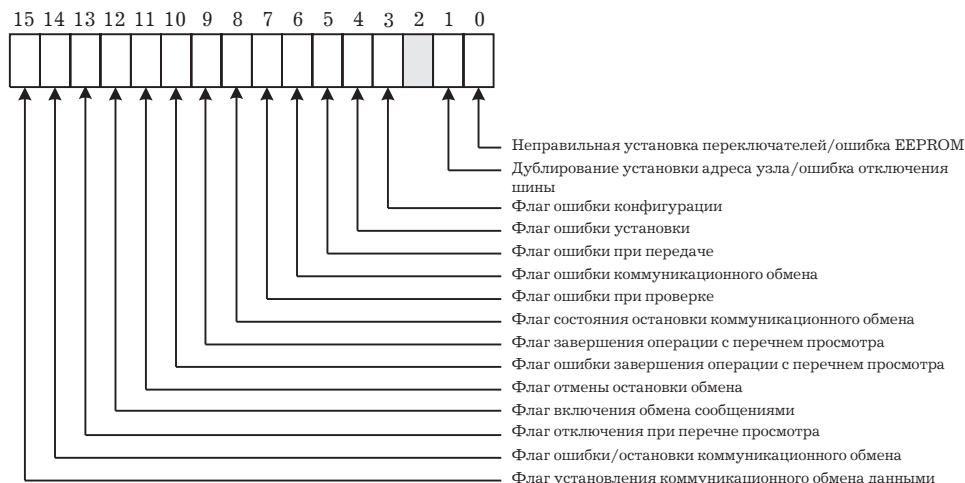
Это слово содержит данные о состоянии истории ошибок и данные о перечнях просмотра Конфигуратора.

#### Длительности цикла текущего коммуникационного обмена

Это слово содержит данные о длительности цикла текущего коммуникационного обмена.

#### 13.3.1 Область 1 состояния Master-модуля

На следующем ниже рисунке показана структура области 1 состояния Master-модуля.



#### **Неправильная установка переключателей/ Флаг ошибки EEPROM (бит 00)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1), если существует неверная установка переключателей или ошибка в EEPROM. Ошибка вследствие неверной установки переключателей происходит при ошибочной установке скорости обмена Master-модуля (двухпозиционные переключатели 1 и 2 на передней панели модуля установлены в положение ON). Ошибка EEPROM происходит при инициализационной проверке, так как перечень просмотра и другие данные записаны в EEPROM.

При переходе этого флага в состояние ON одновременно переводится в состояние ON Флаг ошибки/остановки коммуникационного обмена (бит 14).

#### **Дублирование установки адреса узла/Флаг ошибки отключения шины (бит 01)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1), если один и тот же номер адреса узла задан более чем одному модулю или обнаружена ошибка отключения шины. Ошибка отключения шины происходит при обнаружении в коммуникационном кабеле неприемлемо высокого уровня ошибок.

При переходе этого флага в состояние ON, одновременно переводится в состояние ON Флаг ошибки/остановки коммуникационного обмена (бит 14).

#### **Флаг ошибки конфигурации (бит 03)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) при ошибке в конфигурации, которая происходит в следующих случаях:

- Существует ошибка конфигурационных данных в перечне просмотра или в других данных (ошибка конфигурационных данных).
- Существует ошибка в монтаже Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE/HS.
- Существует ошибка маршрутизации для Программируемых контроллеров серии CV.

При переходе этого флага в состояние ON, одновременно переводится в состояние ON Флаг ошибки/остановки коммуникационного обмена (бит 14).

#### **Флаг ошибки установки (бит 04)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) при наличии ошибки установки, которая происходит в следующих случаях:

- Одни и те же слова удаленных вводов/выводов распределяются более чем одному Slave-модулю (перекрывти областей ввода/вывода).
- Превышение размеров области ввода/вывода (выход за пределы области ввода/вывода).
- Установлен Slave-модуль, обмен с которым не поддерживается.

При переходе этого флага в состояние ON одновременно переводится в состояние ON Флаг ошибки/остановки коммуникационного обмена (бит 14).

**Флаг ошибки при передаче (бит 05)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) при наличии ошибки передачи, которая происходит в следующих случаях:

- Коммуникационный источник питания Master-модуля выключен (ошибка источника питания сети).
- Отсутствует отклик от Slave-модуля, так как он отключен от сети, скорость обмена не соответствует скорости обмена, установленной для сети, или некоторые другие причины (прерывание передачи).

При переходе этого флага в состояние ON одновременно переводится в состояние ON Флаг ошибки/остановки коммуникационного обмена (бит 14).

Если двухпозиционный переключатель на передней панели установлен в режим прекращения коммуникационного обмена данными при ошибке, обмен останавливается и остается в таком состоянии, когда Флаг ошибки передачи переводится в состояние ON (коммуникационный обмен сообщениями не останавливается).

**Флаг ошибки коммуникационного обмена (бит 06)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) при наличии ошибки в обмене. Это происходит при отсутствии ответа от одного из Slave-модулей, участвующих в коммуникационном обмене.

Если двухпозиционный переключатель на передней панели установлен в режим прекращения коммуникационного обмена при ошибке, обмен останавливается и остается в таком состоянии, когда Флаг ошибки передачи переводится в состояние ON (коммуникационный обмен сообщениями не останавливается).

При переходе этого флага в состояние ON одновременно переводится в состояние ON Флаг ошибки/остановки коммуникационного обмена (бит 14).

**Флаг ошибки при проверке (бит 07)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) при наличии ошибки проверки, которая происходит в следующих случаях:

- В перечне просмотра зарегистрирован несуществующий Slave-модуль.
- Параметры ввода/вывода одного из Slave-модулей не соответствуют параметрам, указанным в перечне просмотра (различие размеров ввода/вывода Slave-модуля).

При переходе этого флага в состояние ON одновременно переводится в состояние ON Флаг ошибки/остановки коммуникационного обмена (бит 14).

**Флаг состояния остановки коммуникационного обмена (бит 08)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) при остановке коммуникационного обмена вследствие наличия ошибки. Флаг переводится в состояние OFF, если коммуникационный обмен происходит нормально, или когда обмен остановлен из-за ошибки, которая уже сброшена, однако двухпозиционный переключатель установлен в режим остановки обмена при ошибке. Таким образом, этот флаг указывает на состояние коммуникационного обмена в части установки программных переключателей и установок, произведенных с помощью Конфигуратора.

**Флаг завершения операции с перечнем просмотра (бит 09)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) после включения или отключения перечня просмотра; он остается в состоянии OFF (0) в процессе выполнения этих операций, а также при появлении ошибки в процессе выполнения операций.

Флаг переводится в состояние OFF после того, как программные переключатели включения или очистки перечня просмотра переводятся в состояние OFF после выполнения соответствующей операции. Убедитесь в том, что этот и следующий флаги находятся в состоянии ON перед переводом в состояние OFF программных переключателей включения или очистки перечня просмотра.



**Флаг ошибки завершения операции с перечнем просмотра (бит 10)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) когда операция создания или очистки перечня просмотра не могут быть выполнены: он остается в состоянии OFF в процессе выполнения этих операций и остается в состоянии OFF при нормальном выполнении операций.

Флаг переводится в состояние OFF после того, как программные переключатели включения или очистки перечня просмотра переводятся в состояние OFF после выполнения соответствующей операции. Убедитесь в том, что этот и предшествующий флаги находятся в состоянии ON перед переводом в состояние OFF программных переключателей включения или очистки перечня просмотра.

**Флаг отмены остановки обмена (бит 11)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) при успешном возобновлении коммуникационного обмена после остановки обмена вследствие ошибки. Убедитесь в том, что этот флаг находится в состоянии ON перед переводом в состояние OFF программного переключателя отмены остановки обмена при ошибке.

**Флаг включения обмена сообщениями (бит 12)**

Для Программируемых контроллеров серии CV этот флаг переводится в состояние ON (1), когда обмен сообщениями возможен, и в состояние OFF, когда обмен сообщениями невозможен вследствие отключения шины или другой ошибки.

Для Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE/HS этот флаг переводится в состояние ON (1), когда обмен сообщениями с Master-модулем и другими узлами возможен. Он переводится в состояние OFF, когда обмен сообщениями осуществляется с Master-модулем или другими узлами (до возврата отклика), или когда обмен сообщениями невозможен.

- Замечание*
1. Флаг включения обмена сообщениями должен использоваться в качестве индикатора возможности выполнения обмена сообщениями для Программируемых контроллеров всех типов.
  2. Состояние флага включения обмена сообщениями не изменяется до тех пор, пока не будет выполнен следующий обмен с периферийным узлом, т.е., по меньшей мере, до следующего опроса после отправки сообщения.

**Флаг отключения при перечне просмотра (бит 13)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1), когда Master-модуль работает с отключенным перечнем просмотра и в состоянии OFF (0), когда перечень просмотра включен.

При отключении перечня просмотра точечные индикаторы на дисплее Master-модуля загораются.

**Флаг ошибки/остановки коммуникационного обмена (бит 14)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) если любой из битов 00-06 области состояния Master-модуля переведен в состояние ON. Флаг может использоваться в качестве индикатора при поиске и устранении ошибок.

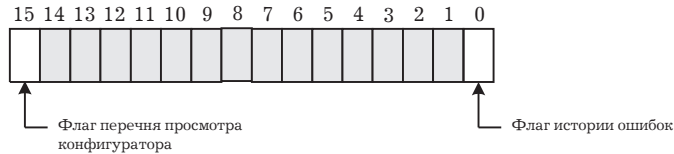
Этот флаг остается в состоянии ON при остановке коммуникационного обмена при ошибке, аварии источника питания сети, или ошибки вследствие прерывания передачи. Обмен не возобновляется после устранения причина ошибки.

**Флаг установления коммуникационного обмена данными (бит 15)**

Этот флаг переводится в состояние ON (1) при осуществлении обмена данными. Он может использоваться в качестве индикатора при поиске и устранении ошибок. Для детального ознакомления обратитесь к разделу 14-1-3 «Время запуска системы».

**13.3.2 Область состояния Master-модуля**

На следующем ниже рисунке показана структура области 2 состояния Master-модуля.



#### Флаг истории ошибок (бит 00)

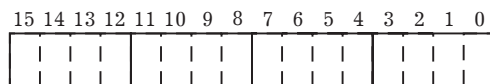
Этот флаг переводится в состояние ON (1), когда в Master-модуле существует запись истории ошибок и в состоянии OFF (0), когда такая запись отсутствует. История ошибок сбрасывается при проведении операции переустановки Master-модуля, выключении питания или выполнении команды очистки истории ошибок.

#### Флаг перечня просмотра в Конфигураторе (бит 15)

Этот флаг переводится в состояние ON (1), когда заданный пользователем перечень просмотра регистрируется в Master-модуле при помощи Конфигуратора и осуществляется работа с включенным перечнем. Флаг находится в состоянии OFF, когда осуществляется работа с отключенным перечнем просмотра или, когда используя программные переключатели, регистрируется перечень просмотра по умолчанию и затем осуществляется работа с включенным перечнем.

### 13.3.3 Длительность цикла текущего коммуникационного обмена

На следующем ниже рисунке показана структура данных длительности цикла текущего коммуникационного обмена в памяти Master-модуля.



Длительность цикла текущего обмена запоминается в показанном выше слове в виде четырех цифр двоично-десятичного кода, выражающих время в мсек.

Значение после десятичной точки сокращается. Значение обновляется после каждого выполнения цикла для контроллеров C200HX/HG/HE/HS и после каждого обмена с периферийным устройством для контроллеров серии CV.

### 13.3.4 Данные о зарегистрированных Slave-модулях

Биты в областях данных зарегистрированных Slave-модулей соответствуют номерам узлов, где установлены эти модули, как показано на следующем ниже рисунке.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Первое слово+2	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Первое слово+3	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Первое слово+4	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
Первое слово+5	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

При работе Master-модуля с включенным перечнем просмотра флаги зарегистрированных в перечне Slave-модулей переводятся в состояние ON.

При работе Master-модуля с выключенным перечнем просмотра флаги Slave-модулей переводятся в состояние ON, если Master-модуль осуществил со Slave-модулем хотя бы одно соединение.

Если, используя программные переключатели, включен перечень просмотра по умолчанию, любой из Slave-модулей, чей бит находится в состоянии ON, заносится в перечень просмотра.



### 13.3.5 Данные о работающих Slave-модулях

Биты в области данных исправных Slave-модулей соответствуют адресам узлов, где установлены эти модули, как показано на следующем ниже рисунке.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Первое слово+6	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Первое слово+7	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Первое слово+8	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
Первое слово+9	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

Флаг, соответствующий Slave-модулю, переводится в состояние ON, если Master-модуль осуществил нормальный обмен с данным модулем. Соответствующий флаг будет переведен в состояние OFF при ошибке установки, коммуникационной ошибке или ошибке проверки для данного Slave-модуля.

Если происходит ошибка прерывания передачи или авария источника питания сети, эти флаги свое состояние не изменяют.

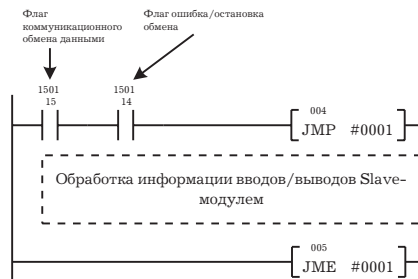
Все биты переводятся в состояние OFF, если после запуска Master-модуля коммуникационный обмен данными не установлен.

Если коммуникационный обмен данными после его запуска останавливается, эти флаги своего состояния не изменяют.

### 13.3.6 Использование области состояния в программировании

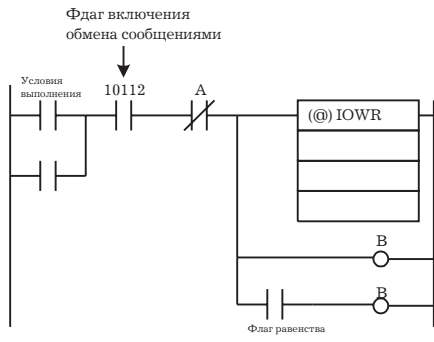
#### Коммуникационный обмен данными

Для выполнения Slave-модулем операции ввода/вывода данных в случае возникновения ошибки или когда в процессе коммуникационного обмена данными (т.е. когда Флаг коммуникационного обмена в состоянии ON) Флаг ошибки/остановки обмена переводится в состояние ON (бит 14), может использоваться следующий тип программирования. Пример приводится для контроллеров серии CV.



#### Коммуникационный обмен сообщениями

Для выполнения обмена сообщениями, когда Флаг включения обмена сообщениями находится в состоянии ON и Флаг нормальной записи IOWR (флаг равенства) находится в состоянии ON, может использоваться следующий тип программирования. Пример приводится для контроллеров C200HX/HG/HE/HS.





## **Глава 14. Расчет времени коммуникационного обмена**

*Настоящая глава описывает расчет времени, требуемого для выполнения полного цикла коммуникационного обмена, для передачи отклика с выхода на вход приемника, для запуска системы и отправки сообщения.*

## 14.1 Характеристики коммуникационного обмена данными

Настоящий раздел описывает характеристики коммуникационного обмена CompoBus/D при использовании Master и Slave-модулей фирмы OMRON. Используйте этот раздел в качестве руководства при планировании работы, требующей точных временных соотношений.

Приводимые ниже уравнения могут использоваться при выполнении следующих условий:

- 1, 2, 3,... 1. Master-модуль работает с включенным перечнем просмотра.
2. Все необходимые Slave-модули участвуют в коммуникационном обмене.
3. Индикаторы Master-модуля показывают отсутствие ошибок.
4. В сети не осуществляется обмен сообщениями (например с Конфигуратора, изготовленного другой фирмой).

*Замечание* Если в сети применяется Master-модуль, изготовленный другой компанией, значения, полученные с помощью приводимых уравнений, могут не обеспечивать требуемую точность.

### 14.1.1 Длительность цикла коммуникационного обмена и время регенерации

Настоящий раздел поясняет расчет длительности цикла коммуникационного обмена, времени обмена на один Slave-модуль и времени регенерации.

#### Длительность цикла коммуникационного обмена

Длительность цикла коммуникационного обмена - это время с момента завершения обмена данными с удаленным Slave-модулем до повторного завершения обмена данными с этим же Slave-модулем. Это значение используется для расчета максимальной длительности отклика.

Длительность коммуникационного цикла зависит от количества используемых в сети Master-модулей и от того, выполняется ли в сети обмен сообщениями.

#### Один Master-модуль в сети

Следующие ниже уравнения позволяют вычислить длительность коммуникационного цикла в случае, когда в сети используется один Master-модуль.

Осуществляется только коммуникационный обмен данными

Следующие ниже уравнения позволяют вычислить длительность коммуникационного цикла в случае, когда в сети используется один Master-модуль и обмен сообщениями не осуществляется.

$$T_{RM} = \sum (0.016 \times T_B \times S_{OUT1} + 0.11 \times T_B + 0.07) + \\ \sum (0.016 \times T_B \times S_{IN1} + 0.06 \times T_B + 0.05) + \\ \sum (0.016 \times T_B \times (S_{OUT2} + S_{IN2}) + 0.11 \times T_B + 0.07) \\ 0.11 \times T_B + 0.65 [\text{мс}]$$

Где:

$S_{OUT1}$ : количество выходных слов выходного Slave-модуля.

$S_{IN1}$ : количество входных слов входного Slave-модуля.

$S_{OUT2}$ : количество выходных слов Slave-модуля, выполняющего функции ввода/вывода.

$S_{IN2}$ : количество входных слов Slave-модуля, выполняющего функции ввода/вывода.

$T_B$ : множитель, зависящий от скорости обмена (500 Кбод/сек :  $T_B=2$ ; 250 Кбод/сек :  $T_B=4$ ; 125 Кбод/сек :  $T_B=8$ ).

#### Коммуникационный обмен данными и обмен сообщениями

Осуществление обмена сообщениями одновременно с обменом данными, увеличивает длительность цикла коммуникационного обмена на величину, указанную ниже и соответствующую длительности обмена сообщениями ( $T_{mm}$ ). Это значение является приблизительным.

$$T_{MM} = T_{RM} + 0.22 \times T_B \times N_o [\text{мс}]$$

Где:

$T_B$ : множитель, зависящий от скорости обмена (500 Кбод/сек :  $T_b=2$ ; 250 Кбод/сек :  $T_b=4$ ; 125 Кбод/сек :  $T_b=8$ )

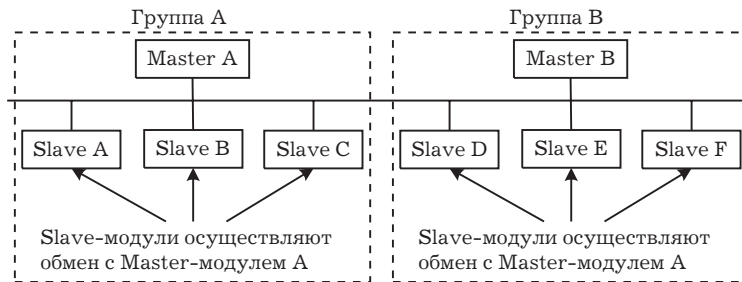
$N_o$ : Количество узлов, принимающих сообщения: количество узлов, участвующих в обмене сообщениями (исключая местный узел). Это значение изменяется в каждом цикле, так как изменяется количество участвующих в обмене сообщениями узлов. Например, оно не включает узлы, для которых коммуникационный обмен завершен. Максимальное количество узлов - 8.

*Замечание* Даже если обмен данными не осуществляется, минимальное время коммуникационного цикла обмена данными ( $T_{rm}$ ) равно 2 мсек.

**Более одного Master-модуля в сети**

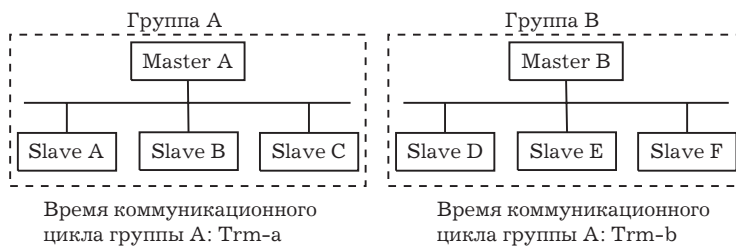
Следующее ниже уравнение показывает расчет длительности цикла коммуникационного обмена данными, когда в сети используется более одного Master-модуля и обмен сообщениями не осуществляется. Показан пример для использования двух Master-модулей.

В начале сеть разделяется на две группы: Master-модуль А и Slave-модули, осуществляющие с ним обмен данными; Master-модуль Б и Slave-модули, осуществляющие с ним обмен данными.



*Замечание* Хотя на представленном выше рисунке Slave-модули разделены для удобства на две группы, их действительное физическое положение в сети значения не имеет.

Затем можно обратиться к предшествующим уравнениям и вычислить длительность коммуникационного цикла для каждой из групп, как если бы они являлись отдельными сетями.



В сети, имеющей два Master-модуля, длительность коммуникационного цикла будет равна сумме длительностей коммуникационных циклов всех групп.

$$T_{RM} = T_{RMA} + T_{RMB}$$

Хотя в приведенном примере показаны только два Master-модуля, общая длительность коммуникационного цикла любой сети может рассчитываться делением сети на группы и суммированием длительностей циклов всех групп.

**Длительность коммуникационного обмена на один Slave**

Длительность коммуникационного обмена на один Slave -это время, требуемое одному Slave-модулю для завершения обмена. Это время используется для расчета минимального времени возвращения отклика. Следующие ниже уравнения представляют расчет длительности коммуникационного обмена ( $T_{rt}$ ) для каждого типа Slave-модуля.

**Выходные Slave-модули**

$$T_{RT} = 0.016 \times T_B \times S_{OUT1} + 0.11 \times T_B + 0.65 [мс]$$

Где:

$S_{OUT1}$ : количество выходных слов выходного Slave-модуля.

$T_B$ : множитель, зависящий от скорости обмена (500 Кбод/сек :  $T_b=2$  ; 250 Кбод/сек :  $T_b=4$ ; 125 Кбод/сек :  $T_b=8$ ).

**Входные Slave-модули**

$$T_{RT} = 0.016 \times T_B \times S_{IN1} + 0.06 \times T_B + 0.65 [мс]$$

Где:

$S_{IN1}$ : количество входных слов входного Slave-модуля.

$T_B$ : множитель, зависящий от скорости обмена (500 Кбод/сек :  $T_b=2$ ; 250 Кбод/сек :  $T_b=4$ ; 125 Кбод/сек :  $T_b=8$ ).

**Slave-модули, выполняющие функцию ввода/вывода**

$$T_{RT} = 0.016 \times T_B \times (S_{OUT2} + S_{IN2}) + 0.11 \times T_B + 0.65 [мс]$$

Где:

$S_{OUT2}$ : количество выходных слов Slave-модуля, выполняющего функции ввода/вывода.

$S_{IN2}$ : количество входных слов Slave-модуля, выполняющего функции ввода/вывода.

$T_B$ : множитель, зависящий от скорости обмена (500 Кбод/сек :  $T_b=2$ ; 250 Кбод/сек :  $T_b=4$ ; 125 Кбод/сек :  $T_b=8$ ).

**Время регенерации**

Время регенерации - это время, требуемое для обмена данными между Блоком центрального процессора Программируемого контроллера и Master-модулем CompoBus/D. Длительность цикла Программируемого контроллера увеличивается, если монтаж модуля производится так, как показано ниже.

*Замечание* Для детального ознакомления с временем регенерации и длительностью цикла Программируемого контроллера обратитесь к Руководству по эксплуатации контроллера.

**Master-модуль для Программируемых контроллеров серии CV (CVM1-DRM21)**

Длительность цикла Программируемых контроллеров увеличивается на 1.1 мсек. Это дополнительное время требуется для обслуживания Модуля шины центрального процессора (регенерация Master-модуля CompoBus/D).

**Master-модуль для Программируемых контроллеров C200HX, C200HG, C200HE и C200HS (C200HW-DRM21)**

Длительность цикла Программируемых контроллеров увеличивается на время, указанное в таблице. Дополнительное время требуется для регенерации вводов/выводов.

Программируемый контроллер	Время регенерации Модуля ввода/вывода CompoBus/D.
C200HX/HG/HE	$1.72 + 0.022 \times \text{количество регенерируемых слов}$
C200HS	$2.72 + 0.077 \times \text{количество регенерируемых слов}$

Количество регенерируемых слов - это общее количество слов используемых Slave-модулем в области ввода/вывода, включая некоторые неиспользуемые слова, находящиеся между действительно используемыми словами. Например, если существует только два входных Slave-модуля с адресами узлов 1 и 5, будут регенерированы 5 входных слов для адресов 1 - 5, даже если входные слова для узлов 2, 3 и 4 не используются. При осуществлении обмена сообщениями просто добавьте количество слов, используемых для сообщения, к вышеуказанному количеству слов в момент передачи сообщения.

### 14.1.2 Время реагирования

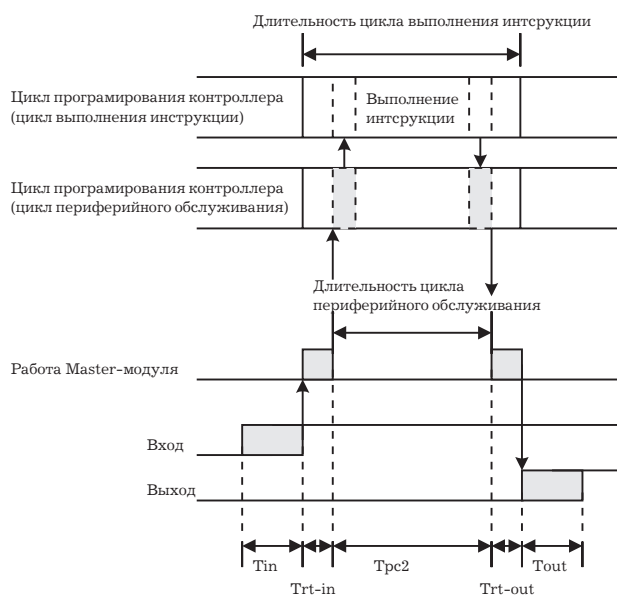
Время реагирования - это время от приема входного сигнала входным Slave-модулем до подачи сигнала на выход выходного Slave-модуля.

#### Программируемые контроллеры серии CV (асинхронный режим)

Следующие ниже временные диаграммы показывают минимальное и максимальное время реагирования в сети ComproBus/D для Программируемых контроллеров серии CV, работающих в асинхронном режиме.

##### Минимальное время реагирования

Минимальное время реагирования требуется тогда, когда регенерация Master-модуля ComproBus/D выполняется сразу же после приема модулем входного сигнала и выполнение инструкции завершается в течение одного цикла периферийного обслуживания.



$T_{IN}$ : задержка реагирования входного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF.

$T_{OUT}$ : задержка реагирования выходного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF.

$T_{RT-IN}$ : длительность коммуникационного обмена входного Slave-модуля/на один модуль (см. стр. 279).

$T_{RT-OUT}$ : длительность коммуникационного обмена выходного Slave-модуля/на один модуль (см. стр. 279).

$T_{PC2}$ : длительность цикла периферийного обслуживания Программируемого контроллера.

Минимальное время реагирования  $T_{min}$  является суммой вышеуказанных значений.

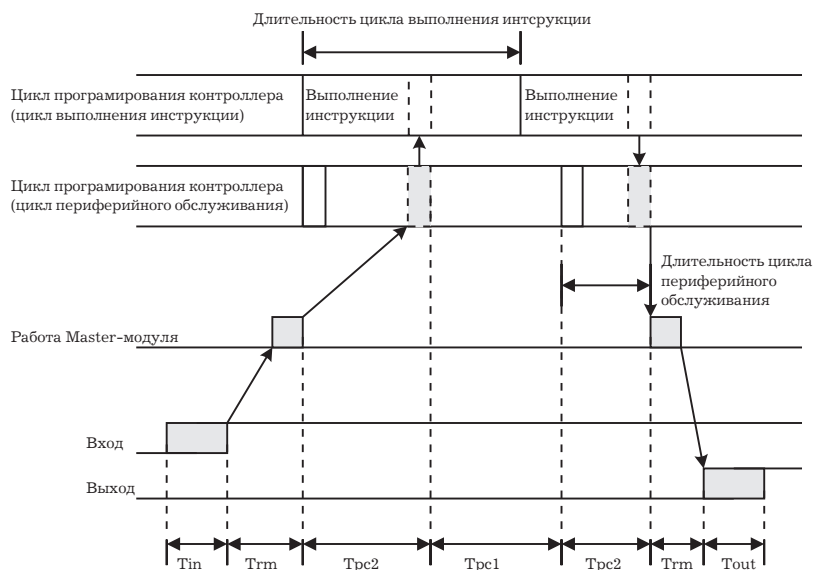
$$T_{MIN} = T_{IN} + T_{RT-IN} + T_{PC2} + T_{OUT} + T_{RT-OUT}$$

- Замечание**
1. Для детального ознакомления с временем задержки входных и выходных Slave-модулей обратитесь к разделу 5-2 «Характеристики Slave-модулей»
  2. Для детального ознакомления с длительностью цикла периферийного обслуживания Программируемого контроллера обратитесь к Руководству по эксплуатации Программируемого контроллера (см. Асинхронный режим).

##### Максимальное время реагирования

Максимальное время реагирования требуется при распределении временных интервалов, как показано на следующей ниже диаграмме.





$T_{IN}$ : задержка реагирования входного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF.

$T_{OUT}$ : задержка реагирования выходного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF.

$T_{RM}$ : длительность коммуникационного цикла Master-модуля (см. стр. 278).

$T_{PC1}$ : длительность цикла выполнения инструкции Программируемым контроллером.

$T_{PC2}$ : длительность цикла сервисного обслуживания Программируемого контроллера.

Максимальное время реагирования  $T_{max}$  является суммой вышеуказанных значений.

$$T_{MAX} = T_{IN} + 2 \times T_{RM} + T_{PC1} + 2 \times T_{PC2} + T_{OUT}$$

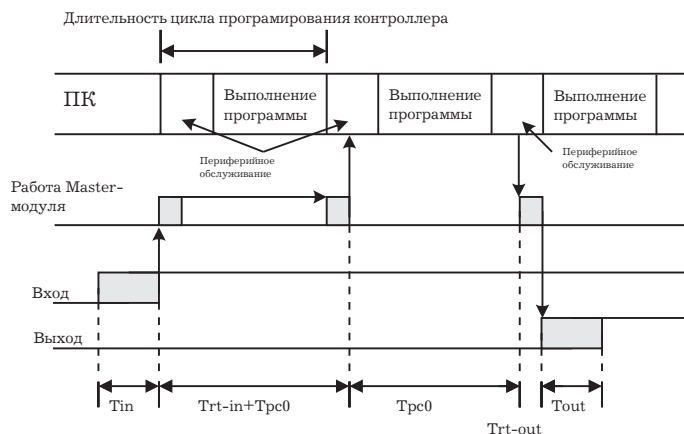
- Замечание**
1. Для детального ознакомления с временем задержки входных и выходных Slave-модулей обратитесь к разделу 5-2 «Характеристики Slave-модулей»
  2. Для детального ознакомления с длительностью цикла периферийного обслуживания Программируемого контроллера обратитесь к Руководству по эксплуатации Программируемого контроллера (см. Асинхронный режим).

### Программируемые контроллеры серии CV (синхронный режим)

Следующие ниже временные диаграммы показывают минимальное и максимальное время реагирования в сети CompoBus/D для Программируемых контроллеров серии CV, работающих в синхронном режиме.

#### Минимальное время реагирования

Минимальное время реагирования требуется при распределении временных интервалов, как показано на следующей ниже диаграмме.



$T_{IN}$ : задержка реагирования входного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF

$T_{OUT1}$ : задержка реагирования выходного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF

$T_{RT-IN}$ : длительность коммуникационного обмена входного Slave-модуля/ на один модуль (см. стр. 279)

$T_{RT-OUT}$ : длительность коммуникационного обмена выходного Slave-модуля/ на один модуль (см. стр. 279)

$T_{PC0}$ : длительность цикла Программируемого контроллера (выполнение программы + периферийное обслуживание).

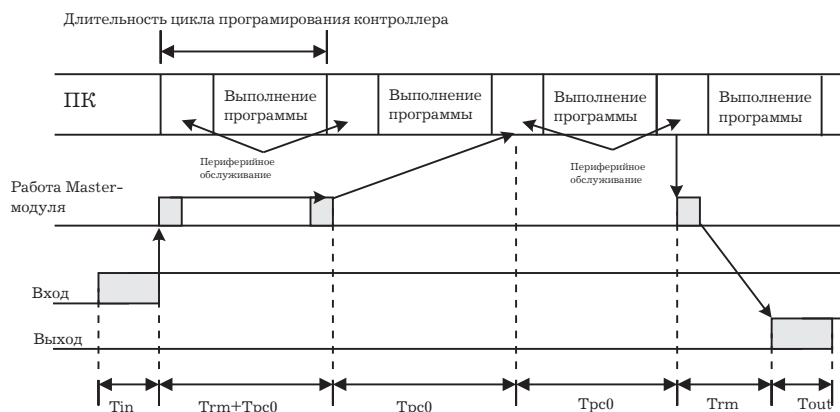
Минимальное время реагирования  $T_{min}$  является суммой вышеуказанных значений.

$$T_{MIN} = T_{IN} + T_{RT-IN} + 2 \times T_{PC0} + T_{RT-OUT} + T_{OUT}$$

- Замечание**
1. Для детального ознакомления с временем задержки входных и выходных Slave-модулей обратитесь к разделу 5-2 «Характеристики Slave-модулей»
  2. Для детального ознакомления с длительностью цикла периферийного обслуживания Программируемого контроллера обратитесь к Руководству по эксплуатации Программируемого контроллера (см. Синхронный режим).

### Максимальное время реагирования

Максимальное время реагирования требуется при распределении временных интервалов, как показано на следующей ниже диаграмме.



$T_{IN}$ : задержка реагирования входного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF.

$T_{OUT}$ : задержка реагирования выходного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF.

$T_{RM}$ : длительность коммуникационного цикла Master-модуля (см. стр. 278).

$T_{PC0}$ : длительность цикла Программируемого контроллера (выполнение программы + периферийное обслуживание).

Максимальное время реагирования  $T_{MAX}$  является суммой вышеуказанных значений.

$$T_{MAX} = T_{IN} + 2 \times T_{RM} + 3 \times T_{PC0} + T_{OUT}$$

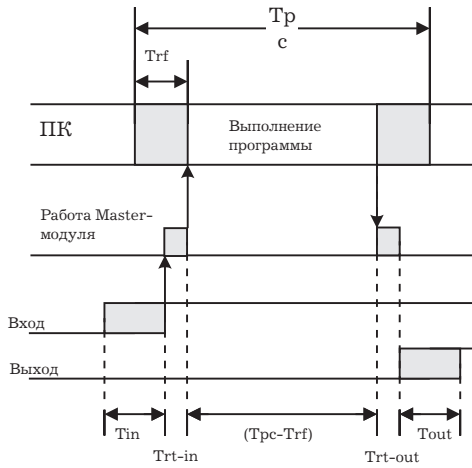
- Замечание**
1. Для детального ознакомления с временем задержки входных и выходных Slave-модулей обратитесь к разделу 5-2 «Характеристики Slave-модулей»
  2. Для детального ознакомления с длительностью цикла периферийного обслуживания Программируемого контроллера обратитесь к Руководству по эксплуатации Программируемого контроллера (см. Синхронный режим).

### Программируемые контроллеры C200HX/HG/HE/HS C200HX, C200HG, C200HE и C200HS

Следующие ниже временные диаграммы показывают минимальное и максимальное время реагирования в сети CompoBus/D для Программируемых контроллеров C200HX, C200HG, C200HE и C200HS.

#### Минимальное время реагирования

Минимальное время реагирования требуется тогда, когда регенерация вводов/выводов Slave-модулей выполняется сразу же после приема Master-модулем входного сигнала, а выходной сигнал подается на выход вначале следующего цикла регенерации вводов/выводов.



- $T_{IN}$ : задержка реагирования входного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF.
- $T_{OUT}$ : задержка реагирования выходного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF.
- $T_{RT-IN}$ : длительность коммуникационного обмена входного Slave-модуля/ на один модуль (см. стр. 279)
- $T_{RT-OUT}$ : длительность коммуникационного обмена выходного Slave-модуля/на один модуль (см. стр. 279).
- $T_{PC}$ : длительность цикла Программируемого контроллера.
- $T_{RF}$ : время регенерации Модулей CompoBus/D Программируемых контроллеров (см. стр. 280).

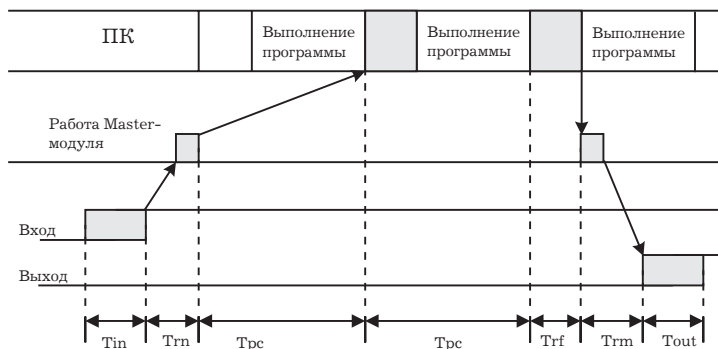
Минимальное время реагирования  $T_{min}$  является суммой вышеуказанных значений.

$$T_{MIN} = T_{IN} + T_{RT-IN} + (T_{PC} - T_{RF}) + T_{RT-OUT} + T_{OUT}$$

- Замечание**
1. Для детального ознакомления с временем задержки входных и выходных Slave-модулей обратитесь к разделу 5-2 «Характеристики Slave-модулей»
  2. Для детального ознакомления с длительностью цикла Программируемого контроллера обратитесь к Руководству по эксплуатации Программируемого контроллера.

**Максимальное время реагирования**

Максимальное время реагирования требуется при распределении временных интервалов, как показано на следующей ниже диаграмме.



- $T_{IN}$ : задержка реагирования входного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF
- $T_{OUT}$ : задержка реагирования выходного Slave-модуля при изменении состояния ON/OFF
- $T_{RM}$ : длительность коммуникационного цикла всей сети (см. стр. 278).
- $T_{PC}$ : длительность цикла Программируемого контроллера.
- $T_{RF}$ : время регенерации Модулей CompoBus/D Программируемых контроллеров (см. стр. 280).

Максимальное время реагирования  $T_{max}$  является суммой вышеуказанных значений.

$$T_{MAX} = T_{IN} + 2 \times T_{RM} + 2 \times T_{PC} + T_{RF} + T_{OUT}$$

- Замечание*
1. Для детального ознакомления с временем задержки входных и выходных Slave-модулей обратитесь к разделу 5-2 «Характеристики Slave-модулей»
  2. Для детального ознакомления с длительностью цикла Программируемого контроллера обратитесь к Руководству по эксплуатации Программируемого контроллера.

### 14.1.3 Время запуска системы

Настоящий раздел описывает временные интервалы при запуске сети, работающей с включенным перечнем просмотра. Время запуска системы - это время задержки с момента включения Master-модуля до начала коммуникационного обмена. Здесь подразумевается то, что перечень просмотра включен и произведена установка для автоматического запуска обмена при включении.

#### Время запуска системы

В следующей ниже таблице представлены интервалы задержки при запуске системы для двух случаев. В первом случае Master-модуль начинает работу сразу после включения питания всех Slave-модулей. Во втором случае Master-модуль осуществляет перезапуск при действующем коммуникационном обмене.

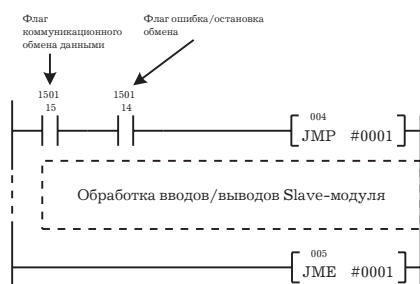
Случай	Состояние индикатора Slave-модуля	Время запуска системы
Master-модуль начинает работу после запуска Slave-модулей	Индикатор NS в состоянии OFF или мигает зеленым светом.	6 сек
После перезапуска Master-модуля	Индикатор NS мигает красным светом, пока Master-модуль выключен	8 сек
После перезапуска Slave-модулей	—	10 сек

#### Пример программирования

Как показано в предшествующей таблице, для запуска коммуникационного обмена в сети CompoBus/D требуется время. Эта программа использует флаги в области состояния Master-модуля для предотвращения обработки вводов/выводов Slave-модулей до установления коммуникационного обмена.

- Замечание* Для детального ознакомления с областью 1 состояния Master-модуля обратитесь к главе 3 «Область состояния».

Пример программы представлен для Программируемого контроллера серии CV и Master-модуля, имеющего номер 00.



## 14.2 Время коммуникационного обмена сообщениями

Время коммуникационного обмена сообщениями - это время, требуемое от начала передачи Master-модулям сообщения в другой узел до завершения передачи этого сообщения [данных для команд SEND/RECV и FINS команд для CMND/IOWR.

Если Блок центрального процессора пытается передать еще одно сообщение или принимает сообщение от другого узла в течение времени коммуникационного обмена сообщениями, второе сообщение или сообщение, принятое от другого узла, может быть

нарушено. Никогда не выполняйте вторую коммуникационную инструкцию до истечения времени обмена сообщениями, а также не отправляйте сообщения в адрес любого из узлов в течение интервала меньшего, чем время обмена сообщениями.

*Замечание* 1. Если посланное или принятое сообщения нарушены, в историю ошибок Master-модуля помещается запись об ошибке. Если происходит ошибка, ознакомьтесь с историей ошибок, используя FINS команды, или просмотрите историю ошибок с помощью Конфигуратора.

2. Для нахождения приблизительного времени обмена сообщениями могут использоваться следующие ниже уравнения, однако при этом будет рассчитано типовое, а не максимальное время. Время обмена сообщениями зависит от частоты обмена сообщениями, загрузки удаленного узла, длительности коммуникационного цикла и других факторов. Для любого из Master-модулей время обмена сообщениями может значительно увеличиться вследствие большой нагрузки и пользовательская программа должна создаваться с учетом этого.

Для вычисления приблизительного времени обмена сообщениями может использоваться следующее уравнение:

$$\text{время обмена сообщениями} = \text{длительность коммуникационного цикла} \times (\text{количество байтов сообщения} + 15) \div 7 + 1$$

Количество байтов сообщения: количество байтов данных, следующих за кодом команды FINS.

Длительность коммуникационного цикла зависит от того, используется ли одновременно коммуникационный обмен данными.

#### **Коммуникационный обмен данными не используется**

Следующее ниже уравнение применяется для вычисления времени обмена сообщениями, когда обмен данными не используется.

$$T = 2[\text{мс}] + 0.22 \times T_B \times N_O$$

$T_B$ : множитель, зависящий от скорости обмена (500 Кбод/сек :  $T_b=2$ ; 250 Кбод/сек :  $T_b=4$ ; 125 Кбод/сек :  $T_b=8$ )

$N_O$ : Количество узлов, принимающих сообщения: количество принимающих участие в обмене сообщениями узлов (исключая местный узел).

Это значение изменяется в каждом цикле, так как изменяется количество участвующих в обмене сообщениями узлов. Например, оно не включает узлы, для которых коммуникационный обмен завершен. Максимальное количество узлов - 8.

*Замечание* Даже если обмен данными не осуществляется, минимальное время коммуникационного цикла обмена данными равно 2 мсек.

#### **Совместное осуществление коммуникационного обмена данными и обмена сообщениями**

Выполнение обмена сообщениями в дополнение к обмену данными увеличивает время обмена сообщениями.

$$T = T_{RM} + 0.22 \times T_B \times N_O$$

$T_B$ : множитель, зависящий от скорости обмена (500 Кбод/сек :  $T_b=2$ ; 250 Кбод/сек :  $T_b=4$ ; 125 Кбод/сек :  $T_b=8$ )

$N_O$ : Количество узлов, принимающих сообщения: количество принимающих участие в обмене сообщениями узлов (исключая местный узел). Это значение изменяется в каждом цикле, так как изменяется количество участвующих в обмене сообщениями узлов. Например, оно не включает узлы, для которых коммуникационный обмен завершен. Максимальное количество узлов - 8.

## **Глава 15. Поиск и устранение неисправностей, обслуживание**

*Настоящая глава описывает порядок действий при возникновении ошибок, операции по периодическому обслуживанию, а также порядок поиска и устранения неисправностей для поддержания надлежащей работоспособности сети CetroVis/D. Мы рекомендуем ознакомиться с содержанием этой главы перед запуском системы для того, чтобы в случае возникновения ошибки поиск и устранение ошибки осуществлялись более оперативно.*

## 15.1 Индикаторы и действия при возникновении ошибок

Модули CompoBus/D содержат встроенные индикаторы MS (состояние модуля), отражающие состояние собственно узла, и индикаторы NS (состояние сети), отражающие состояние работы сети. Кроме того, Master-модули содержат двухзначный семисегментный дисплей и два точечных светодиодных индикатора. Эти индикаторы и дисплей указывают на возникновение ошибки и дают информацию о ее характере.



### 15.1.1 MS и NS индикаторы

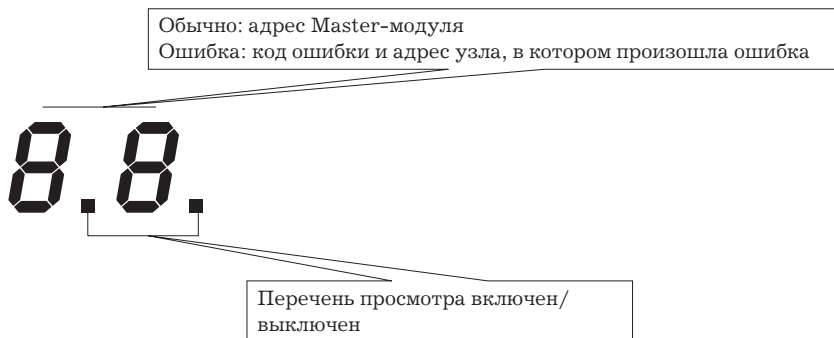
MS и NS индикаторы могут светиться разным светом, зеленым или красным, и имеют три состояния: погашены (OFF), мигают красным или зеленым светом, светятся постоянно (ON). Следующая ниже таблица поясняет значения состояния этих индикаторов.

Индикатор	Цвет	Состояние	Значение
MS	Зеленый	ON	Состояние нормальной работы: Коммуникационный обмен осуществляется без ошибок.
		Мигает	Чтение установок переключателей.
	Красный	ON	Произошла серьезная невосстанавливаемая авария: ошибка следящего таймера, ошибка памяти или ошибка системы. Модуль подлежит замене.
		Мигает	Произошла восстанавливаемая ошибка: ошибка конфигурации, ошибка установки переключателей, ошибка инициализации Программируемого контроллера, ошибка интерфейса Программируемого контроллера или ошибка таблицы маршрутизации. Устраните причину ошибки и осуществите операцию переустановки модуля.
–	OFF	На модуль не подается питание, либо произведена переустановка модуля.	
NS	Зеленый	ON	Модуль подключен к сети и находится на линии. Текущее коммуникационное соединение установлено. Либо осуществляется коммуникационный обмен данными с включенным перечнем просмотра, либо осуществляется коммуникационный обмен сообщениями.
		Мигает	Модуль подключен к сети и находится на линии, однако коммуникационный обмен не установлен. Либо осуществляется чтение перечня просмотра, либо коммуникационный обмен данными и коммуникационный обмен сообщениями остановлены.

Индикатор	Цвет	Состояние	Значение
	Красный	ON	Произошла серьезная коммуникационная авария. Коммуникационный обмен в сети невозможен. Убедитесь в отсутствии дублирования в распределении адресов узлов и отсутствии ошибки отключения шины.
		Мигает	Произошла одна из восстанавливаемых ошибок: коммуникационная ошибка, ошибка установки, или ошибка при проверке.
	–	OFF	Модуль не участвует в работе сети. Ошибка источника питания сети отсутствует, произведена переустановка Модуля, произошел незначительный сбой или ошибка передачи.

### 15.1.2 Семисегментный дисплей

В дополнение к индикаторам MS и NS Master-модули содержат двухзначный семисегментный дисплей, который обычно показывает адрес узла Master-модуля. При возникновении ошибки дисплей изменяет показания между кодом ошибки и адресом узла Slave-модуля, в котором произошла ошибка.



#### Точечные индикаторы

Точки, находящиеся в правом нижнем углу каждой из цифр, указывают на режим работы перечня просмотра в процессе коммуникационного обмена данными. Если перечень просмотра отключен, обе точки светятся, если включен - обе точки не светятся.

#### Семисегментный дисплей

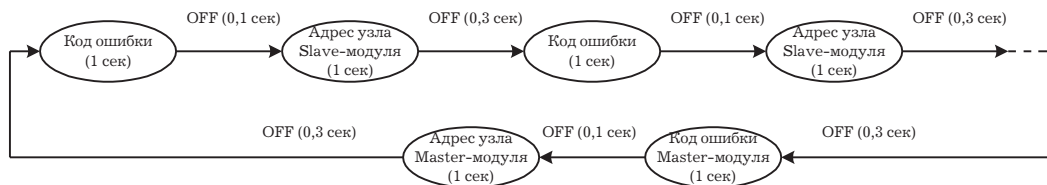
Семисегментный дисплей обычно указывает адрес узла Master-модуля, однако при возникновении ошибки показывает код ошибки и адрес Slave-модуля, в котором произошла ошибка. Следующая ниже таблица резюмирует работу дисплея.

Состояние		Дисплей	
Коммуникационный обмен данными осуществляется без ошибок.		Адрес узла Master-модуля.	Светится постоянно
От момента подачи питания до начала коммуникационного обмена данными.	Коммуникационный обмен данными начинается автоматически при включении		Мигает.
		Коммуникационный обмен данными останавливается при включении.	Мигает до завершения проверки адресов узлов на отсутствие дублирования.
При начале коммуникационного обмена данными.			Мигает до начала коммуникационного обмена данными.
Ошибка	Следящий таймер	Не светится.	



Состояние		Дисплей	
Коммуникационный обмен данными осуществляется без ошибок.		Адрес узла Master-модуля.	Светится постоянно
От момента подачи питания до начала коммуникационного обмена данными.	Коммуникационный обмен данными начинается автоматически при включении	Только код ошибки.	Мигает.
	Ошибка памяти или системная ошибка.		Светится.
	Другие ошибки.	Показания изменяются между кодом ошибки и адресом узла, где произошла ошибка (см. следующую ниже диаграмму).	
Перечень просмотра.	Чтение	« — »	Мигает
	Регистрация завершена.		

На следующей ниже диаграмме показан процесс изменения показаний дисплея между кодом ошибки и адресом узла, где произошла ошибка.



Между кодами ошибок не существует приоритета; коды всех ошибок выводятся на дисплей в порядке их появления. Все коды ошибок начинаются с буквенного обозначения, поэтому они мгновенно различаются от адресов узлов.

### 15.1.3 Определение ошибок по индикаторам

Для определения причины возникновения ошибки могут использоваться индикаторы.

#### Обычная работа индикаторов

В следующей ниже таблице показаны состояния индикаторов MS и NS, а также семисегментного дисплея в процессе нормальной работы.

Состояние дисплея/индикаторов			Состояние Сети / Модуля	Комментарии
NS	MS	дисплей		
ON (зеленый)	ON (зеленый)	Адрес узла Master-модуля	Осуществляется коммуникационный обмен данными или обмен сообщениями.	Это обычное состояние дисплея при осуществлении коммуникационного обмена данными или обмена сообщениями.
ON (зеленый)	Мигает (зеленый)	Адрес узла Master-модуля	Коммуникационный обмен данными остановлен, а обмен сообщениями не установлен.	«Соединение не установлено» обозначает, что местный узел не передал сообщение другому узлу и из другого узла не получено сообщение.
Без изменений	ON (зеленый)	Адрес узла Master-модуля (мигает)	Коммуникационный обмен данными между Master и Slave-модулями инициализирован.	---
OFF	OFF	OFF	Ожидание инициализации с Программируемого контроллера.	Если это состояние длится в течение некоторого времени, произведите переустановку Master-модуля. Если после этого обмен все еще невозможен замените Блок центрального процессора и/или Master-модуль

Состояние дисплея/индикаторов			Состояние Сети / Модуля	Комментарии
NS	MS	дисплей		
Мигает (зеленый)	OFF	Адрес узла Master-модуля	Ожидание окончания проверки на отсутствие дублирования адресов узлов.	Если это состояние длится слишком долго, необходимо рассмотреть следующие ниже случаи. Для Программируемых контроллеров C200HS используются номера модулей от А до F. Один и тот же номер используется более чем для одного программируемого контроллера C200HS. Для контроллеров Y200HX/HG/HE, поддерживающих менее чем 881 точек ввода/вывода, используются номера модулей от А до F. Master-модуль не зарегистрирован в таблице вводов/выводов программируемого контроллера Y200HX/HG/HE. Если ни одна из вышеуказанных версий не является причиной, произведите переустановку Master-модуля. Если после этого обмен все еще невозможен, замените Блок центрального процессора и/или Master-модуль
Без изменений.	Без изменений.	— (Мигает)	Сохранение перечня просмотра в EEPROM или создание перечня просмотра.	—

### Ошибки, происходящие в Master-модуле

В следующей ниже таблице указаны возможные причины ошибок и меры по устранению ошибок, происходящих в Master-модуле. В колонке состояния семисегментного дисплея Mnn представляет адрес Master-модуля, а Snn- адрес Slave-модуля. Пробелы («—») обозначают, что состояние индикатора не изменяется от предшествующего состояния.

Состояние дисплея/индикаторов			Ошибка	Вероятные причины и меры по устранению
дисплей	NS	MS		
OFF	OFF	OFF	Ошибка следящего таймера Программируемого контроллера	Либо в Программируемом контроллере произошла ошибка следящего таймера, либо питание контроллера не осуществляется надлежащим образом. Работа Master-модуля будет прекращена. Для детального ознакомления обращайтесь к Руководству по эксплуатации Программируемого контроллера.
OFF	OFF или ON (красный)	OFF	Ошибка следящего таймера	В Master- модуле произошла ошибка следящего таймера, и работа Master-модуля будет прекращена. Замените Master-модуль. В контроллерах C200HW-DRM21-V1 индикатор MS в состоянии OFF, в контроллерах CVM1-DRM21-V1 индикатор MS в состоянии ON (светится красным цветом).

15.1 Индикаторы и действия при возникновении ошибок

Состояние дисплея/индикаторов			Ошибка	Вероятные причины и меры по устранению
дисплей	NS	MS		
A0↔Mnn	---	---	Коммуникационный обмен прерван вследствие появления ошибки.	Вследствие появления коммуникационной ошибки, прерывания передачи или аварии источника питания сети, Master-модуль переводится в режим остановки, и коммуникационный обмен прекращается. Коммуникационный обмен данными прекращается, обмен сообщениями продолжается. Биты 06 и 15 или биты 05 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Устраните причину любой из коммуникационных ошибок (ошибка d9), ошибок источника питания сети (ошибка E0), ошибки прерывания передачи (E2), затем возобновите коммуникационный обмен данными, используя программный переключатель отмены остановки обмена.
C0↔Mnn	—	—	Работа с перечнем просмотра невозможна.	Перечень просмотра не может быть создан или очищен, так как Программируемый контроллер не находится в режиме программирования. Переключите контроллер в режим программирования и повторите попытку выполнения операции.
C2↔Mnn				Перечень просмотра не может быть создан, так как Программируемый контроллер уже находится в режиме работы с включенным перечнем. Используйте Бит очистки перечня просмотра для переключения контроллера в режим отключения перечня и повторите попытку выполнения операции.
C3↔Mnn				Перечень просмотра не может быть создан или очищен, так как один из Slave-модулей, подлежащих регистрации, не существует. Проверьте соединения Slave-модуля и распознавание его Master-модулем и повторите попытку выполнения операции.
C4↔Mnn				Перечень просмотра не может быть создан, так как произошла ошибка конфигурации. Устраните причину ошибки, перезапустите Master-модуль и повторите попытку выполнения операции.
CA↔Mnn				Перечень просмотра не может быть создан или очищен, так как работа с включенным перечнем уже осуществляется. Убедитесь в том, что работа с предшествующим перечнем завершена и повторите попытку выполнения операции.
d0↔Snn	ON (зеленый)	Мигает (красный)	Ошибка установки: перекрытие области ввода/вывода	Существует перекрытие слов ввода/вывода в Slave-модуле. Master-модуль предпримет попытку соединения с Slave-модулями, содержащими ошибку. Биты 04 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Откорректируйте адреса узлов Slave-модулей.
d1↔Snn	ON (зеленый)	Мигает (красный)	Ошибка установки: превышение размеров области ввода/вывода	Существует превышение размера области ввода/вывода в Slave-модуле. Master-модуль предпримет попытку соединения с Slave-модулями, содержащими ошибку. Биты 04 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Откорректируйте адреса узлов Slave-модулей.

15.1 Индикаторы и действия при возникновении ошибок

Состояние дисплея/индикаторов		Ошибка	Вероятные причины и меры по устранению	
дисплей	NS MS			
d2↔Snn	ON (зеленый)	Мигает (красный)	Ошибка установки: Slave не поддерживается	Количество точек ввода/вывода на Slave-модуль превысило 64 байт. Master-модуль предпримет попытку соединения с Slave-модулями, содержащими ошибку. Биты 04 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Откорректируйте адреса узлов Slave-модулей.
d5↔Snn	ON (зеленый)	Мигает (красный)	Ошибка при проверке: Slave-модуль не существует	Slave-модуль, зарегистрированный в перечне, в сети не присутствует. Master-модуль предпримет повторную попытку соединения с Slave-модулями, содержащими ошибку. Биты 07 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Проверьте установку скорости обмена Slave-модуля, отсутствие обрывов кабелей и контакты, отсутствие помехи, соответствие длины кабелей и наличие оконечных резисторов.
D6↔Snn	ON (зеленый)	Мигает (красный)	Ошибка при проверке: различие количества вводов/выводов Slave-модуля	Количество вводов выводов Slave-модуля, зарегистрированное в перечне, не соответствует действующему Slave-модулю. Master-модуль предпримет попытку соединения с Slave-модулями, содержащими ошибку. Биты 07 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Проверьте Slave-модуль и создайте перечень просмотра вновь.
D9↔Snn	ON (зеленый)	Мигает (красный)	Коммуникационная ошибка: прерывание коммуникационного обмена данными.	Ответный блок от Slave-модуля прерывался 6 раз, или 3 раза произошла фрагментация данных. Master-модуль предпримет попытку соединения с Slave-модулями, содержащими ошибку. Биты 07 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Проверьте установку скорости обмена Slave-модуля, отсутствие обрывов кабелей и контакты, отсутствие помехи, соответствие длины кабелей и наличие оконечных резисторов.
E0↔Mnn	ON (зеленый)	OFF	Ошибка передачи: авария источника питания сети	Коммуникационное питание не подается через соответствующий разъем. Master-модуль ожидает подключения питания. Биты 07 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Проверьте источник питания и соединительные кабели.
E2↔Mnn	ON (зеленый)	OFF	Ошибка передачи: Прерывание передачи	Передача не может быть успешно завершена вследствие следующих причин: В сети отсутствуют Slave-модули. В сети присутствует еще один Master-модуль. Существует ошибка в CAN контроллере. Master-модуль предпримет повторную попытку передачи. Биты 05 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Проверьте установку скорости обмена Slave-модуля, отсутствие обрывов кабелей и контакты, отсутствие помехи, соответствие длины кабелей и наличие оконечных резисторов.

15.1 Индикаторы и действия при возникновении ошибок

Состояние дисплея/индикаторов			Ошибка	Вероятные причины и меры по устранению
дисплей	NS	MS		
E3↔Mnn	Мигает (красный)	–	Ошибка монтажа программируемого контроллера (только для Master-модуля V1; см. Примечание в конце таблицы).	<p>Программируемые контроллеры Y200HX/HG/HE: NP&lt;T Master-модуль установлен в панель для Slave-модулей, либо установлено два Master-модуля, а Конфигуратор не используется.</p> <p>Программируемые контроллеры серии CV: установлено два Master-модуля, а Конфигуратор не используется.</p> <p>Работа будет продолжаться с того момента, когда коммуникационный обмен данными был остановлен (включая регенерацию вводов/выводов). Биты 03 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON.</p> <p>Используя Конфигуратор, создайте перечень просмотра.</p> <p>(Master-модули V1: при появлении ошибки монтажа Программируемого контроллера коммуникационный обмен данными прекращается, однако обмен сообщениями и регенерация программных переключателей и областей состояния будет продолжаться.</p> <p>Ошибка монтажа Программируемого контроллера всегда происходит при первом включении питания, когда в сети присутствует более одного Master-модуля. Ошибка устраняется регистрацией надлежащих параметров в Master-модулях.)</p>
E4↔Mnn	Мигает (красный)	–	Ошибка таблицы маршрутизации	<p>Master-модуль не зарегистрирован надлежащим образом в таблице локальной сети.</p> <p>Работа Master-модуля будет продолжаться без таблицы маршрутизации. Биты 05 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON</p> <p>Откорректируйте таблицу маршрутизации в Блоке центрального процессора и перезапустите Master-модуль.</p>
E8↔Mnn	Мигает (красный)	–	Ошибка конфигурационных данных	<p>Существует ошибка в конфигурационных данных (например, в перечне просмотра или мастер параметрах) Master-модуля.</p> <p>Проверьте конфигурацию сети и вновь создайте перечень просмотра.</p> <p>Работа Master-модуля будет продолжена с отключенным перечнем просмотра и мастер параметрами по умолчанию (см. примечание 2 в конце таблицы.)</p> <p>Проверьте конфигурацию сети и откорректируйте перечень просмотра, а также параметры сети при помощи Конфигуратора, или воспользуйтесь программными переключателями для переустановки перечня просмотра.</p> <p>Для Master-модулей V0 (без V1 в номере модели Master-модуля) работа будет продолжена с отключенным перечнем просмотра.</p> <p>Для Master-модулей V1 коммуникационный обмен данными будет прекращен, однако регенерация программных переключателей и областей состояния будет продолжаться.</p>
F0↔Mnn	ON (зеленый)	ON (красный)	Дублирование установки адреса узла.	<p>Адрес узла Master-модуля присвоен другому узлу. Работа Master-модуля прекращается. Биты 01 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON</p> <p>Для устранения дублирования в распределении номеров измените установку адреса узла и перезапустите Master-модуль.</p>

### 15.1 Индикаторы и действия при возникновении ошибок

Состояние дисплея/индикаторов			Ошибка	Вероятные причины и меры по устранению
дисплей	NS	MS		
F1↔Mnn	ON (зеленый)	OFF	Выявлена ошибка отключения шины	Выявлено состояние отключения шины. (Коммуникационный обмен остановлен из-за значительного количества ошибок данных). Работа Master-модуля прекращается. Биты 01 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON Проверьте установку скорости обмена Slave-модуля, отсутствие обрывов кабелей и контакты, отсутствие помехи, соответствие длины кабелей и наличие оконечных резисторов.
F3↔Mnn	Мигает (зеленый)	OFF	Неправильные установки переключателей.	При выполнении установок двухпозиционных переключателей произошла ошибка. Работа Master-модуля прекращается. Биты 00 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Проверьте установки двухпозиционных переключателей и произведите перезапуск Master-модуля.
F4↔Mnn	Мигает (зеленый)	OFF	Ошибка конфигурации: Ошибка монтажа Программируемого контроллера (только для Master-модуля V0)	При использовании Master-модуля C200HW-DRM21-V1 произошла одна из следующих ошибок: К сети также подключен Master-модуль SYSMAC BUS. К сети подключено 2 или более Master-модулей. Работа Master-модуля прекращается. Измените конфигурацию и перезапустите Программируемый контроллер.
F5↔Mnn	Мигает (зеленый)	OFF	Ошибка инициализации программируемого контроллера	В процессе инициализации Программируемого контроллера произошла ошибка. Работа Master-модуля прекращается. Проверьте следующие данные и перезапустите Программируемый контроллер: Таблицу вводов/выводов в Блоке центрального процессора; Протокол ошибок в Блоке центрального процессора; Номер, присвоенный Master-модулю.
F6↔Mnn	Мигает (красный)	OFF	Ошибка интерфейса Программируемого контроллера	В процессе коммуникационного обмена произошла ошибка обмена с Программируемым контроллером. Работа Master-модуля прекращается. Проверьте следующие данные и перезапустите Программируемый контроллер. Для Программируемых контроллеров серии CV: Состояние Блока центрального процессора. Методы программирования инструкций IOSP. Установку обслуживания Модуля шины центрального процессора (A015). Для Программируемых контроллеров Y200HX/HG/HE/HS: Состояние Блока центрального процессора. Отсутствие влияния помехи. Если причина ошибки не обнаружена, замените Блок центрального процессора или Master-модуль.

## 15.1 Индикаторы и действия при возникновении ошибок

Состояние дисплея/индикаторов		Ошибка	Вероятные причины и меры по устранению
дисплей	NS MS		
F8↔Mnn	ON (красный)	OFF	Ошибка памяти: ошибка EEPROM. Мастер параметры не могут читаться и записываться в EEPROM. Работа Master-модуля прекращается. Биты 00 и 14 в области 1 состояния Master-модуля будут находиться в состоянии ON. Замените Master-модуль.
F9↔Mnn	ON (красный)	OFF	Ошибка памяти: ошибка RAM. В процессе проверки RAM при инициализации выявлена ошибка. Работа Master-модуля прекращается. Замените Master-модуль.

**Замечание** 1. При использовании Master-модулей версии V0, работа Master-модуля обычно прекращается при появлении на дисплее кода F4- кода ошибки монтажа Программируемого контроллера. При использовании Master-модулей версии V1 такая ошибка вызовет прекращение коммуникационного обмена данными, однако работа Master-модуля не прекращается и коммуникационный обмен сообщениями возможен. В этом случае удаленные вводы /выводы не регенерируются (не опрашиваются), а программные переключатели и области состояния регенерируются.

2. При использовании Master-модулей версии V0, при появлении на дисплее кода E8 - кода ошибки данных конфигурации, коммуникационный обмен данными продолжается с отключенным перечнем просмотра. При использовании Master-модулей версии V1 такая ошибка вызовет прекращение коммуникационного обмена данными (т.е. удаленные вводы /выводы между Master-модулем и Программируемым контроллером не регенерируются), и только программные переключ

### Ошибки, происходящие в Slave-модулях

В следующей ниже таблице указаны возможные причины ошибок и меры по устранению ошибок, происходящих в Slave-модуле.

Состояние дисплея/индикаторов		Состояние Сети / Модуля	Комментарии
NS	MS		
ON (зеленый)	ON (зеленый)	Осуществляется коммуникационный обмен данными или сообщениями (нормальное состояние).	В сети осуществляется активный коммуникационный обмен данными или сообщениями.
ON (зеленый)	OFF	Проверка на отсутствие дублирования адресов.	Осуществляется проверка отсутствия дублирования в установках адресов узлов.
ON (зеленый)	Мигает (зеленый)	Ожидает соединения.	Модуль находится в состоянии ожидания соединения с Master-модулем.
ON (красный)	OFF	Ошибка следящего таймера.	При помощи следящего таймера в модуле выявлена ошибка. Замените модуль.
Мигает (красный)	OFF	Некорректная установка переключателей.	При выполнении установок двухпозиционных переключателей произошла ошибка. Проверьте установки и перезапустите Slave-модуль.
ON (зеленый)	ON (красный)	Дублирование установки адресов узлов.	Номер адреса Slave-модуля одновременно присвоен другому узлу. Для устранения ошибки измените установки и перезапустите Slave-модуль.
ON (зеленый)	ON (красный)	Выявлена ошибка отключения шины.	Контроллер коммуникационного обмена выявил состояние, при котором шина должна отключиться, и прекратил коммуникационный обмен.
ON (зеленый)	Мигает (красный)	Прерывание коммуникационного обмена.	Соединение с Master-модулем прервано. Проверьте установку скорости обмена Slave-модуля, отсутствие обрывов кабелей и контакты, отсутствие помехи, соответствие длины кабелей и наличие оконечных резисторов, затем перезапустите Slave-модуль.



## 15.2 История ошибок

В истории ошибок Master-модуля CompoBus/D может содержаться до 20 записей. История ошибок может быть прочитана, очищена (сброшена), и может контролироваться при помощи использования FINS команд или Конфигуратора, как показано ниже.

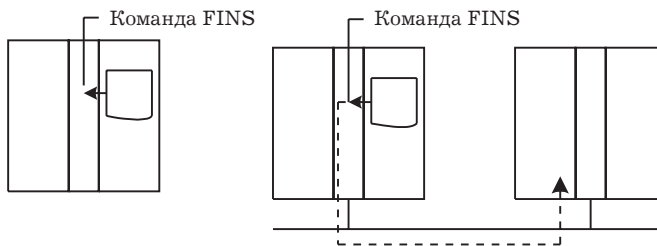
*Замечание* Содержание истории ошибок сбрасывается при отключении питания или при проведении операции переустановки Master-модуля.

### FINS команды

Для проведения чтения или очистки истории ошибок блок центрального процессора может передавать Master-модулю следующие команды.

- ЧТЕНИЕ ИСТОРИИ ОШИБОК, код команды 21 02.
- ОЧИСТКА ИСТОРИИ ОШИБОК, код команды 21 03.

Прочитанные данные могут сохраняться в области DM программируемого контроллера.

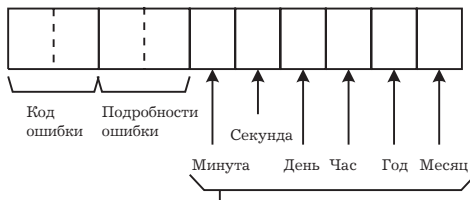


### Конфигуратор

Для осуществления мониторинга ошибок чтение истории ошибок в Master-модуле может производиться с Конфигуратора. При использовании Конфигуратора история ошибок может только контролироваться, однако данные сохранять не могут.

#### 15.2.1 Данные истории ошибок

Каждая запись истории ошибок содержит 10 байтов, конфигурация записи показана на следующем ниже рисунке. В Master-модуле CompoBus/D может храниться до 20 записей. При необходимости сохранения большего количества записей, новые записи сохраняются с одновременным удалением старых записей.



Ввод метки времени осуществляется только в Master-модулях CVM-DRM1-V1. В Master-модулях C200HW-DRM1-V1 эти байты заполняются нулями. (Для создания к истории ошибок метки времени вручную, для программируемых контроллеров C200HX/HG/HE/HS может использоваться программа и встроенные в блок центрального процессора часы)

*Замечание* Метка времени не создается любой из ошибок, возникающих в процессе инициализации Программируемого контроллера.



## 15.2.2 Коды ошибок

Описание кодов ошибок, используемых в истории ошибок, представлено в следующей ниже таблице. Таблица включает коды, соответствующие нарушению отклика в процессе обмена сообщениями, которые не выводятся на индикаторы передней панели.

Код ошибки	Детальное описание ошибки		Ошибка		Значение	Дисплей
0002	Код на дисплее Master-модуля	Адрес узла ошибки	Ошибка интерфейса контроллера		Ошибка произошла в интерфейсе контроллера	F6
0006			Ошибка инициализации Программируемого контроллера		Ошибка при инициализации контроллера	F5
000B			Ошибка таблицы маршрутизации		Ошибка данных в таблице маршрутизации	E5
0101	Адрес узла назначения	Дискриминатор кадров (автоматически включается системой при подаче FINS команды)	Переданное ответное сообщение нарушено.	Не подключен к сети	Местный узел не включен в состав сети; произведена попытка передачи ответного сообщения, но сообщение нарушено.	---
0103				Местный узел не участвует в обмене.	Произошла ошибка передачи; произведена попытка передачи ответного сообщения, но сообщение нарушено.	---
0109				Удаленный узел занят.	Удаленный узел занят; произведена попытка передачи ответного сообщения, но сообщение нарушено.	---
0112				Неверный заголовок.	Обнаружен неверный заголовок; произведена попытка передачи ответного сообщения, но сообщение нарушено.	---
0117	Адрес узла источника.		Принимаемое ответное сообщение нарушено.	Буфер приема заполнен.	Внутренний буфер приема заполнен; произведена попытка приема ответного сообщения, но сообщение нарушено.	---
0118				Неверное сообщение.	Принято неверное сообщение и разрушено.	---
0119	Адрес узла назначения		Переданное ответное сообщение нарушено.	Местный узел занят.	Местный узел занят; произведена попытка передачи ответного сообщения, но сообщение нарушено.	---
0701	Код на дисплее Master-модуля	Адрес узла ошибки.	Ошибка конфигурации.		Произошла ошибка данных конфигурации.	E8
0702			Перекрытие области ввода/вывода.		Слова в области ввода/вывода Slave-модуля перекрываются.	d0
0703			Превышение размеров области ввода/вывода.		Область ввода/вывода выходит за установленные пределы.	d1
0704			Неподдерживаемый Slave-модуль		К сети подключен неподдерживаемый Slave-модуль.	d2
0705			Ошибка при проверке: потеря Slave-модуль.		Slave-модуль, зарегистрированный в перечне просмотра, не подключен к сети.	d5
0706			Ошибка при проверке: характеристики Slave-модуля отличаются.		Характеристики вводов/выводов Slave-модуля отличаются от указанных в перечне просмотра.	d5

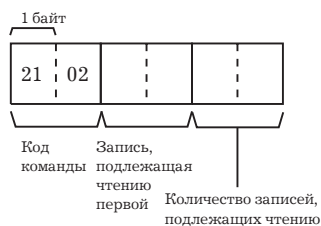
Код ошибки	Детальное описание ошибки	Ошибка	Значение	Дисплей
0707		Коммуникационная ошибка.	В процессе коммуникационного обмена данными произошла ошибка.	d9
0708		Не осуществляется операция с перечнем просмотра.	Не осуществляется операция с перечнем просмотра.	C0-C5
0709		Ошибка монтажа программируемого контроллера.	При монтаже контроллера допущена ошибка.	E4
0781		Дублирование адресов узлов.	Один адрес присвоен двум узлам.	F0
0782		Ошибка отключения шины.	Выявлено состояние отключения шины.	F1
0783		Отсутствие коммуникационного источника питания.	Коммуникационное питание не подается.	E0
0784		Прерывание передачи.	Произошло прерывание передачи.	E2

*Замечание* При осуществлении мониторинга истории ошибок при помощи Конфигуратора, информация, указанная в колонке «Значение», также выводится на дисплей.

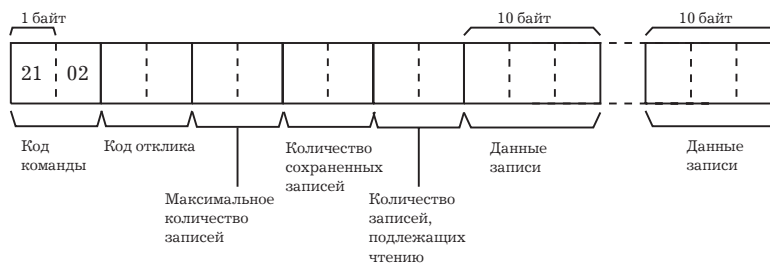
### 15.2.3 FINS команды для историй ошибок

#### ЧТЕНИЕ ИСТОРИИ ОШИБОК (ERROR HISTORY READ)

##### Командный блок

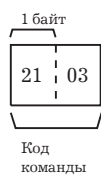


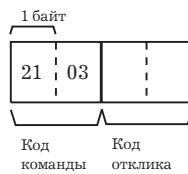
##### Ответный блок



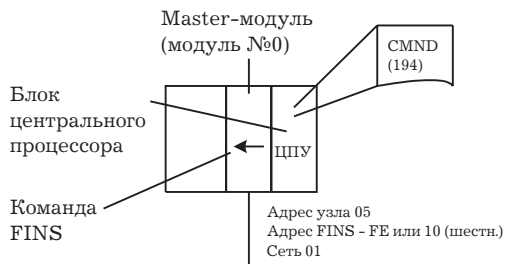
#### ОЧИСТКА ИСТОРИИ ОШИБОК (ERROR HISTORY CLEAR)

##### Командный блок



**Ответный блок****15.2.4 Примеры программирования**

Настоящий раздел описывает порядок чтения истории ошибок в Master-модуле и сохранения данных в области DM программируемого контроллера. Приводятся примеры как для Программируемых контроллеров серии CV, так и для Программируемых контроллеров C200HX/HG/HE/HS.

**Программируемые контроллеры серии CV**

Программа обеспечивает чтение 20 записей данных истории ошибок из Master-модуля, сохраняет данные и, затем, производит очистку истории ошибок. Этот процесс периодически повторяется. В программе используются команды ЧТЕНИЕ ИСТОРИИ ОШИБОК (2102) и ОЧИСТКА ИСТОРИИ ОШИБОК (2103).

Команда ЧТЕНИЕ ИСТОРИИ ОШИБОК сохраняется в памяти, начиная с адреса D01000, а команда ОЧИСТКА ИСТОРИИ ОШИБОК - начиная с адреса D01003. Отклики обеих команд сохраняются, начиная с адреса D02000. Данные записей ошибок, начиная с адреса D02005, перемещаются по одной записи за один раз (10 байтов или 5 слов), начиная с адреса D00098, используя косвенную адресацию. После прочтения 20-ти записей они перемещаются в адреса от D00100 до D00199. После сохранения в памяти всех 20-ти записей осуществляется запись новых данных взамен предшествующих, начиная с адреса D00100. (Вследствие того, что данные теперь находятся в области DM, они сохраняются, даже при отключении питания.)

Если команда ЧТЕНИЕ ИСТОРИИ ОШИБОК заканчивается на ошибке, код отклика сохраняется в D00006. Если при выполнении команды в Master-модуле содержится меньше 20-ти записей, код отклика будет иметь значение 1104. При этом данный код не воспринимается в качестве ошибки, и выполнение операций продолжается.

**Подробное описание команды**

Используются следующие команды: [CMND S D C]

**Чтение истории ошибок**

S = D01000: Первое слово команды в местном узле.

Установки (шестн.)

D01000 = 2102: Код команды.

D01001 = 0000: Параметры команды.

D01002 = 0014: Параметры команды для чтения 20-ти записей.

D = D02000: Первое слово отклика в местном узле.

C = D00000: Первое контрольное слово.

Установки (шестн.)

D00000 = 0006: Количество байтов команды.

D00001 = 00D2: Количество байтов отклика.

D00002 = 0001: Адрес сети назначения: (01).

D00003 = 05FE: Адрес узла назначения (05), адрес модуля назначения (FE = Master-модуль).

D00004 = 0000: Отклик, коммуникационный порт 0, без попыток повтора.

D00005 = 0064: Время мониторинга отклика.

#### Очистка истории ошибок

S = D01003: Первое слово команды в местном узле.

Установки (шестн.)

D01003 = 2103: Код команды.

D = D02000: Первое слово отклика в местном узле.

C = D00006: Первое контрольное слово.

Установки (шестн.)

D00006 = 0003: Количество байтов команды.

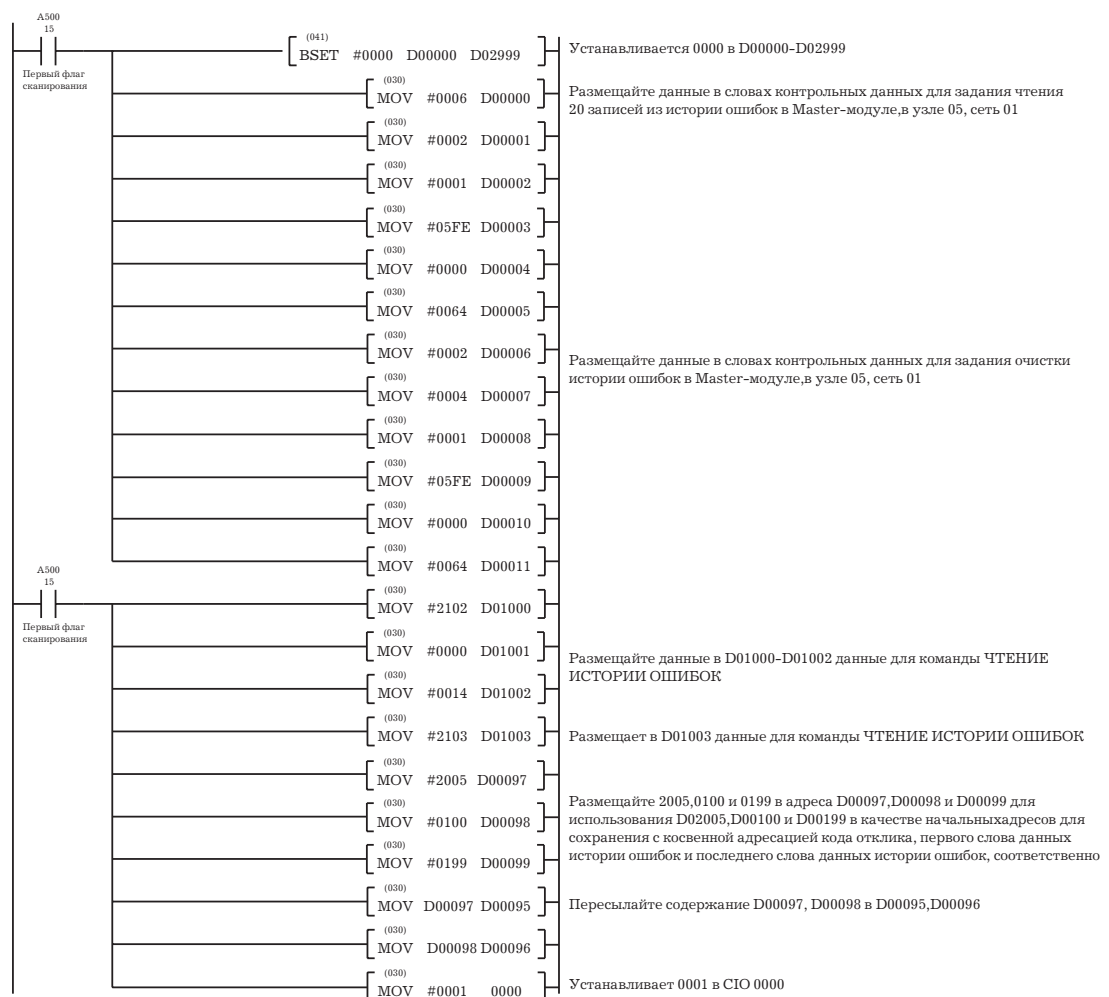
D00007 = 0004: Количество байтов отклика.

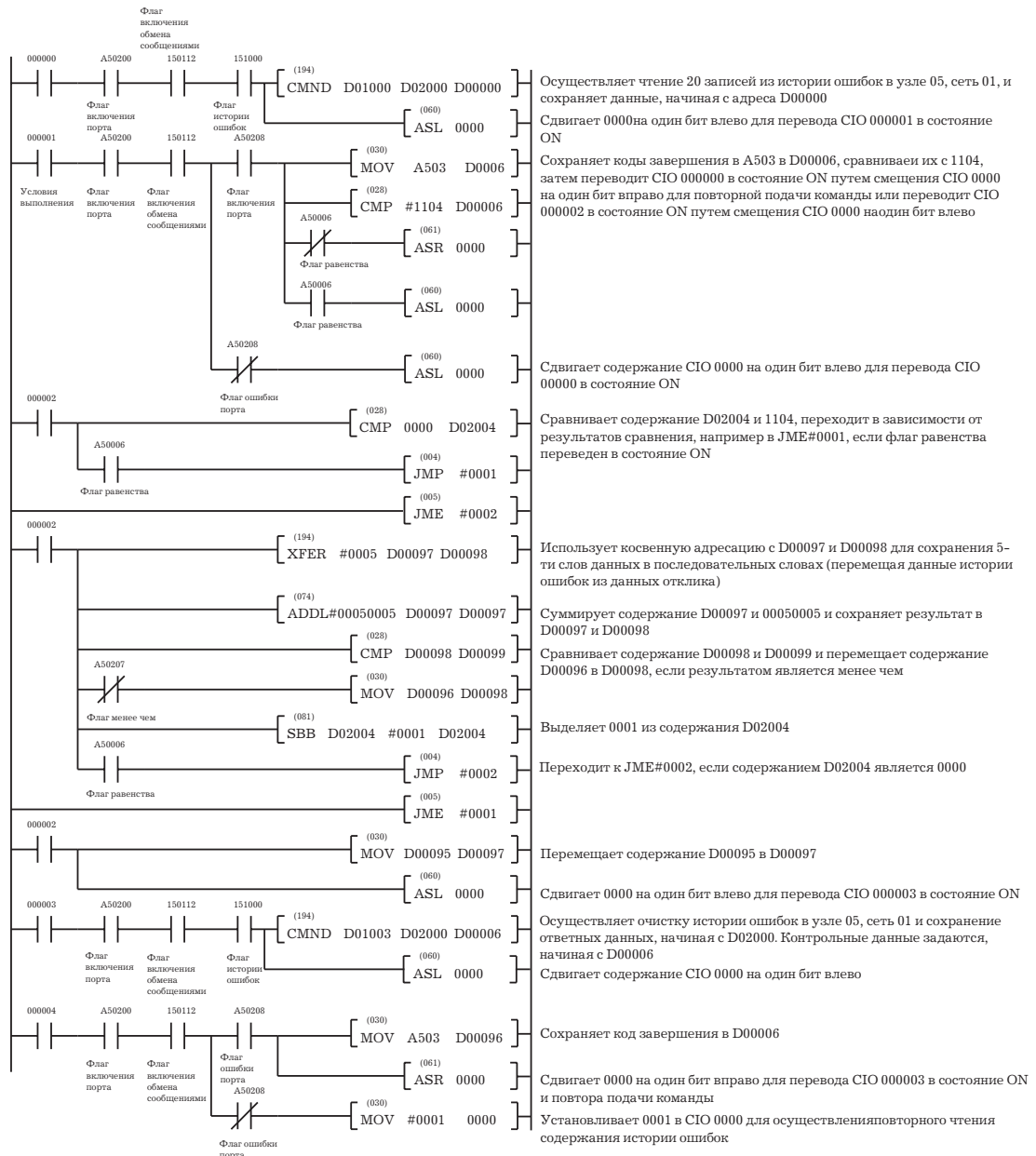
D00008 = 0001: Адрес сети назначения: (01).

D00009 = 05FE: Адрес узла назначения (05), адрес модуля назначения FE (или 10).

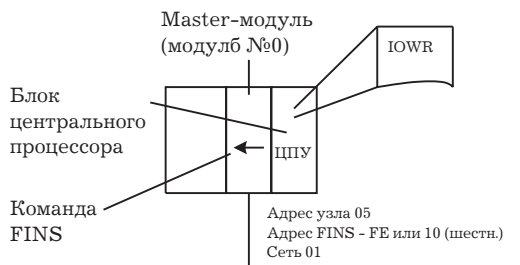
D00010 = 0000: Отклик, коммуникационный порт 0, без попыток повтора.

D00011 = 0064: Время мониторинга отклика.





**Программируемые контроллеры С200НХ/НГ/НЕ/НС: использование команд IOWR.**



Программа обеспечивает чтение 20 записей данных истории ошибок из Master-модуля, сохраняет данные и, затем, производит очистку истории ошибок. Этот процесс периодически повторяется. В программе используются команды ЧТЕНИЕ ИСТОРИИ ОШИБОК (2102) и ОЧИСТКА ИСТОРИИ ОШИБОК (2103).

Команда ЧТЕНИЕ ИСТОРИИ ОШИБОК сохраняется в памяти, начиная с адреса DM1000, а команда ОЧИСТКА ИСТОРИИ ОШИБОК - начиная с адреса DM1010. Отклики обеих команд сохраняются, начиная с адреса DM2000. Данные записей ошибок, начиная с

адреса DM2005, перемещаются по одной записи за один раз (10 байтов или 5 слов), начиная с адреса DM0098, используя косвенную адресацию. После прочтения 20-ти записей они перемещаются в адреса от DM0100 до DM0199. После сохранения в памяти всех 20-ти записей осуществляется запись новых данных взамен предшествующих, начиная с адреса DM0100. (Вследствие того, что данные теперь находятся в области DM, они сохраняются, даже при отключении питания.)

Данные истории ошибок Master-модулей C200HW-DRM1-V1 метками времени не сопровождаются. Поэтому, после прочтения каждые 5-ти слов данные времени из блока центрального процессора используются для перезаписи данных времени истории ошибок (заполняемых нулями при прочтении).

Если команда ЧТЕНИЕ ИСТОРИИ ОШИБОК заканчивается на ошибке, код отклика сохраняется в DM0006. Если при выполнении команды в Master-модуле содержится меньше 20-ти записей, код отклика будет иметь значение 1104. При этом данный код не воспринимается в качестве ошибки, и выполнение операций продолжается.

#### Детальное описание команды

Используется следующая команда: [IOWR C S D]

##### Чтение истории ошибок

C = DM 0000: Контрольное слово.

Установки (шестн.)

DM 0000 = 05FE: Адрес узла назначения: 05, адрес модуля назначения: FE (Master-модуль).

S = DM1000: Первое слово источника.

Установки (шестн.)

DM1000 = 8207: Первое слово отклика: DM2000.

DM1001 = D000: Остаток первого слова отклика.

DM1002 = 0064: Время мониторинга отклика.

DM1003 = 0006: Количество байтов команды.

DM1004 = 2102: Код команды.

DM1005 = 0000: Параметры команды.

DM1006 = 0014: Параметры команды для чтения 20-ти записей.

D = #0007: Информация устройства назначения.

Номер устройства назначения: 00 (шестн.)

Количество слов для передачи: 07 (двоично-десятичный).

##### Очистка истории ошибок

C = DM 0000: Контрольное слово

Установки (шестн.)

DM 0000 = 05FE: Адрес узла назначения: 05, адрес модуля назначения: FE (Master-модуль).

S = DM1010: Первое слово источника.

Установки (шестн.)

DM1010 = 8207: Первое слово отклика: DM2000.

DM1011 = D000: Остаток первого слова отклика.

DM1012 = 0064: Время мониторинга отклика.

DM1013 = 0002: Количество байтов команды.

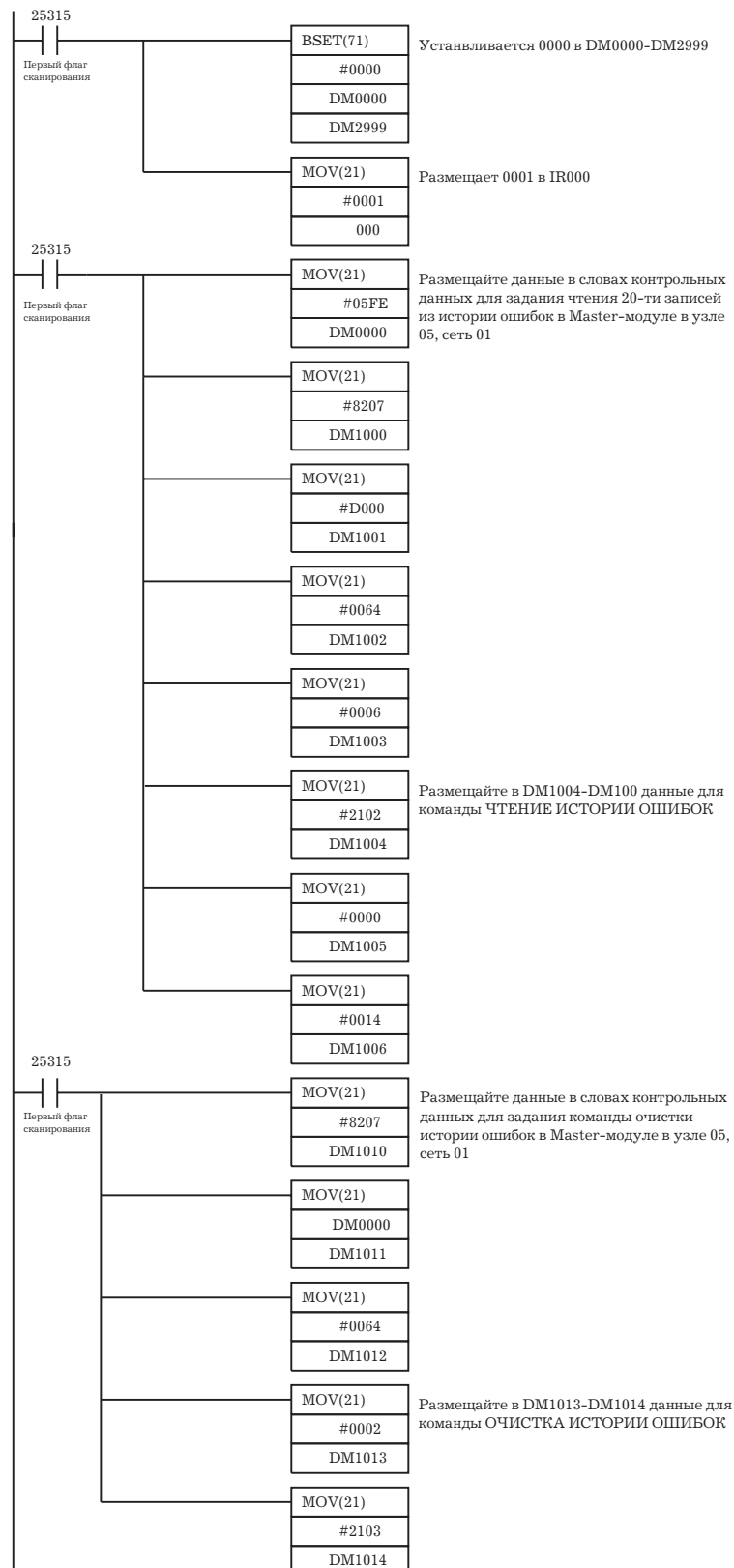
DM1004 = 2103: Код команды.

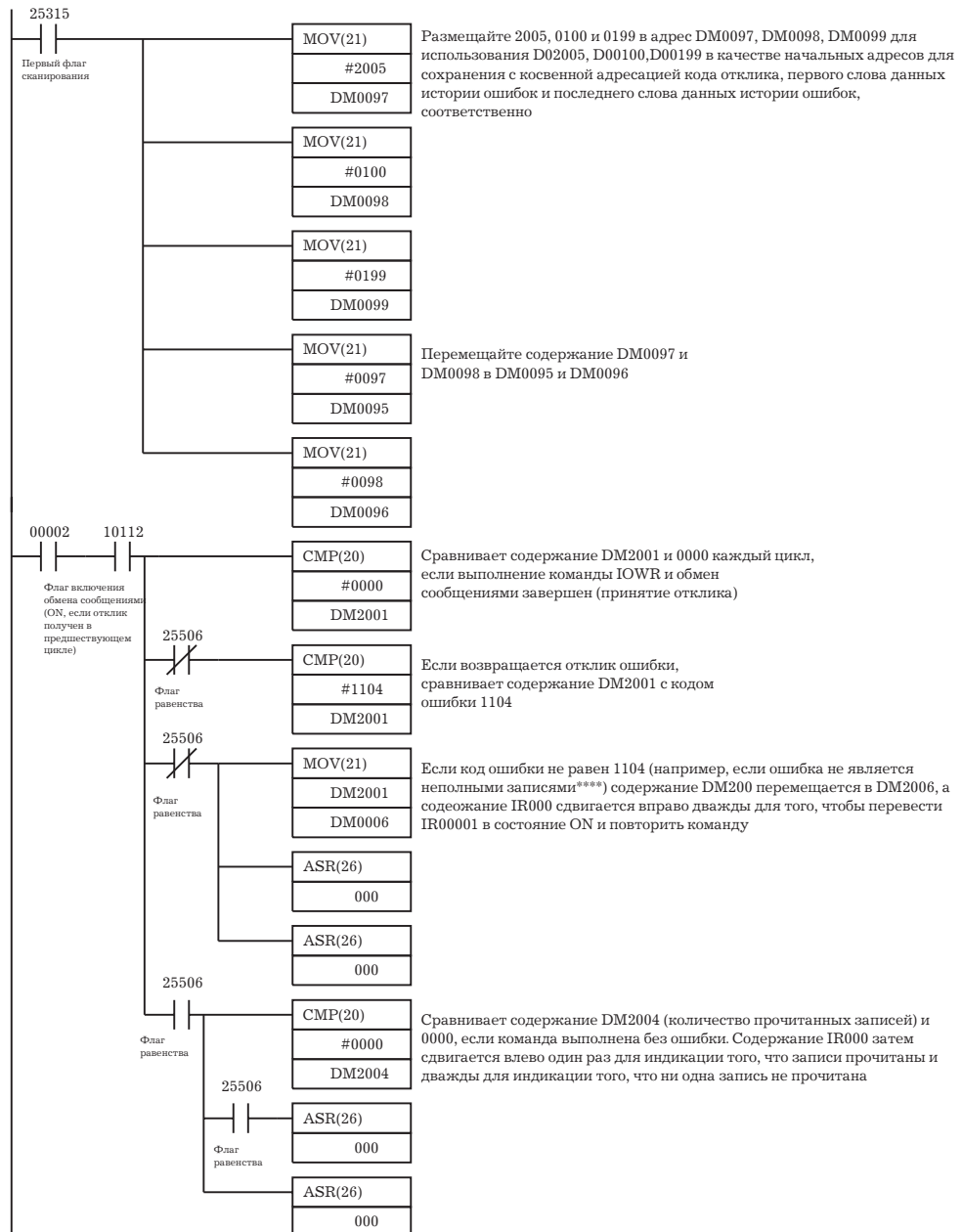
D = #0005: Информация устройства назначения.

Номер устройства назначения: 00 (шестн.)

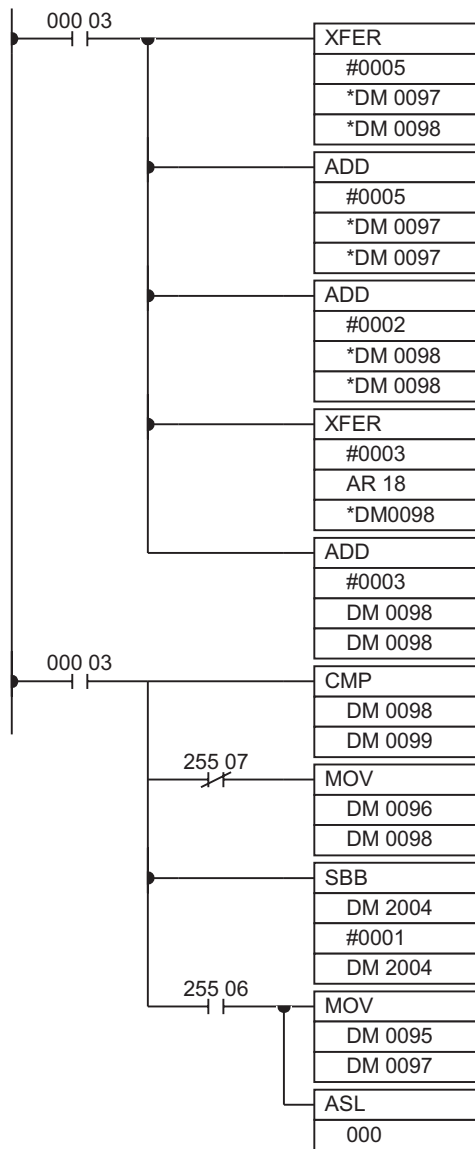
Количество слов для передачи: 05 (двоично-десятичный).

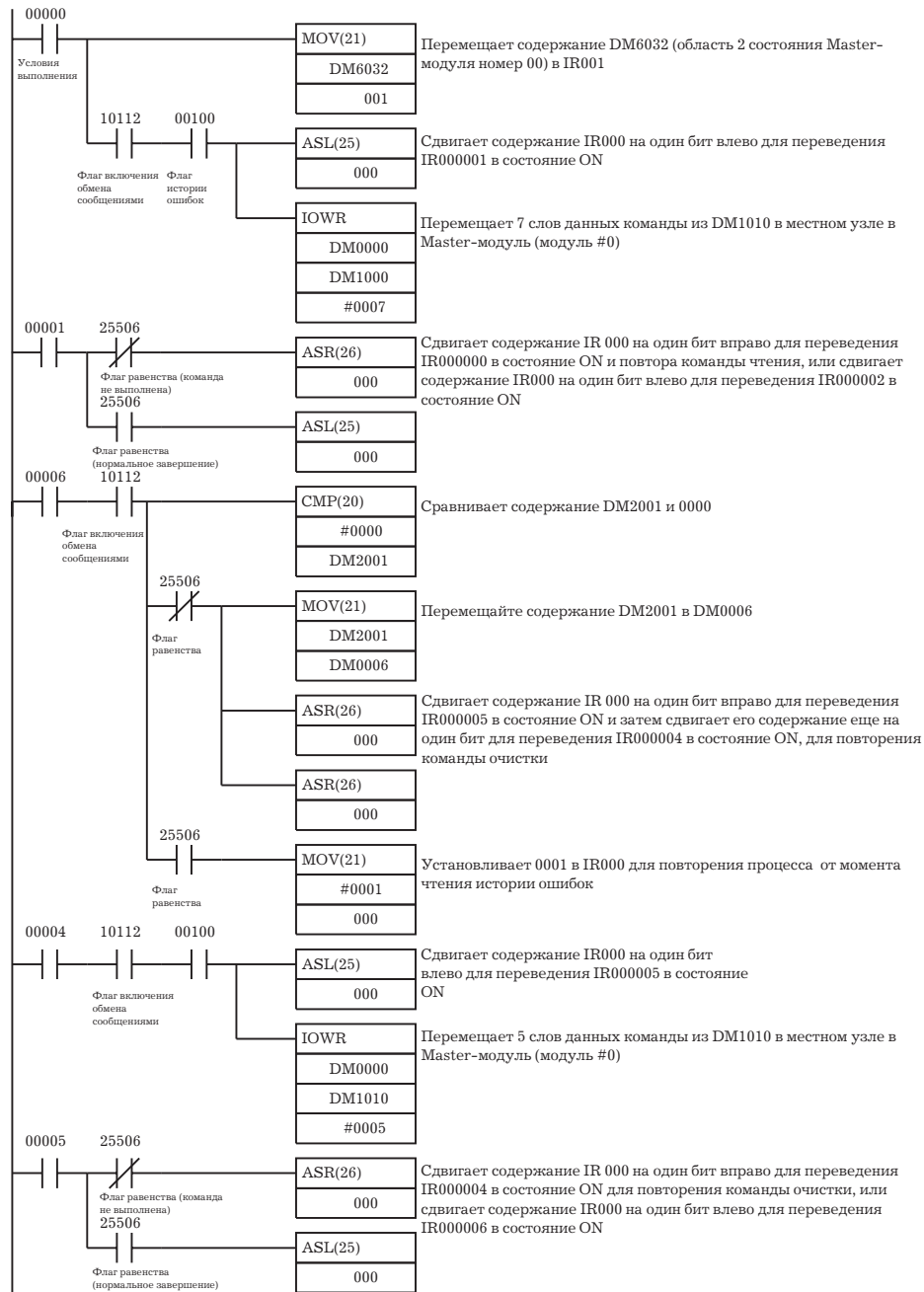
Количество слов для передачи: 05 (двоично-десятичный).











## 15.3 Поиск и устранение неисправностей

### 15.3.1 Поиск и устранение неисправностей в Master-модулях

Индикаторы Master-модулей, подключенных к Программируемым контроллерам C200HX, C200HG, C200HE P C200HS, указывают на появление ошибок при их возникновении. Следите за состоянием индикаторов Master-модулей и предпринимайте действия по устранению причин возникновения ошибок, описанные в следующей ниже таблице.

При возникновении ошибок в Slave-модуле, модуль может быть определен по состоянию индикаторов Master-модуля или по состоянию флагов в области Модуля специального ввода/вывода Программируемого контроллера.

**Ошибка программируемого контроллера (CVM1-DRM21-V1)**

Используйте приведенную ниже таблицу для поиска и устранения неисправностей в Программируемом контроллере, к которому подключен Master-модуль (CVM1-DRM21-V1). Для ознакомления с подробностями см. Руководство по эксплуатации Программируемых контроллеров серии CV.

Ошибка	Возможная причина
Произошла ошибка при проверке ввода/вывода	Убедитесь в том, что подключение модуля произведено без ошибок. Проверьте таблицу вводов/выводов при помощи операции проверки таблицы и, при необходимости, откорректируйте её. После корректировки выполните операцию создания таблицы вводов/выводов.
Произошла ошибка установки Модуля шины блока центрального процессора	Убедитесь в том, что номер Master-модуля задан без ошибки. Диапазон установки номера модуля от 00 до 15. Проверьте таблицу вводов/выводов при помощи операции проверки таблицы и откорректируйте её при необходимости. После корректировки выполните операцию создания таблицы вводов/выводов
Произошла ошибка Модуля шины блока центрального процессора	Убедитесь в том, что подключение модуля произведено без ошибок. Перезапустите модуль. Если модуль не удастся перезапустить, замените его.
Произошла ошибка шины Блока центрального процессора	Убедитесь в том, что подключение блока произведено без ошибок.

**Ошибка программируемого контроллера (C200HW-DRM21-V1)**

Используйте приведенную ниже таблицу для поиска и устранения неисправностей в Программируемом контроллере, к которому подключен Master-модуль (C200HW-DRM21-V1). Для ознакомления с подробностями см. Руководство по эксплуатации Программируемых контроллеров Y200HX, C200HG, C200HE P C200HS.

Ошибка	Возможная причина
Произошла ошибка при проверке ввода/вывода.	Проверьте таблицу вводов/выводов при помощи операции проверки таблицы и откорректируйте её при необходимости. После корректировки выполните операцию создания таблицы вводов/выводов.
Произошла ошибка установки вводов/выводов.	Проверьте таблицу вводов/выводов при помощи операции проверки таблицы и откорректируйте её при необходимости. После корректировки выполните операцию создания таблицы вводов/выводов
Произошла ошибка модуля ввода /вывода.	Убедитесь в том, что номер Master-модуля задан без ошибки. Диапазоны установки номеров модулей соответствуют следующему: C200HX-CPU3*-E/CPU4*-E : 0-9 C200HX-CPU5*-E/CPU6*-E : 0-F C200HG-CPU3*-E/CPU4*-E : 0-9 C200HG-CPU5*-E/CPU6*-E : 0-F C200HE-CPU11-E/CPU32-E/CPU42-E : 0-9 C200HS-CPU**-E : 0-9 Убедитесь в том, что номер данного Slave-модуля не присвоен другому Модулю специального ввода/вывода.

Ошибка	Возможная причина
Произошла ошибка Модуля специального ввода/вывода.	<p>Убедитесь в том, что подключение модуля произведено без ошибок.</p> <p>Убедитесь в том, что команда IOWR была выполнена при переводе Флага включения коммуникационного обмена сообщениями в состояние ON.</p> <p>Перезапустите модуль. Если модуль не удается перезапустить, замените его.</p>
Произошла ошибка шины ввода/вывода.	Убедитесь в том, что подключение модуля произведено без ошибок.

#### Отсутствие коммуникационного обмена данными

Используйте приведенную ниже таблицу для поиска и устранения неисправностей в случае, когда не удастся осуществить запуск коммуникационного обмена данными. (Флаг коммуникационного обмена данными остается в состоянии OFF.)

Ошибка	Возможная причина
Все индикаторы Master-модуля в состоянии OFF (погашены)	<p>Проверьте, включено ли питание программируемого контроллера.</p> <p>Убедитесь в том, что установка Master-модуля на базовую панель расширения произведена без ошибок.</p> <p>При возникновении в программируемом контроллере ошибки следящего таймера для устранения причин неисправности следуйте процедуре, указанной в Руководстве по эксплуатации программируемого контроллера.</p> <p>При возникновении ошибки Модуля специального ввода/вывода в модуле C200HW-DRM21-V1 все индикаторы будут находиться в состоянии OFF.</p> <p>Перезапустите модуль. Если модуль не удается перезапустить, замените его.</p>
Индикатор MS Master-модуля в состоянии ON и светится зеленым светом, однако индикатор NS остается в состоянии OFF (погашен). (Обычно, индикатор NS переходит в состояние ON через 2 сек после индикатора MS.)	<p>В случае, когда на семисегментный дисплей Master-модуля выводится код ошибки, обращайтесь к таблице в разделе 15-1-3 «Определение ошибок по индикаторам»</p> <p>Убедитесь в том, что номер Master-модуля C200HW-DRM21-V1 задан без ошибки. Диапазоны установки номеров модулей соответствуют следующему:</p> <p>C200HX-CPU3*-E/CPU4*-E : 0-9  C200HX-CPU5*-E/CPU6*-E : 0-F  C200HG-CPU3*-E/CPU4*-E : 0-9  C200HG-CPU5*-E/CPU6*-E : 0-F  C200HE-CPU11-E/CPU32-E/CPU42-E : 0-9  C200HS-CPU**-E : 0-9</p> <p>Убедитесь в том, что номер данного Slave-модуля не присвоен другому Модулю специального ввода/вывода.</p> <p>Для Master-модуля C200HW-DRM21-V1 проверьте таблицу вводов/выводов при помощи операции проверки таблицы и откорректируйте её при необходимости. После корректировки выполните операцию.</p> <p>Перезапустите модуль. Если модуль не удается перезапустить, замените его.</p>
Индикатор MS Master-модуля в состоянии ON и светится зеленым светом, однако индикатор NS продолжает мигать зеленым светом. (Обычно, индикатор NS переходит в состояние ON через 2 сек после индикатора MS.)	<p>В случае, когда на семисегментный дисплей Master-модуля выводится код ошибки, обращайтесь к таблице в разделе 15-1-3 «Определение ошибок по индикаторам»</p> <p>Перезапустите модуль. Если модуль не удается перезапустить, замените его.</p>

Ошибка	Возможная причина
<p>Индикаторы MS и NS Master-модуля в состоянии ON и светятся зеленым светом, однако семисегментный индикатор мигает, указывая номер модуля.</p> <p>(Обычно, семисегментный индикатор прекращает мигание через 8 сек после загорания индикатора NS.)</p>	<p>Убедитесь в том, что скорость обмена установлена одинаковой для Master-модуля и Slave-модулей. Если скорость обмена отличается, установите её одинаковой для всех модулей.</p> <p>Убедитесь в том, что оконечные резисторы номиналом 121 Ом подключены на обоих концах магистральной линии. Если в качестве оконечных резисторов использованы резисторы другого номинала, замените их требуемыми.</p> <p>Проверьте соответствие установок Slave-модулей требуемым значениям. Для ознакомления с подробностями см. Раздел 7-12 «Контрольный перечень вопросов».</p> <p>Проверьте правильность подключения коммуникационных кабелей. Для ознакомления с подробностями см. Раздел 7-12 «Контрольный перечень вопросов».</p> <p>Проверьте правильность установки источника питания. Для ознакомления с подробностями см. Раздел 7-12 «Контрольный перечень вопросов».</p> <p>Проверьте систему на отсутствие обрывов коммуникационных кабелей и кабелей питания, а также убедитесь в надежности соединения кабелей к разъемам.</p> <p>Убедитесь в исправности Slave-модулей. При использовании Slave-модулей фирмы OMRON, обратитесь к таблице 15-3-2 «Поиск и устранение неисправностей в Slave-модулях».</p> <p>При использовании Slave-модулей других производителей обращайтесь к соответствующим Руководствам по эксплуатации.</p>

#### Проблемы, касающиеся связи ввода/вывода.

Используйте следующую ниже таблицу для поиска и устранения неисправностей, касающихся связи ввода/вывода

Ошибка	Возможная причина
<p>Данные ввода/вывода не одинаковы.</p>	<p>При создании пользовательских программ примите во внимание следующее:</p> <p>Между Программируемым контроллером и Master-модулем одинаковость единиц узловых данных обеспечивается.</p> <p>В Slave-модулях фирмы OMRON одинаковость единиц слов данных обеспечивается.</p> <p>При использовании Slave-модулей других производителей обращайтесь к соответствующим Руководствам по эксплуатации</p>
<p>При запуске на выходе Slave-модулей присутствует состояние OFF.</p>	<p>Когда Master-модуль работает с отключенным перечнем просмотра, а Программируемому контроллеру задана установка на поддержание состояния бит области ввода/вывода, эти удерживаемые состояния точек будут подаваться на выход Выходных Slave-модулей при их запуске.</p> <p>Непрерывно выполняйте операцию создания перечня просмотра и управляйте работой Master-модуля с включенным перечнем просмотра.</p> <p>Для детального ознакомления с битом удерживания IOM (серия CV) и битом удерживания состояния ввода/вывода (C200*) обращайтесь к Руководствам по эксплуатации Программируемых контроллеров.</p>

#### Проблемы, касающиеся установок при коммуникационных ошибках

Для разрешения проблем, возникающих с установкой двухпозиционных переключателей выбора режима работы при появлении коммуникационных ошибок, используйте следующую ниже таблицу.

Ошибка	Возможная причина
Коммуникационный обмен прекращается даже при отсутствии ошибки.	В случае, когда двухпозиционный переключатель «продолжение/остановка коммуникационного обмена при ошибке» установлен в положение ON, обмен прекращается при появлении коммуникационной ошибки, прерывании передачи или аварии источника питания сети.  При остановке коммуникационного обмена на семисегментный дисплей попеременно выводится код ошибки A0 и код ошибки, вследствие которой обмен прекращен.  После устранения аварии источника питания или устранения причины прерывания передачи индикатор дисплея будет показывать только код остановки коммуникационного обмена A0.
Коммуникационный обмен прекращен при помощи установки двухпозиционного переключателя, однако не возобновляется после изменения состояния бита отмены остановки обмена при ошибке.	Если коммуникационный обмен со Slave-модулем, нормально работавшим до остановки, не возобновляется, вторично прекратите коммуникационный обмен.  Убедитесь в том, что Slave-модуль запустился, и выполните операцию «отмена остановки коммуникационного обмена». Возможно, эту операцию необходимо будет выполнить дважды, если в сети присутствует Slave-модуль другого производителя, которому требуется более длительный период для включения в работу сети.

### Проблемы, касающиеся перечня просмотра

Для разрешения проблем, возникающих при поиске и устранении неисправностей, связанных с перечнем просмотра, используйте следующую ниже таблицу.

Ошибка	Возможная причина
При помощи операции «создание перечня просмотра» не удастся создать перечень просмотра.  При помощи операции «очистка перечня просмотра» не удастся очистить перечень просмотра.	Операции создания или очистки перечня просмотра не могут выполняться до тех пор, пока Флаг коммуникационного обмена данными не будет переведен в состояние ON. (Существует задержка после первоначального включения питания и после выполнения операции очистки перечня просмотра.)  Перед выполнением попытки создания перечня просмотра или его очистки, убедитесь в том, что Флаг коммуникационного обмена данными переведен в состояние ON.
После выполнения операций «создание перечня просмотра» или «очистка перечня просмотра» на семисегментном дисплее Master-модуля остается символ «—».  (Символ «—» обычно присутствует на дисплее в течение 1 сек после выполнения операции создания перечня просмотра и в течение 0.1 сек после выполнения операции очистки перечня просмотра.)	Перезапустите Master-модуль, выполните операцию очистки перечня просмотра и, если это необходимо, создайте новый перечень просмотра.  В случае если это не помогает разрешению проблемы, замените Master-модуль.

### 15.3.2 Поиск и устранение неисправностей в Slave-модулях

Используйте следующую ниже таблицу для поиска и устранения неисправностей в Slave-модуле, индикатор которого мигает или светится красным светом.

Ошибка	Возможная причина
Индикатор MS постоянно светится красным светом.	Slave-модуль неисправен. Замените модуль.

Ошибка	Возможная причина
Индикатор MS мигает красным светом.	<p>Убедитесь в том, что скорость обмена установлена для Slave-модулей корректно. Установка скорости обмена может быть равна 125 Кбод/сек, 250 Кбод/сек, или 500 Кбод/сек. После изменения скорости обмена перезапустите Slave-модуль.</p> <p>Замените модуль, если установка скорости обмена не требует изменения, а индикатор MS продолжает мигать красным светом.</p>
После того, как индикатор MS начинает светиться зеленым светом, индикатор NS вместо мигания зеленым светом немедленно загорается красным светом.	<p>Перезапустите Slave-модуль после проведения следующих проверок:</p> <p>Убедитесь в том, что скорость обмена установлена одинаковой для Master-модуля и Slave-модулей. Если скорость обмена отличается, установите её одинаковой для всех модулей.</p> <p>Проверьте систему на отсутствие дублирования при установке адресов узлов. Если это необходимо, измените адреса узлов так, чтобы не было повторов в их установке.</p> <p>Обратитесь к поиску и устранению неисправностей, касающемуся ошибки с надписью «Индикатор NS светится зеленым светом, но вскоре начинает светиться красным светом».</p> <p>Проверьте соответствие всех установок Slave-модулей требуемым значениям. Для ознакомления с подробностями см. Раздел 7-12 «Контрольный перечень вопросов».</p> <p>Если индикатор NS данного Slave-модуля продолжает светиться красным светом, замените модуль.</p>
Индикатор NS светится зеленым светом, но вскоре начинает светиться красным светом	<p>Перезапустите Slave-модуль после проверки следующего:</p> <p>Убедитесь в том, что оконечные резисторы номиналом 121 Ом подключены на обоих концах магистральной линии. Если в качестве оконечных резисторов использованы резисторы другого номинала, замените их требуемыми.</p> <p>Проверьте соответствие установок Slave-модулей требуемым значениям. Для ознакомления с подробностями см. Раздел 7-12 «Контрольный перечень вопросов».</p> <p>Проверьте правильность подключения коммуникационных кабелей. Для ознакомления с подробностями см. Раздел 7-12 «Контрольный перечень вопросов».</p> <p>Проверьте правильность установки источника питания. Для ознакомления с подробностями см. Раздел 7-12 «Контрольный перечень вопросов».</p> <p>Проверьте все узлы на отсутствие обрывов коммуникационных кабелей и кабелей питания, а также убедитесь в надежности соединения кабелей к разъемам.</p> <p>Проверьте правильность осуществления подачи питания в сеть.</p> <p>В случае если вблизи находится оборудование, являющееся источником помехи, предпримите меры по экранированию Master и Slave-модулей, а также коммуникационных кабелей от помехи.</p> <p>В случае, когда ошибка происходит в Master-модуле фирмы OMRON, обратитесь к разделам 15-1 «Индикаторы и действия при возникновении ошибок» или 15-3-1 «Поиск и устранение неисправностей в Master-модулях». Если ошибка происходит в Master-модуле другого производителя, обратитесь к соответствующему Руководству по эксплуатации.</p> <p>Если индикатор NS данного Slave-модуля продолжает светиться красным светом, замените модуль</p>



**Проблемы, возникающие при включении в сеть дополнительного Slave-модуля**

Для разрешения проблем, возникающих при включении в сеть дополнительного Slave-модуля, используйте следующую ниже таблицу.

Ошибка	Возможная причина
Индикатор NS остается погашенным (в состоянии OFF)	<p>Убедитесь в том, что скорость обмена Slave-модуля соответствует скорости обмена Master-модуля. Если отличается, измените скорость обмена в Slave-модуле.</p> <p>Проверьте правильность подключения разъема Slave-модуля.</p> <p>Проверьте напряжение коммуникационного источника питания. Оно должно быть равно 24 V постоянного тока.</p> <p>Убедитесь в том, что Master-модуль работает нормально. При использовании Master-модулей фирмы OMRON для поиска и устранения неисправностей обратитесь к разделам 15-1-3 «Определение ошибок по индикаторам» и 15-3-1 «Поиск и устранение неисправностей в Master-модулях»</p> <p>При использовании Master-модулей других производителей обращайтесь к соответствующим Руководствам по эксплуатации.</p> <p>Проверьте правильность подключения коммуникационных кабелей. Для ознакомления с подробностями см. Раздел 7-12 «Контрольный перечень вопросов».</p> <p>Проверьте правильность установки источника питания. Для ознакомления с подробностями см. Раздел 7-12 «Контрольный перечень вопросов».</p> <p>Проверьте все узлы на отсутствие обрывов коммуникационных кабелей и кабелей питания, а также убедитесь в надежности соединения кабелей к разъемам.</p>
Индикатор NS продолжает светиться зеленым светом,	<p>Убедитесь в том, что Master-модуль работает нормально. При использовании Master-модулей фирмы OMRON для поиска и устранения неисправностей обратитесь к разделам 15-1-3 «Определение ошибок по индикаторам» и 15-3-1 «Поиск и устранение неисправностей в Master-модулях»</p> <p>При использовании Master-модулей других производителей обращайтесь к соответствующим Руководствам по эксплуатации.</p> <p>Проверьте, зарегистрирован ли Slave-модуль в перечне просмотра Master-модуля.</p> <p>Если используется Master-модуль фирмы OMRON, новый Slave-модуль не может быть подключен к сети, если перечень просмотра включен. Вначале выполните операцию очистки перечня просмотра, убедитесь в том, что Slave-модуль подключен к сети, и выполните операцию создания перечня просмотра.</p> <p>При использовании Master-модуля другого производителя для ознакомления с подробностями подключения дополнительного Slave-модуля обратитесь к руководству по эксплуатации соответствующего Master-модуля.</p>



Ошибка	Возможная причина
<p>Индикатор NS изменяет свое состояние между свечением и миганием зеленым светом, либо изменяет свое состояние между миганием красным светом и миганием зеленым светом.</p>	<p>При использовании Master-модуля фирмы OMRON проверьте следующие вопросы и выполните необходимые действия по устранению неисправностей.</p> <p>Повторно зарегистрируйте перечень просмотра. (После выполнения операции очистки перечня просмотра убедитесь в том, что Slave-модуль присоединился к сети, и выполните операцию создания перечня.)</p> <p>Убедитесь в том, что область ввода/вывода, соответствующая Slave-модулю, не перекрывается областью другого Slave-модуля. Если перекрытие происходит, для устранения перекрытия измените адрес узла модуля.</p> <p>Убедитесь в том, что распределенная область ввода/вывода не превышает допустимые пределы, указанные ниже:</p> <p>C200HW-DRM21-V1</p> <p>Выходная: IR 050 - IR 099</p> <p>Входная : IR 350 - IR 399</p> <p>Если области распределения превышают указанные пределы, измените адрес узла Slave-модуля.</p> <p>При использовании Master-модуля другого производителя проверьте соответствие характеристик вводов/выводов, зарегистрированных в перечне просмотра Master-модуля, реальным вводам /выводам используемого Slave-модуля.</p> <p>Характеристики вводов/выводов записываются в следующих атрибутах подключаемого объекта:</p> <p>Интерфейс 2 (опрашиваемое соединение ввода/вывода)</p> <p>Размер производящего соединения (размер входа)</p> <p>Размер потребляющего соединения (размер выхода)</p> <p>и Интерфейс 3 (стробируемое соединение ввода/вывода)</p> <p>Размер производящего соединения (размер входа)****</p> <p>Для ознакомления с подробностями обратитесь к Приложению С и занесите в перечень просмотра требуемое значение. Для ознакомления с процессом записи см. Руководство по эксплуатации Master-модуля.</p>

### 15.3.3 Поиск и устранение неисправностей в модулях аналогового входа.

Ошибка	Возможная причина
<p>Максимальное значение на выходе аналогово-цифрового преобразователя - FFFF</p>	<p>Функция определения разомкнутого входа включается, когда при установке диапазона входного сигнала от 1 до 5 В входное напряжение уменьшается ниже 0.8В или когда при установке диапазона входного сигнала от 4 до 20 мА входной ток уменьшается ниже 3.2 мА. При включении функции определения разомкнутого входа, на выходе аналогово-цифрового преобразователя устанавливается значение FFFF.</p> <p>Проверьте входные кабели модуля на отсутствие обрывов и ошибок при подключении.</p> <p>При увеличении входного сигнала выше 0.8 В или 3.2 мА, данные на выходе преобразователя автоматически возвращаются к текущему значению.</p>

## 15.4 Обслуживание

Настоящий раздел описывает порядок текущего осмотра и ухода, рекомендуемый в качестве регулярного обслуживания.

### 15.4.1 Чистка

Для поддержания блоков CompoBus/D в оптимальном рабочем состоянии производите регулярную очистку модулей, как указано ниже.

- Протирайте поверхность модуля сухой, мягкой тканью, предназначенной для регулярной очистки оборудования.
- Если пятно не удаляется при помощи сухой ткани, смочите ткань нейтральным средством очистки, отожмите ткань и протрите поверхность.
- От лежащих на поверхности оборудования изделий из резины, пластмассы или других предметов могут оставаться грязные пятна. Удаляйте пятна при протирке.

**Внимание!** Никогда при протирке не используйте растворители, например растворители для красок, бензин или химические пятновыводители.

### 15.4.2 Осмотр

Для поддержания блоков CompoBus/D в оптимальном рабочем состоянии производите периодический осмотр модулей. Обычно проводите инспекционную проверку изделий один раз в 6 - 12 месяцев, однако если оборудование эксплуатируется в условиях воздействия высокой температуры или влажности, или подвержены загрязнению, проводите проверки чаще.

#### Оборудование и инструменты, необходимые для проверки.

Подготовьте следующее оборудование и инструменты, необходимые для проверки.

Обычная отвертка, отвертка с крестообразным лезвием, мультиметр, спирт и чистая ткань.

Оборудование, которое может потребоваться.

В зависимости от состояния системы при проверке могут потребоваться синхроскоп (генератор импульсов?), осциллограф, термометр или гигрометр (для измерения влажности).

#### Порядок проверки

Проверьте соответствие перечисленных в таблице условий заданным требованиям и примите меры по изменению условий, не выдерживающих установленные требования.

Наименование		Стандартные требования	Оборудование
Условия окружающей среды	Температура окружающего воздуха и температура внутри оборудования	См. ниже	Термометр
	Влажность окружающего воздуха и влажность внутри оборудования	См. ниже	Гигрометр
	Скопление пыли или грязи	Отсутствует	---
Установка	Надежность закрепления модулей	Ослабление крепления отсутствует	---
	Надежность подключения кабельных разъемов к ответным частям	Ослабление крепления отсутствует	---
	Надежность затягивания винтов крепления	Ослабление крепления отсутствует	---
	Отсутствие повреждения соединительных кабелей	Повреждения отсутствуют	---

Следующая таблица содержит значения допустимых температуры и влажности для модулей CompoBus/D

Модуль	Допустимая температура	Допустимая влажность*
Master-модуль	0°C - 55°C	10% - 90%

Модуль	Допустимая температура	Допустимая влажность*
Модуль связи ввода/вывода		
Удаленный транзисторный терминал	0°C - 55°C	35% - 85%
Удаленный адаптер		
Терминал датчика		
Терминал аналогового входа		
Терминал аналогового выхода		

*Замечание* Допустимая влажность указана для условий без конденсации влаги или быстрого охлаждения.

### 15.4.3 Замена узлов

Master-модули и Slave-модули являются основой сети CompoBus/D. Выход из строя одного модуля может повлиять на работу всей сети, поэтому неисправный модуль должен немедленно заменяться или ремонтироваться. Рекомендуем держать запасной модуль для того, чтобы иметь возможность как можно более быстрого восстановления работы сети.

#### Меры предосторожности

При замене вышедшего из строя модуля соблюдайте следующие меры предосторожности.

- После замены модуля убедитесь в том, что при работе нового модуля ошибка отсутствует.
- При возврате модуля для ремонта прикладывайте к нему документ с детальным описанием возникших проблем и отправляйте его вместе с модулем региональному дилеру OMRON.
- В случае обнаружения «ложных» контактов попытайтесь протереть контакт смоченной в спирте, чистой, не оставляющей ворса, тканью.

*Замечание* Во избежание поражения электрическим током при замене модуля непременно отключите источники питания на всех узлах сети (где установлены Master и Slave-модули).

#### Установки после замены узлов

После замены установите переключатели нового модуля в положения, соответствующие установкам замененного модуля.

#### Установки после замены Master-модуля.

После замены Master-модуля перечень просмотра (сетевой файл) должен быть зарегистрирован. Для этого используйте следующую ниже процедуру.

#### Распределения удаленных вводов/выводов по умолчанию

Включите питание всех Slave-модулей, затем переведите в состояние ON переключатель включения перечня просмотра (бит 00). После этого перечень просмотра будет зарегистрирован.

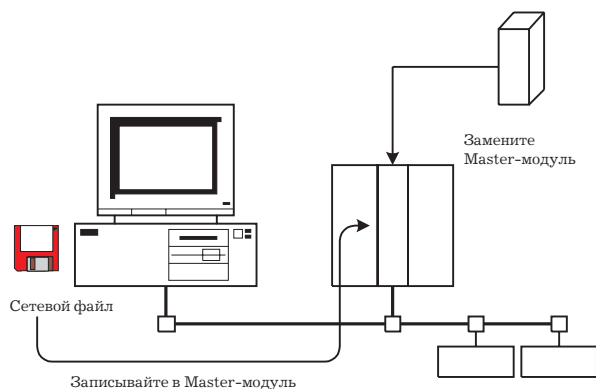
#### Распределение удаленных вводов/выводов, определяемое пользователем

Выполните одну из следующих процедур.

#### Использование сетевого файла.

Следующая процедура может применяться для записи в Master-модуль перечня просмотра из сетевого файла, сохраненного на диске.

- 1, 2, 3,... 1. Включите питание Master-модуля и Конфигуратора.
2. Подключите Конфигуратор к линии и считайте предварительно сохраненный сетевой файл.
3. Используя операцию редактирования параметров устройств, задайте параметр замененного Master-модуля и запишите в него перечень просмотра



### Создание нового распределения с помощью Конфигуратора

Для создания нового, определяемого пользователем, распределения и записи его в Master-модуль может применяться следующая процедура.

- 1, 2, 3,... 1. Включите питание Master-модуля, Slave-модулей и Конфигуратора.
2. Подключите Конфигуратор к линии и создайте перечень устройств.
3. Задайте параметр Master-модуля, используя операцию редактирования параметров, зарегистрируйте Slave-модули и произведите распределение вводов/выводов.
4. Запишите перечень просмотра в Master-модуль.

- Замечание*
1. При использовании распределений, определяемых пользователем, Вы всегда должны сохранять сетевой файл на диске, так, чтобы в случае необходимости замены Master-модуля перечень просмотра и другие параметры были доступны.
  2. При использовании нового Блока центрального процессора убедитесь в том, что перед запуском обмена все данные в области DM, HR, и других областях перенесены в новый Блок центрального процессора.



## Приложение А

### Стандартные модели

#### Master-модули

Модель	Применяемые Программируемые контроллеры
CVM1-DRM21-V1	Программируемые контроллеры серии CV
C200HW-DRM21-V1	Программируемые контроллеры C200HX, C200HG, C200HE, и C200HS

#### Slave-модули

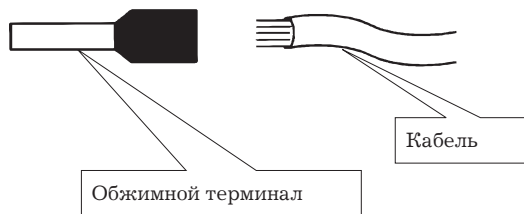
Модель	Характеристики	
Модули связи ввода/вывода	CQM1-DRT21	16 вводов и 16 выводов
Удаленные транзисторные терминалы	DRT1-ID08	8 транзисторных входов (NPN)
	DRT1-ID16	16 транзисторных входов (NPN)
	DRT1-OD08	8 транзисторных выходов (NPN)
	DRT1-OD16	16 транзисторных выходов (NPN)
Удаленные адаптеры	DRT1-ID16X	16 транзисторных входов (NPN)
	DRT1-OD16X	16 транзисторных выходов (NPN)
Терминалы датчиков	DRT1-HD16S	8 входов датчиков (NPN), 2 входа на один датчик
	DRT1-ND16S	16 точек вводов/выводов датчиков, 1 ввод и 1 вывод на один датчик
Терминал аналогового входа	DRT1-AD04	4 аналоговых входа (использующих 4 слова) или 2 аналоговых входа (использующих 2 слова) (Количество аналоговых входов устанавливается двухпозиционным переключателем терминала)
Терминал аналогового выхода	DRT1-DA02	2 аналоговых выхода (использующих 2 слова)

#### Кабели и разъемы

Модель	Спецификация	
Коммуникационные кабели	1485C-P1A50	Кабели большого сечения Allen-Bradley
	1485C-P1-C150	Кабели малого сечения Allen-Bradley
Разъемы	MSTB 2.5/5-ST-5.08 AU	Phoenix Contact К.К. COMBICON штекер для соединения с узлом (узловой разъем)
	MSTBP 2.5/5-STF-5.08 AB AU SO	Phoenix Contact К.К. COMBICON DeviceNet штекер с фланцем для крепления винтами для соединения Т-образным разветвителем (Разъем для т-образного разветвителя)
Оконечный резистор с клеммным блоком	DRS1-T	Оконечный резистор 121 Ом (Резистор 121 Ом включен также в комплект Т-образных разветвителей для использования в качестве окончного резистора).
Т-образный разветвитель	DCN1-1C	Открытый разветвитель с тремя разъемами (может подключаться окончный резистор).
	DCN1-3C	Открытый разветвитель с пятью разъемами (может подключаться окончный резистор).
Разветвитель для источника питания	1458T-P2T5-T5	Разветвитель для источника питания Allen-Bradley с защитой от изменения полярности питания и клеммой заземления.

Модель		Спецификация
Кабельные разъемы для	XS8A-0441	Подсоединяется к кабелю датчика. Маркировка разъема: XS8-1 (сечение применяемого кабеля: 0.3 - 0.1 мм <sup>2</sup> ).
Терминалов датчика	XS8A-0442	Подсоединяется к кабелю датчика. Маркировка разъема: XS8-2 (сечение применяемого кабеля: 0.14 - 0.2 мм <sup>2</sup> ).
Отвертка	XW4Z-00C	Специальная отвертка для установки разъемов. (Ширина лезвия: 3.5 мм; Толщина лезвия 0.6 мм)

*Замечание* Для соединения кабеля с разъемами рекомендуются контакты, устанавливаемые без применения пайки, серии AL Phoenix CONTACT.



Также поставляется инструмент для установки контактов ZA3 Phoenix CONTACT

## Приложение В

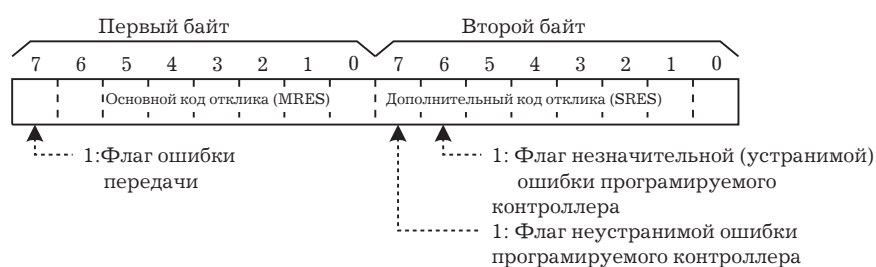
### Коды откликов FINS команд

Настоящий раздел описывает коды откликов, возвращаемые с ответами на FINS команды. Коды откликов используются для подтверждения успешного завершения выполнения команды или для поиска и устранения неисправностей при невыполнении команды.

Для получения информации о поиске и устранении неисправностей в блоках других типов или системах обращайтесь к соответствующим Руководствам по эксплуатации.

### Конфигурация

Коды откликов для команд FINS состоят из двух байтов, которые указывают на результат выполнения команды. Структура кода отклика показана на следующем ниже рисунке.



Основной код отклика MRES в первом байте классифицирует отклик, а дополнительный код отклика SRES во втором байте указывает подробности, подчиняющиеся классификации MRES.

Если бит 7 первого байта переводится в состояние ON, это означает, что при передаче в сети произошла ошибка. Для ознакомления с деталями по поиску и устранению ошибки обратитесь к Подразделу «Ошибки передачи в сети» данного приложения.

Если бит 6 или 7 второго байта переводится в состояние ON, это означает, что ошибка произошла в Программируемом контроллере или компьютере, возвращающем отклик. Для ознакомления с деталями по поиску и устранению неисправности, обратитесь к Руководству по эксплуатации устройства, возвращающего отклик с кодом ошибки.

### Коды откликов, поиск и устранение неисправностей

Следующая ниже таблица представляет коды откликов (основные и дополнительные), возвращаемые после выполнения FINS команд, а также вероятные причины ошибок и рекомендуемые методы по их устранению.

После приема некоторых команд узлы назначения передают запросы, адресуемые другим узлам. В этом случае такие узлы считаются третьими узлами.

Основной код Дополнительный код	Вероятная причина	Точка проверки	Метод устранения
00: Нормальное завершение			
00	–	–	–
01	Обслуживание прервано	–	Проверьте содержание области назначения передачи в третьем узле.
		Состояние данных соединения.	Проверьте состояние данных соединения.
01: Ошибка местного узла			
01	Местный узел не включен в состав сети.	Состояние местного узла в сети.	Включите узел в состав сети.
02	Подобие прерывания, адрес узла слишком велик.	Максимальный адрес узла.	Задайте адрес местного узла меньше максимального.



Основной код	Вероятная причина	Точка проверки	Метод устранения
Дополнительный код			
03	Передача не выполнена: потеря узла, буфер передачи недостаточен, другая проблема.	–	Проверьте коммуникационную линию при помощи многорежимного эхо-теста. Если тест не выполняется, проверьте сеть.
04	Превышено максимальное количество кадров.	Количество кадров, которое может быть передано.	Либо проверьте выполнение событий в сети и уменьшите количество событий в одном цикле либо увеличьте максимальное количество кадров.
05	Ошибка установки адреса узла (предела).	Адрес узла.	Убедитесь в том, что адрес узла находится в заданном диапазоне и что дублирование адресов отсутствует.
06	Ошибка дублирования	Адрес узла	Убедитесь в том, что дублирование адресов отсутствует.
<b>02: Ошибка узла назначения</b>			
01	Узел назначения не включен в состав сети.	Индикатор INS соответствующего модуля.	Включите модуль в состав сети.
02	Узел с заданным адресом отсутствует.	Контрольные данные команды.	Проверьте адрес узла назначения.
03	Третий узел не включен в состав сети.	Контрольные данные команды.	Проверьте адрес третьего узла назначения.
	Задана передача на все узлы.	Контрольные данные.	Проверьте контрольные данные и задайте в качестве третьего узла только один узел.
04	Ошибка вследствие занятости, узел назначения занят.	–	Увеличьте количество попыток передачи или заново конфигурируйте систему так, чтобы узел назначения не был перегружен принимаемыми данными.
05	Перерыв в приеме отклика, пакет сообщения поврежден помехой.	–	Увеличьте количество попыток передачи.
	Перерыв в приеме отклика, интервал следящего таймера отклика слишком мал.	Контрольные данные в инструкции.	В контрольных данных увеличьте длительность мониторинга отклика.
	Потеря кадра при передаче.	История ошибок	Ознакомьтесь с историей ошибок и скорректируйте процесс.
<b>03: Ошибка контроллера коммуникационного обмена</b>			
01	Произошла ошибка в контроллере коммуникационного обмена, индикатор модуля светится.	Индикаторы модуля/платы.	Предпримите корректирующие меры, касающиеся органов управления соответствующего модуля или платы. ****
02	В программируемом контроллере узла назначения произошла ошибка Блока центрального процессора.	Индикаторы Блока центрального процессора в удаленном Программируемом контроллере	Сбросьте ошибку Блока центрального процессора (см. Руководство по эксплуатации Программируемого контроллера)

Основной код	Вероятная причина	Точка проверки	Метод устранения
Дополнительный код			
03	Ошибка контроллера помешала возвращению отклика нормального завершения.	Индикаторы платы.	Проверьте состояние коммуникационного обмена в сети и осуществите переустановку платы контроллера. Если после этого ошибка повторяется, замените плату контроллера.
04	Ошибка установки адреса узла.	Номер модуля.	Убедитесь в том, что адрес узла находится в заданном пределе и что дублирование адресов отсутствует.
04: Не выполняется			
01	Использована неопределенная команда.	Код команды.	Проверьте код команды и убедитесь в том, что модуль ее поддерживает.
02	Не может осуществить выполнение команды т.к. заданная модель модуля или его версия не верны.	Модель/версия модуля.	Проверьте модель и версию модуля.
05: Ошибка маршрутизации			
00	Ошибка маршрутизации в контрольных данных или таблицах маршрутизации.	Контрольные данные инструкции или таблицы маршрутизации.	Убедитесь в том, что модуль включен в таблицы маршрутизации для Программируемых контроллеров серии CV, адрес только в пределах локальной сети, проверьте установку адреса узла или удаленного узла, используйте «00» для адреса узла контроллеров C200NX/HG/HE.
01	Адрес узла назначения не занесен в таблицу маршрутизации.	Запись узла назначения в таблице маршрутизации.	Занесите адрес узла назначения в таблицу маршрутизации.
02	Таблица маршрутизации не зарегистрирована.	Таблицы маршрутизации.	Занесите в таблицы маршрутизации узел источника, узел назначения и узлы ретрансляции.
03	Ошибка таблицы маршрутизации.	Таблицы маршрутизации.	Задайте таблицы маршрутизации корректно.
04	В команде превышено максимальное количество узлов ретрансляции (2).	Конфигурация сети.	Переконфигурируйте сеть или переработайте таблицы маршрутизации для уменьшения количества узлов ретрансляции.
10: Ошибка формата команды			
01	Длина команды больше максимально допустимого размера.	Данные команды.	Проверьте формат команды и откорректируйте команду.
02	Длина команды меньше минимально допустимого размера.	Данные команды.	Проверьте формат команды и откорректируйте команду.
03	Заданное количество элементов данных отличается от действительного количества.	Данные команды.	Проверьте количество элементов и данные и убедитесь в том, что они совпадают.
04	Используется неправильный формат команды.	Данные команды.	Проверьте формат команды и откорректируйте команду.
05	Ошибка заголовка: адрес удаленного узла за пределами диапазона 00-63.	Таблицы маршрутизации.	Проверьте адрес удаленного узла.
11: Ошибка параметра			

Основной код	Вероятная причина	Точка проверки	Метод устранения
Дополнительный код			
01	Использован некорректный код области памяти или расширенная память не доступна.	Код области памяти в командных данных.	Проверьте код области памяти команды и задайте соответствующий код.
02	Размер доступа, заданный в команде является ошибочным или первый адрес является нечетным.	Размер доступа в командных данных.	Задайте в команде корректное значение размера доступа.
03	Первый адрес находится в недоступной области.	Первый адрес в командных данных.	Задайте первый адрес, находящийся в доступной области.
04	Окончание диапазона заданного слова превышает допустимый диапазон.	Первый адрес и количество элементов в командных данных.	Проверьте допустимые пределы областей данных и задайте диапазон слова в допустимых пределах.
		Таблицы данных связей.	Проверьте таблицы данных связей для того, чтобы убедиться в том, что предел слов связей не превышен.
06	Задано выполнение несуществующей программы.	Номер программы в командных данных.	Проверьте номер программы и убедитесь в том, что он задан без ошибки.
09	Размеры элементов данных в командном блоке заданы с ошибкой.	Данные команды.	Проверьте данные команды и убедитесь в том, что размеры элементов данных заданы корректно.
		Таблицы данных связей.	Проверьте таблицы данных связей для того, чтобы убедиться в том, что все узлы в опрашиваемых параметрах включены в параметры обычного соединения.
0A	Функция прерывания IOM не может выполняться, так как она уже выполнена.	Функция прерывания IOM в блоке центрального процессора.	Или отмените выполнение текущей функции прерывания IOM, или дождитесь до ее завершения и выполните команду.
		Таблицы данных связей.	Проверьте таблицы данных связей на отсутствие дублирования адресов узлов.
0B	Длина ответного блока больше максимально допустимой длины.	Количество элементов, заданных в командных данных.	Проверьте формат команды и корректно задайте количество элементов.
0C	Номер кода параметра задан ошибочно.	Параметры в данных команды.	Проверьте данные команды и измените их.
		Файл таблицы данных связей.	Проверьте файл таблицы данных связей на отсутствие повреждений.
20: Чтение невозможно			
02	Данные защищены.	–	Повторно выполните команду после выполнения команды ОТМЕНА ЗАЩИТЫ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ
	Произведена попытка считывания загружаемого файла.	Имя файла.	Проверьте имя файла и либо прервите выполнение процедуры, либо дождитесь завершения выполнения загрузки, перед повторным считыванием.
03	Зарегистрированная таблица не существует или является ошибочной.	Соответствующая таблица.	Задайте или сбросьте зарегистрированную таблицу.

Основной код	Вероятная причина	Точка проверки	Метод устранения
Дополнительный код			
	Открыто слишком большое количество файлов.	Количество открытых файлов.	Закройте открытые файлы и вторично выполните команду.
04	Соответствующие искомые данные отсутствуют.	–	–
05	Задан номер несуществующей программы.	Номер программы в командных данных.	Проверьте номер программы и убедитесь в том, что он задан корректно.
06	Задан номер несуществующего файла.	Имя файла и устройство.	Проверьте номер файла.
07	Произошла ошибка при проверке.	Сравниваемое содержание памяти.	Проверьте, является ли содержание памяти корректным, и измените его при необходимости.
		–	Проверьте содержание файла. Могла произойти ошибка чтения.
<b>21: Запись невозможна</b>			
01	Заданная область защищена от записи и может только читаться.	–	Если заданная область может только читаться, запись не выполняется. Если она защищена от записи, выключите переключатель защиты от записи и выполните команду снова.
02	Данные защищены	–	После выполнения команды ОТМЕНА ЗАЩИТЫ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ, выполните команду снова.
	Произведена попытка одновременного считывания и загрузки файла.	Имя файла.	Проверьте имя файла и либо прервите выполнение, либо дождитесь завершения выполнения загрузки перед повторным считыванием.
	Таблицы данных связей не могут быть созданы вручную так как, задана их автоматическая генерация.	Установка программируемого контроллера.	Измените установку программируемого контроллера для создания таблиц данных связей вручную.
03	Количество файлов превышает максимально допустимый предел.	Количество файлов в устройстве хранения файлов.	После удаления файлов, не являющихся необходимыми, запишите необходимые файлы или используйте другой диск платы памяти, на котором имеется свободное место.
	Открыто слишком большое количество файлов.	Количество открытых файлов.	Закройте открытые файлы и вторично выполните команду.
05	Задан номер несуществующей программы.	Номер программы в командных данных.	Проверьте номер программы и убедитесь в том, что он задан корректно.
06	Задан номер несуществующего файла.	Имя файла.	–
07	Заданный файл уже существует.	Имя файла.	Измените имя файла и выполните команду снова.
08	Данные не могут быть изменены.	Содержание памяти, подлежащее изменению.	Проверьте содержание области памяти, куда предназначена запись.
<b>22: Не выполняется в текущем режиме</b>			
01	Режим ошибочен (выполнение).	–	Проверьте режим работы.

Основной код	Вероятная причина	Точка проверки	Метод устранения
Дополнительный код			
	Соединение в активном состоянии.	Состояние соединения.	Перед выполнением проверьте состояние соединения.
02	Режим ошибочен (остановка).	–	Проверьте режим работы.
	Обмен данными в активном состоянии.	Состояние обмена данными.	Перед выполнением проверьте состояние обмена данными.
03	Программируемый контроллер в режиме программирования	–	Проверьте режим Программируемого контроллера
04	Программируемый контроллер в режиме отладки	–	Проверьте режим Программируемого контроллера
05	Программируемый контроллер в режиме мониторинга.	–	Проверьте режим Программируемого контроллера
06	Программируемый контроллер в режиме работы (RUN).	–	Проверьте режим Программируемого контроллера
07	Заданный узел не является опрашиваемым узлом.	–	Проверьте, который из узлов является опрашиваемым узлом.
08	Режим ошибочен, шаг не может выполняться.	–	Проверьте, имеет ли шаг активное состояние.
11	Узел занят: Сделана попытка посылки сообщения в 9-й узел.	Коммуникационный обмен сообщениями.	Проверьте количество узлов, с которыми осуществляется обмен сообщениями, для каждого из Master-модулей.
<b>23: Отсутствие устройства</b>			
01	Устройство хранения файлов не существует в заданном месте.	Конфигурация модуля.	Установите плату памяти или диск.
02	Заданная память не существует.	–	Проверьте характеристики установленной памяти хранения файлов.
03	Часы не существуют.	–	Проверьте номер модели.
<b>24: Запуск/остановка невозможны</b>			
01	Таблицы данных связей либо не созданы, либо являются ошибочными.	Таблицы данных связей.	Задайте корректные таблицы данных связей.
<b>25: Ошибка модуля</b>			
02	Ошибка проверки четности/суммы, из-за некорректных данных	Содержание памяти.	Введите корректные данные в память.
03	Ошибка установки вводов/выводов (зарегистрированная конфигурация вводов/выводов отличается от действительности).	Конфигурация модуля ввода/вывода.	Или измените действительную конфигурацию для соответствия зарегистрированной, или создайте новую таблицу вводов/выводов.
04	Количество точек ввода/вывода слишком велико.	Точки ввода/вывода, зарегистрированные в таблицах вводов/выводов	Переконфигурируйте систему для того, чтобы войти в допустимые пределы.
05	Ошибка отключения шины (в процессе передачи данных между Блоком центрального процессора и Модулем шины центрального процессора произошла ошибка).	Линия шины Блока центрального процессора.	Проверьте модуль, сервисные платы и кабельные соединения, затем выполните команду СБРОС ОШИБКИ.

Основной код	Вероятная причина	Точка проверки	Метод устранения
Дополнительный код			
06	Ошибка дублирования вводов/выводов (номер панели, номер модуля, или распределение слов ввода/вывода дублированы).	Номера панелей, номера модулей, и адреса вводов/выводов в установках Программируемого контроллера.	Проверьте установки системы и исключите любые дублирования.
07	Ошибка шины ввода/вывода (в процессе передачи данных между Блоком центрального процессора и Модулем ввода/вывода произошла ошибка).	Линия шины ввода/вывода.	Проверьте модуль, сервисные платы и кабельные соединения, затем выполните команду СБРОС ОШИБКИ.
09	Ошибка SYSMAC BUS/2 (в процессе передачи данных SYSMAC BUS/2 произошла ошибка).	Путь передачи данных SYSMAC BUS /2.	Проверьте модуль, сервисные платы и кабельные соединения, затем выполните команду СБРОС ОШИБКИ.
0A	Ошибка Модуля специального ввода/вывода (в процессе передачи данных Модуля шины блока центрального процессора произошла ошибка).	Путь передачи данных Модуля шины блока центрального процессора.	Проверьте модуль, сервисные платы и кабельные соединения, затем выполните команду СБРОС ОШИБКИ.
0D	При распределении слов SYSMAC BUS произошло дублирование.	Установки слов.	Проверьте и создайте новую таблицу вводов/выводов.
0F	В процессе проверки встроенной памяти, платы памяти, или расширенной памяти (DM) произошла ошибка.	Содержание памяти.	Если ошибка произошла во встроенной памяти или блоке ЕМ, откорректируйте данные команды и выполните ее снова. Если ошибка произошла в плате памяти или ЕМ, используемой в качестве памяти файлов, данные файлов повреждаются. Выполните команду ФОРМАТИРОВАНИЕ ПЛАТЫ ПАМЯТИ. Если вышеуказанные меры ошибку не устраняют, замените неисправную память.
10	В системе SYSMAC BUS оконечный резистор не подключен.	—	Подключите оконечный резистор.
<b>26: Ошибка команды</b>			
01	Заданная область не защищена. Этот ответный код будет возвращен, если предпринята попытка отмены защиты области, которая не защищена.	Команда отмены защиты области программы.	Область программы не защищена, поэтому нет необходимости отменять защиту.
02	Задан неверный пароль.	—	Задайте пароль, зарегистрированный в устройстве.
04	Заданная область защищена.	—	После выполнения команды ОТМЕНА ЗАЩИТЫ ОБЛАСТИ ПРОГРАММЫ, повторно выполните команду.

Основной код	Вероятная причина	Точка проверки	Метод устранения
Дополнительный код			
	В адресе назначения слишком много команд.	Количество выполняемых команд.	Узел назначения принял более пяти команд. Либо прервите обслуживание, либо дождитесь завершения обслуживания перед повторным выполнением команды.
05	Обслуживание выполнено.	–	Выполните команду снова после завершения или отмены обслуживания.
06	Обслуживание не выполнено.	–	При необходимости выполните обслуживание.
07	Обслуживание не может выполняться из местного узла, так как местный узел не является частью данных связей.	Индикатор LNK на модуле/плате.	Выполняйте обслуживание из узла, являющегося частью данных связей.
	Ошибка буфера помешала возвращению отклика нормального завершения.	–	Переустановите плату. Если ошибка повторяется, замените плату.
08	Обслуживание не выполняется, так как не произведены необходимые установки.	Установки перед выполнением.	Произведите необходимые установки.
09	Обслуживание не выполняется, так как в командных данных не произведены необходимые установки.	Командные данные.	Проверьте формат команды и произведите необходимые установки.
0A	Заданное действие или номер передачи уже зарегистрированы.	Действие и номера передачи в программе (область программы).	Выполните команду снова, используя действие и номера передачи, которые не зарегистрированы.
0B	Не может осуществить сброс ошибки из-за того, что причина ошибки все еще присутствует.	Причина ошибки.	Устраните причину ошибки и выполните команду СБРОС ОШИБКИ.
<b>30: Ошибка права доступа</b>			
01	Право доступа удерживается другим устройством.	–	После отмены права допуска выполните команду снова. Команда может выполняться после выполнения команд ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ПРАВА ДОСТУПА или ОТМЕНА ПРАВА ДОСТУПА. Отмена права допуска может повлиять на выполнение действия в узле, удерживающем право доступа.
05	Объект отсутствует.	–	–
<b>40: Отмена</b>			
01	Выполнение команды обменено командой ОТМЕНА (ABORT)	–	–

## Приложение С

### Таблица установки адресов узлов

Адрес узла каждого Slave-модуля устанавливается в двоичном коде при помощи двухпозиционных переключателей 1-6 на передней панели Slave-модуля. Существует некоторое различие в расположении или ориентации двухпозиционных переключателей, однако адреса узлов всегда устанавливаются в двоичном коде (0: OFF, 1: ON).

Установки двухпозиционных переключателей						Адрес узла
1	2	3	4	5	6	
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	2
1	1	0	0	0	0	3
0	0	1	0	0	0	4
1	0	1	0	0	0	5
0	1	1	0	0	0	6
1	1	1	0	0	0	7
0	0	0	1	0	0	8
1	0	0	1	0	0	9
0	1	0	1	0	0	10
1	1	0	1	0	0	11
0	0	1	1	0	0	12
1	0	1	1	0	0	13
0	1	1	1	0	0	14
1	1	1	1	0	0	15
0	0	0	0	1	0	16
1	0	0	0	1	0	17
0	1	0	0	1	0	18
1	1	0	0	1	0	19
0	0	1	0	1	0	20
1	0	1	0	1	0	21
0	1	1	0	1	0	22
1	1	1	0	1	0	23
0	0	0	1	1	0	24
1	0	0	1	1	0	25
0	1	0	1	1	0	26
1	1	0	1	1	0	27
0	0	1	1	1	0	28
1	0	1	1	1	0	29
0	1	1	1	1	0	30
1	1	1	1	1	0	31
0	0	0	0	0	1	32
1	0	0	0	0	1	33
0	1	0	0	0	1	34
1	1	0	0	0	1	35
0	0	1	0	0	1	36
1	0	1	0	0	1	37



Установки двухпозиционных переключателей						Адрес узла
1	2	3	4	5	6	
0	1	1	0	0	1	38
1	1	1	0	0	1	39
0	0	0	1	0	1	40
1	0	0	1	0	1	41
0	1	0	1	0	1	42
1	1	0	1	0	1	43
0	0	1	1	0	1	44
1	0	1	1	0	1	45
0	1	1	1	0	1	46
1	1	1	1	0	1	47
0	0	0	0	1	1	48
1	0	0	0	1	1	49
0	1	0	0	1	1	50
1	1	0	0	1	1	51
0	0	1	0	1	1	52
1	0	1	0	1	1	53
0	1	1	0	1	1	54
1	1	1	0	1	1	55
0	0	0	1	1	1	56
1	0	0	1	1	1	57
0	1	0	1	1	1	58
1	1	0	1	1	1	59
0	0	1	1	1	1	60
1	0	1	1	1	1	61
0	1	1	1	1	1	62
1	1	1	1	1	1	63

## Приложение D

### Применение продукции нескольких производителей

Приложение содержит предупреждения и ссылочные материалы, необходимые при использовании модулей CompoBus/D в качестве компонентов сети DeviceNet среди оборудования других производителей.

#### Обзор

##### **Подключение Slave-модулей других производителей к Master-модулям фирмы OMRON.**

При подключении Slave-модулей других производителей к Master-модулям фирмы OMRON обращайтесь к соответствующим Руководствам по эксплуатации. Если Slave-модуль содержит EDS файл, он может быть установлен в Конфигуратор OMRON для обеспечения такого же управления, как управление Slave-модулями OMRON. (Конфигуратор фирмы OMRON уже содержит установленные файлы EDS всех Slave-модулей, зарегистрированных в ODVA).

В частности, непременно определите количество слов в Master-модуле OMRON, требуемых Slave-модулю для его входа и выхода.

Для Интерфейса 2 связи с объектами (опрашиваемое соединение ввода/вывода) количество слов ввода/вывода, распределенное Master-модулю OMRON, может определяться из «Размера данных передающего соединения» и «Размера данных принимающего соединения», как показано ниже. До 32 слов может распределяться входам и еще 32 слова может распределяться выходам.

##### **Размер данных соединения при передаче**

Этот размер является объемом памяти (обычно в байтах) распределяемым в качестве входа.

##### **Размер данных соединения при приеме**

Этот размер является объемом памяти (обычно в байтах) распределяемым в качестве выхода.

- Если объем соединения является четным количеством байтов, количество распределяемых слов является:  $(\text{количество байтов} \div 2)$ .
- Если объем соединения является нечетным количеством байтов, количество распределяемых слов является:  $[(\text{количество байтов} + 1) \div 2]$ .

Для Интерфейса 3 связи с объектами (Стробируемое битом соединение ввода/вывода) количество слов ввода/вывода, распределенное Master-модулю OMRON, может определяться из «Размера данных соединения при передаче», как показано ниже.

##### **Размер данных соединения при передаче**

Этот размер является объемом памяти (обычно в байтах) распределяемым в качестве входа.

- Если объем соединения является четным количеством байтов, количество распределяемых слов является:  $(\text{количество байтов} \div 2)$ .
- Если объем соединения является нечетным количеством байтов, количество распределяемых слов является:  $[(\text{количество байтов} + 1) \div 2]$

##### **Подключение Slave-модуля фирмы OMRON к Master-модулю другого производителя.**

Для ознакомления с информацией при подключении Slave-модуля фирмы OMRON к Master-модулю другого производителя, обратитесь к Главе 5 «Характеристики Slave-модулей» и к таблицам протоколов DeviceNet, находящимся ниже, в настоящем приложении.

## Подключение Slave-модулей фирмы OMRON к Конфигуратору другого производителя.

При подключении к сети Конфигуратора другого производителя (устройства, создающего установки Master и Slave-модулей DeviceNet), осуществляется возможность чтения установок Master и Slave-модулей фирмы OMRON, однако изменение установок производиться не может.

При использовании конфигуратора другой компании мы рекомендуем создание файла EDS Slave-модулей OMRON (файла, содержащего параметры каждого из Slave-модулей и информацию о работе). Для детального ознакомления с процедурой создания EDS файла обратитесь к руководству по эксплуатации Конфигуратора, а также таблицам протоколов DeviceNet, находящимся ниже в настоящем приложении.

## Протокол Slave-модуля

Общие данные	Характеристики совместимости DeviceNet	Том I - Версия 1.2 Том II - Версия 1.1		
	Заголовок	Корпорация OMRON	Заголовок ID = 47	
	Наименование протокола устройства	Slaves: Общий	Номер протокола = 0	
		Номер каталога производителя	Руководство номер (W267)	
Версия производителя		1.0		
Данные	Потребление тока в сети	40 мА максимум. (24 В постоянного тока) для следующих модулей: CQM1-DRT21, DRT1-HD16S, и DRT1-ND16S 30 мА максимум (24 В постоянного тока) для следующих модулей: DRT1-ID08, DRT1-ID16, DRT1-OD08, DRT1-OD16, DRT1-ID16X, DRT1-OD16X, DRT1-AD04, и DRT1-DA02		
	Тип разъема	Открытый штекер		
	Физическая изоляция	Применяется		
	Поддерживаемые индикаторы	Модуля, Сети		
	Установка MAC ID	Двухпозиционный переключатель		
	MAC ID по умолчанию	0		
	Установка скорости обмена	Двухпозиционный переключатель		
	Поддерживаемые скорости обмена	125 Кбод/сек, 250 Кбод/сек, и 500 Кбод/сек		
Коммуникационные данные	Предварительная установка соединения Master/Slave	Группа 2, только сервер		
	Поддержка динамического соединения (UCMM)	Не поддерживается		
	Поддержка фрагментации подробного сообщения	Поддерживается		

## Монтирование объекта

### Идентификация объекта (0x01)

Класс объекта	Атрибут	Не поддерживается	
	Обслуживание	Не поддерживается	

Наименование		Содержание идентификатора	Читается	Устанавливается	Значение
Объект	Атрибут	1 Продавец	Да	Нет	47
		2 Тип изделия	Да	Нет	0
		3 Код изделия	Да	Нет	CQM1-DRT21:50 DRT1-ID08: 100

Наименование		Содержание идентификатора	Читается	Устанавливается	Значение
					DRT1-ID16: 102
					DRT1-OD08: 101
					DRT1-OD16: 103
					DRT1-ID16X: 104
					DRT1-OD16X: 105
					DRT1-HD16S: 200
					DRT1-ND16S: 201
					DRT1-AD04: 300
					DRT1-DA02: 301
		4 Версия	Да	Нет	1.2
		5 Состояние (поддерживаемое битами)	Да	Нет	Только бит 0
		6 Порядковый номер	Да	Нет	Единственный для каждого модуля
		7 Наименование изделия	Да	Нет	Такое же, как и модели
		8 Государство	Нет	Нет	

Наименование		Обслуживание DeviceNet	Дополнительные параметры
Объект	Обслуживание	05 Переустановка	Нет
		0E Получение_Атрибут_Единственный	Нет

#### Объект маршрутизации сообщений (0x02)

Класс объекта	Атрибут	Не поддерживается
	Обслуживание	Не поддерживается
Объект	Атрибут	Не поддерживается
	Обслуживание	Не поддерживается
Дополнение к характеристике заголовка	Нет	

#### Объект DeviceNet (0x03)

Класс объекта	Атрибут	Не поддерживается
	Обслуживание	Не поддерживается

Наименование		Содержание идентификатора	Читается	Устанавливается	Значение
Объект	Атрибут	1 Идентификатор MAC	Да	Нет	...
		2 Скорость обмена	Да	Нет	...
		3 VOI	Да	Нет	00 (шестн.)
		4 Счетчик отключения шины	Нет	Нет	...
		5 Информация о распределении	Да	Нет	...
		6 Измененное состояние идентификатора MAC	Нет	Нет	...
		7 Измененное состояние переключателя скорости обмена	Нет	Нет	...
		8 Значение переключателя идентификатора MAC	Нет	Нет	...
		9 Значение переключателя скорости обмена	Нет	Нет	...

Наименование		Обслуживание DeviceNet	Дополнительные параметры
Объект	Обслуживание	0E Get_Attribute_Setting	Нет
		4B Allocate_Master/Slave_Connection_Set	Нет
		4C Release_Master/Slave_Connection_Set	Нет

**Объект соединения (0x05)**

Класс объекта	Атрибут	Не поддерживается
	Обслуживание	Не поддерживается
	Максимальное количество активных соединений	1

Наименование	Раздел	Информация	Максимальное количество интерфейсов
Интерфейс объекта 1	Тип интерфейса	Подробное сообщение	1
	Переключатель	Циклический	–
	Тип транспорта	Сервер	–
	Класс транспорта	3	–

Наименование		Содержание идентификатора	Читается	Устанавливается	Значение
Интерфейс Объекта 1	Атрибут	1 Состояние	Да	Нет	...
		2 Тип	Да	Нет	00 (шестн.)
		3 Переключатель класса транспорта	Да	Нет	83 (шестн.)
		4 Идентификатор соединения при передаче	Да	Нет	...
		5 Идентификатор соединения при приеме	Да	Нет	...
		6 Начальные коммуникационные характеристики	Да	Нет	21 (шестн.)
		7 Размер переданных данных	Да	Нет	0070 (шестн.)
		8 Размер принятых данных	Да	Нет	0070 (шестн.)
		9 Ожидаемая скорость пакетов	Да	Да	...
		12 Действие следящего таймера (остановка)	Да	Нет	01
		13 Длина пути соединения при передаче	Да	Нет	00
		14 Путь соединения при передаче	Да	Нет	...
		15 Длина пути соединения при приеме	Да	Нет	00
		16 Путь соединения при приеме	Да	Нет	...

Наименование		Обслуживание DeviceNet	Дополнительные параметры
Интерфейс объекта 1	Обслуживание	05 Переустановка	Нет
		0E Получение_ Атрибут_ Единственный	Нет
		10 Установка_ Атрибут_ Единственный	Нет

Наименование	Раздел	Информация	Максимальное количество интерфейсов
Интерфейс объекта 2	Тип интерфейса	Опрашиваемый вход/выход	1
	Переключатель	Циклический	–
	Тип транспорта	Сервер	–
	Класс транспорта	2	–

Наименование		Содержание идентификатора	Читается	Устанавливается	Значение
Интерфейс Объекта 2	Атрибут	1 Состояние	Да	Нет	...
		2 Тип	Да	Нет	01 (шестн.)
		3 Переключатель класса транспорта	Да	Нет	82 (шестн.)
		4 Идентификатор соединения при передаче	Да	Нет	.
		5 Идентификатор соединения при приеме	Да	Нет	...

Наименование		Содержание идентификатора	Читается	Устанавливается	Значение
		6 Начальные коммуникационные характеристики	Да	Нет	01 (шестн.)
		7 Размер переданных данных	Да	Нет	См. прим.
		8 Размер принятых данных	Да	Нет	См. прим.
		9 Ожидаемая скорость пакетов	Да	Да	---
		12 Действие следящего таймера (остановка)	Да	Нет	01
		13 Длина пути соединения при передаче	Да	Нет	00
		14 Путь соединения при передаче	Да	Нет	00_00_00_00_00_00
		15 Длина пути соединения при приеме	Да	Нет	00
16 Путь соединения при приеме	Да	Нет	00_00_00_00_00_00		

Наименование		Обслуживание DeviceNet	Дополнительные параметры
Интерфейс объекта 2	Обслуживание	05 Переустановка	Нет
		0E Получение_ Атрибут_ Единственный	Нет
		10 Установка_ Атрибут_ Единственный	Нет

*Замечание* Размеры соединения зависят от типа используемого Slave-модуля. Самый старший разряд содержит 00, а самый младший байт содержит шестнадцатеричное значение, показанное в следующей ниже таблице.

Модель	Размер данных при передаче	Размер данных при приеме
CQM1-DRT21	02	02
DRT1-ID08	01	00
DRT1-ID16	02	00
DRT1-OD08	00	01
DRT1-OD16	00	02
DRT1-ID16X	02	00
DRT1-OD16X	00	02
DRT1-HD16S	02	00
DRT1-ND16S	01	01
DRT1-AD04	04 или 08	00
DRT1-DA02	00	04

Наименование	Раздел	Информация	Максимальное количество интерфейсов
Интерфейс объекта 3	Тип интерфейса	Стробируемый Ввод/вывод	1
	Переключатель	Циклический	-
	Тип транспорта	Сервер	-
	Класс транспорта	2	-

Наименование		Содержание идентификатора	Читается	Устанавливается	Значение
Интерфейс Объекта 3	Атрибут	1 Состояние	Да	Нет	...
		2 Тип	Да	Нет	01 (шестн.)
		3 Переключатель класса транспорта	Да	Нет	82 (шестн.)
		4 Идентификатор соединения при передаче	Да	Нет	.
		5 Идентификатор соединения при приеме	Да	Нет	...
		6 Начальные коммуникационные характеристики	Да	Нет	01 (шестн.)

Наименование		Содержание идентификатора	Читается	Устанавливается	Значение
		7 Размер переданных данных	Да	Нет	См. прим.
		8 Размер принятых данных	Да	Нет	0100H
		9 Ожидаемая скорость пакетов	Да	Да	---
		12 Действие следящего таймера (остановка)	Да	Нет	01
		13 Длина пути соединения при передаче	Да	Нет	00
		14 Путь соединения при передаче	Да	Нет	00_00_00_00_00_00
		15 Длина пути соединения при приеме	Да	Нет	00
		16 Путь соединения при приеме	Да	Нет	00_00_00_00_00_00

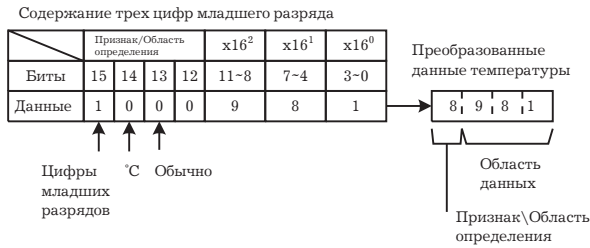
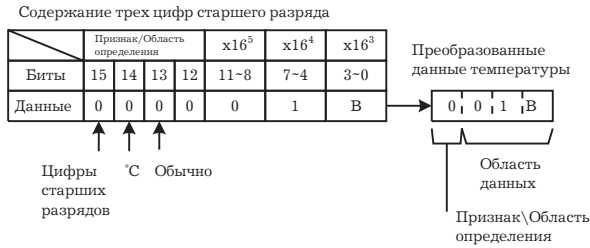
Наименование		Обслуживание DeviceNet	Дополнительные параметры
Интерфейс объекта 3	Обслуживание	05 Переустановка	Нет
		0E Получение_ Атрибут_ Единственный	Нет
		10 Установка_ Атрибут_ Единственный	Нет

*Замечание* Размеры соединения зависят от типа используемого Slave-модуля. Самый старший разряд содержит 00, а самый младший байт содержит шестнадцатеричное значение, показанное в следующей ниже таблице.

Модель	Размер данных при передаче
CQM1-DRT21	02
DRT1-ID08	01
DRT1-ID16	02
DRT1-OD08	00
DRT1-OD16	00
DRT1-ID16X	02
DRT1-OD16X	00
DRT1-HD16S	02
DRT1-ND16S	01
DRT1-AD04	04 или 08
DRT1-DA02	00



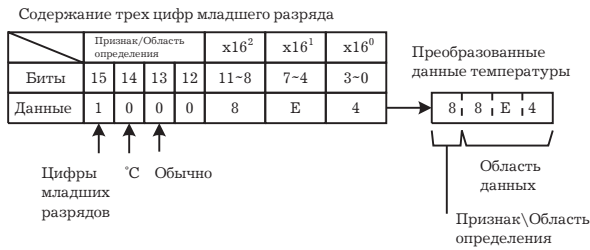
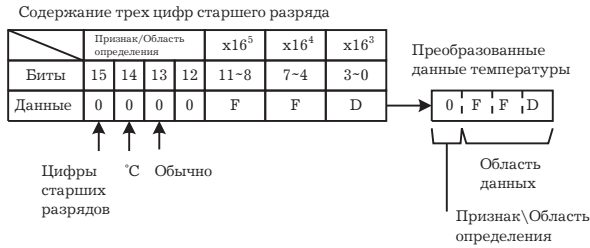




**Пример 2: -100.12°C**

Значение, умноженное на 100: -10012.

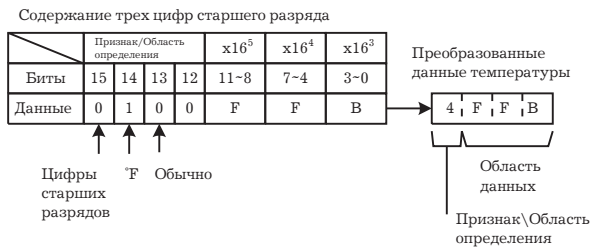
Значение сообщения: FFD8E4 (-10012 в шестнадцатеричном коде).

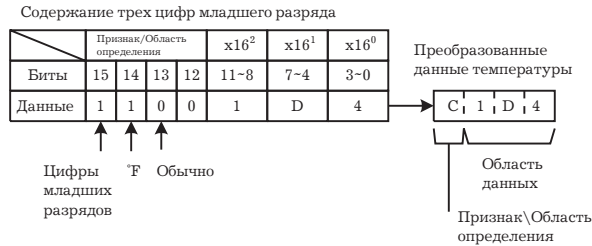


**Пример 3: - 200.12°F**

Значение, умноженное на 100: - 20012.

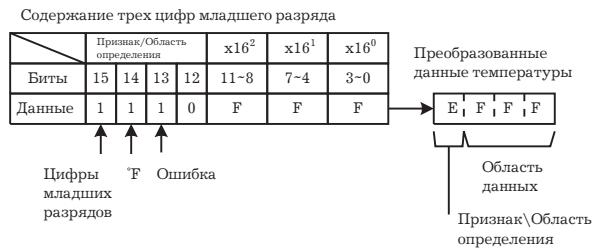
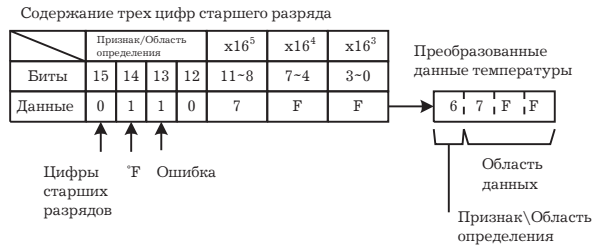
Значение сообщения: FFB1D4 (- 20012 в шестнадцатеричном коде).





**Пример 4: Ошибка ввода (Обрыв провода) (Единицы: °F )**

Значение сообщения: 7FFFFF.



- Замечание**
1. Данные сообщения передаются в порядке от цифр старшего разряда до цифр младшего разряда. При чтении данных с помощью программы, непременно читайте их в таком же порядке.
  2. Принимая во внимание длительность цикла программируемого контроллера и длительность коммуникационного обмена, уменьшайте цикл чтения до 125 мсек. и менее. Если период чтения превышает 125 мсек., данные могут быть не прочитаны.

**Образец программы**

Следующая ниже программа является примером использования Терминала температурного входа в режиме десятичного дисплея.

**Установки**

Слова, распределенные Терминалу температурного входа: 350 - 353.

Режим Терминала температурного входа: десятичный дисплей (двухпозиционный переключатель 10: ON).

**Действие**

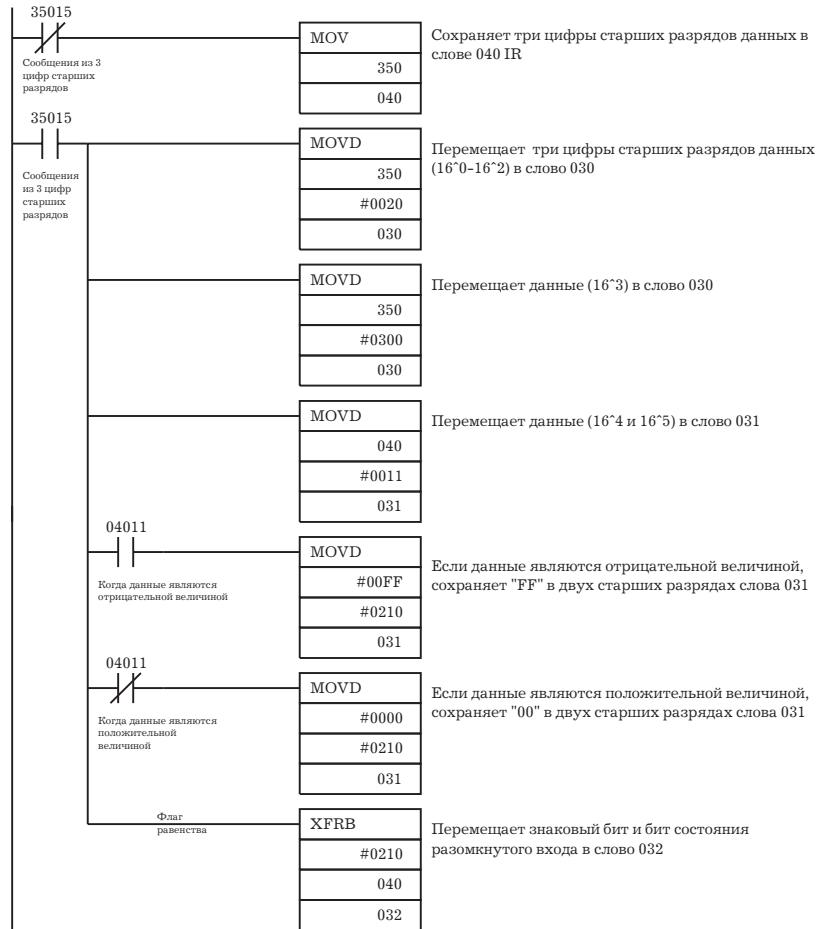
Данные температуры с входа 0 Терминала температурного входа сохраняются в словах 30 - 32 в двоичном коде, умноженном на 100.

Бит	15...12	11...8	7...4	3	2	1	0
Слово							
30	×16 <sup>3</sup>	×16 <sup>2</sup>	×16 <sup>1</sup>	×16 <sup>0</sup>			
31	×16 <sup>7</sup>	×16 <sup>6</sup>	×16 <sup>5</sup>	×16 <sup>4</sup>			
32	0 (фикс.)	0 (фикс.)	0 (фикс.)	0	Бит темп. модуля	Бит обрыва кабеля	0

Бит единиц температуры: 0: °C 1: °F.

Бит определения разомкнутого 0: Нормально Н0: 1: Ошибка.

Данные в словах 30 и 31 могут использоваться в качестве данных, представленных в 32-битном двоичном виде.



## Приложение F

### Подключаемые устройства

#### Устройства

##### Master-модули

Модель	Характеристики	Производитель
CVM1-DRM21-V1	Подходят для серии CVM1/CV	OMRON
C200HW-DRM21-V1	Подходят для серии C200HX/HG/HE, C200HS	OMRON
3G8B3-DRM21	Плата VME	OMRON

##### Конфигураторы

Модель	Характеристики	Производитель
3G8F5-DRM21	Подходят для платы ISA	OMRON
3G8E2-DRM21	Подходят для карты PCMCIA	OMRON

##### Slave-модули

Модель	Характеристики	Производитель
CQM1-DR121	Модули связи ввода/вывода, подходящие для платы серии CQM1 16 входов и 16 выходов	OMRON
DRT1-tD08	Терминал удаленного ввода/вывода 8 Транзисторных входов (NPN)	OMRON
DRT1-ID16	Терминал удаленного ввода/вывода 16 Транзисторных входов (NPN)	OMRON
DRT1-OD08	Терминал удаленного ввода/вывода 8 Транзисторных выходов (NPN)	OMRON
DRT1-OD16	Терминал удаленного ввода/вывода 16 Транзисторных выходов (NPN)	OMRON
DRT1-ID16X	Удаленный адаптер 16 Транзисторных входов (NPN)	OMRON
DRT1-OD16X	Удаленный адаптер 16 Транзисторных выходов (NPN)	OMRON
DRT1-HD16S	Терминал датчика 8 входов датчика (NPN) 2 входа на датчик	OMRON
DRT1-ND16S	Терминал датчика 8 входов датчика (NPN) 1 вход и 1 выход на датчик	OMRON
DRT1-AD04	Терминал аналогового входа 4 аналоговых входа (использующих 4 слова) или 2 аналоговых входа (использующих 2 слова) (Переключаемые)	OMRON
DRT1-DA02	Терминал аналогового выхода 2 аналоговых выхода (использующих 2 слова)	OMRON

##### Коммуникационные кабели

Модель	Характеристики	Производитель
DCA2-5C10	Кабели большого сечения: 5 проводников, 100 м	OMRON
DCA1-5C10	Кабели малого сечения: 5 проводников, 100 м	OMRON
TDN18-10G	Кабели большого сечения: 5 проводников, 10 м	Showa Electric
TDN18-30G	Кабели большого сечения: 5 проводников, 30 м	Showa Electric
TDN18-50G	Кабели большого сечения: 5 проводников, 50 м	Showa Electric

Модель	Характеристики	Производитель
TDN18-100G	Кабели большого сечения: 5 проводников, 100 м	Showa Electric
TDN18-300G	Кабели большого сечения: 5 проводников, 300 м	Showa Electric
TDN18-500G	Кабели большого сечения: 5 проводников, 500 м	Showa Electric
TDN24-10G	Кабели малого сечения: 5 проводников, 10 м	Showa Electric
TDN24-30G	Кабели малого сечения: 5 проводников, 30 м	Showa Electric
TDN24-50G	Кабели малого сечения: 5 проводников, 50 м	Showa Electric
TDN24-100G	Кабели малого сечения: 5 проводников, 100 м	Showa Electric
TDN24-300G	Кабели малого сечения: 5 проводников, 300 м	Showa Electric
TDN24-500G	Кабели малого сечения: 5 проводников, 500 м	Showa Electric
1485C-P1-A50	Кабели большого сечения: 5 проводников, 50 м	Allen-Bradley
1485C-P1-C150	Кабели малого сечения: 5 проводников, 150 м	Allen-Bradley

#### Разъемы

Модель	Характеристики	Производитель
MSTB2.5/5-ST-5.08A U	Для соединения узла. Без замыкающих винтов (Устанавливайте на серии DRT1)	Phoenix Contact
MSTBP 2.5/5-STF-5.08 AB AU SO	Для соединения с т-образным разветвителем и узлом. С замыкающими винтами. (Устанавливайте на CVM1-DRM21-V1, C200HW-DRM21-V1. CQM1-DRT21-DCN1)	Phoenix Contact
TMSTBP 2.5/5-ST-5.08 AU	Для соединения узла. (Для осуществления разветвления.) Без замыкающих винтов.	Phoenix Contact

#### Отвертка для сборки разъемов

Модель	Характеристики	Производитель
SZF-1	Специальная отвертка для разъемов CompoBus/D	Phoenix Contact

#### Оконечные резисторы

Модель	Характеристики	Производитель
DRS1-T	Оконечный резистор с клеммным блоком, 121 Ом.	OMRON

*Замечание* Может также использоваться в качестве оконечного резистора в Т-образном разветвителе.

#### Т-образный разветвитель

Модель	Характеристики	Производитель
DCN1-1C	Содержит 3 разъема. (При использовании в магистральной линии может подключаться одно ответвление). Может подключаться оконечный резистор.	OMRON
DCN1-3C	Содержит 5 разъемов. (При использовании в магистральной линии может подключаться три ответвления). Может подключаться оконечный резистор.	OMRON

**Разветвитель для источника питания**

Модель	Характеристики	Производитель
14851-P2Г5-15	Требуется при соединении более чем одного источника питания. Содержит защиту от изменения полярности подключения, клемму заземления.	Allen-Bradley

**Кабельные разъемы для терминалов датчика**

Модель	Характеристики	Производитель
XS8A-0441	Маркировка разъема: XS8-1 Допустимое сечение проводника кабеля: 0.3 - 0.5 мм <sup>2</sup>	OMRON
XS8A-0442	Маркировка разъема: XS8-2 Допустимое сечение проводника кабеля: 0.14 - 0.2 мм <sup>2</sup>	OMRON

**Обзор потребляемых устройствами токов**

Модель	Ток, потребляемый изделием (схема)	Ток, потребляемый коммуникационными цепями изделия
CVM1-DRM21-V1	250 мА (Питание осуществляется от базовой панели расширения)	45 мА
C200HW-DRM21-V1	250 мА (Питание осуществляется от базовой панели расширения)	45 мА
3G8B3-DRM21	-	50 мА
3G8F5-DRM21	-	50 мА
3G8E2-DRM21	-	50 мА
CQM1-DRM21	80 мА (Питание осуществляется от базовой панели расширения)	40 мА
DRT1-ID08	70 мА	30 мА
DRT1-ID16	70 мА	30 мА
DRT1-OD08	80 мА	30 мА
DRT1-OD16	90 мА	30 мА
DRT1-ID16X	70 мА	30 мА
DRT1-OD16X	90 мА	30 мА
DRT1-HD16S	60 мА	40 мА
DRT1-ND16S	60 мА	40 мА
DRT1-AD04	80 мА	30 мА
DRT1-DA02	140 мА	30 мА



# OMRON

Авторизованный дистрибьютор: