

Серия SYSMAC
CQM1

Специальные блоки входов/выходов

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

OMRON

Специальные блоки входов/выходов серии СQM1

Инструкция по работе

Пересмотрена в октябре 1995

Перед тем, как читать инструкцию:

Работа с продукцией фирмы OMRON должна проводиться квалифицированным персоналом и в строгом соответствии с данной инструкцией.

В данной инструкции приняты следующие обозначения для классификации сообщений по степени важности информации. Обязательно учитывайте выделенную информацию. Пренебрежение указанной информацией может повлечь несчастные случаи с людьми или повреждение оборудования.

Опасность! Указывает на информацию, пренебрежение которой с большой долей вероятности повлечет смерть или тяжелые увечья.

Предупреждение! Указывает на информацию, пренебрежение которой может повлечь смерть или тяжелые увечья.

Внимание! Указывает на информацию, пренебрежение которой может повлечь относительно серьезные травмы или повреждение оборудования.

Замечание Примечание

1, 2, 3,... Указывает на перечисление, например, операций и т. п.

© OMRON, 1993

Все права сохранены. Никакую часть данного документа нельзя размножать, загружать в информационно-поисковые системы или передавать в любой форме, механической, электрической, фотокопированием, магнитозаписью или какой-либо другой, без письменного разрешения OMRON.

Патентной ответственности за использование информации в данном документе не несет. Более того, поскольку OMRON постоянно старается улучшать свою продукцию, информация в данной инструкции может измениться без уведомления. При подготовке данной инструкции были приняты все меры предосторожности. Однако OMRON не принимает на себя ответственности за ошибки или пропуски. Не принимается также никакая ответственность за ущерб, нанесенный вследствие применения информации, содержащейся в данном документе.

Содержание

Часть 1. Блоки интерфейса В7А	17
1. Характеристики и конфигурация системы	18
1.1 Характеристики	19
1.2 Конфигурация системы	19
1.3 Подключаемые устройства	20
1.3.1 Центральное процессорное устройство (ЦПУ)	20
1.3.2 Терминал В7А	20
1.4 Распределение слов	20
1.5 Распределение битов	21
1.6 Ошибки передачи	21
2. Номенклатура и настройка	23
2.1 Номенклатура	24
2.2 Настройка переключателя DIP	25
3. Подключение	28
3.1 Подключение к терминалам В7А	29
3.1.1 Рекомендуемые кабели	29
3.1.2 Подключение терминалов	29
3.2 Разводка проводов	29
Приложение А	31
Технические характеристики	31
Технические нормативы	31
Рабочие характеристики	31
Габариты	31
Часть 2. Блоки интерфейса G730.	33
1. Характеристики и конфигурация системы	34
1.1 Характеристики	35
1.2 Конфигурация системы	35
1.3 Подключаемые устройства	36
1.3.1 Центральное устройство (ЦПУ)	36
1.3.2 Удаленный терминал G7A (Ведомый)	36
2. Номенклатура и настройка	38
2.1 Номенклатура	39
2.2 Настройка переключателя DIP	40
3. Подключение	43
3.1 Кабели для связи	44
3.2 Кабели для подключения Внешних выходов	44
4. Работа	45
4.1 Распределение слов	46
4.1.1 Распределение слов CQM1	46
4.1.2 Предосторожности	46
4.1.3 Распределение удаленных терминалов G730.	47
4.1.4 Пример распределения слов	48
4.2 Работа при включении питания	49
4.3 Время задержки передачи	49
Приложение А	50
Технические характеристики	50

Технические нормативы	50
Характеристики связи.	50
Характеристики Ведущего.	50
Характеристики Расширителя Ведущего Входов.	50
Характеристики Расширителя Ведущего Выходов.	50
Габариты	51
Приложение В.	52
Поиск неисправностей.	52
Состояние индикаторов при нормальной работе	52
Таблица индикации предупреждений	52
Системная ошибка.	54
Алгоритм работы и состояние индикаторов	54
Часть 3. Блок связи через входы/выходы	57
1. Характеристики и конфигурация системы	58
Характеристики	59
1.2 Конфигурация системы	59
1.3 Подключаемые устройства	59
1.3.1 Центральное устройство (ЦПУ)	59
1.3.2 Удаленный Ведущий входов/выходов	59
1.4 Распределение слов	59
1.4.1 Распределение слов SQM1	59
1.4.2 Распределение слов Ведущего.	60
2. Номенклатура и настройка	61
2.1 Номенклатура	62
2.2 Настройка переключателя DIP	62
3. Подключение	63
3.1 Кабельное соединение SYSMAC BUS.	64
Приложение А	65
Технические характеристики	65
Технические нормативы	65
Характеристики SYSMAC BUS	65
Рабочие характеристики	65
Габариты	65
Часть 4. Блок аналоговых входов и Блоки питания аналоговых блоков	67
1. Характеристики и конфигурация системы	68
1.1 Характеристики.	69
1.1.1 Блок аналоговых входов	69
1.1.2 Блоки питания аналоговых блоков	69
1.2 Конфигурация системы	69
1.3 Подключаемые устройства	69
1.3.1 Центральное устройство (ЦПУ)	69
1.3.2 Блок питания аналоговых блоков	69
1.4 Конструкция системы.	70
1.4.1 Общее количество слов входа/выхода	70
1.4.2 Общее энергопотребление	70
2. Номенклатура и функции	71
2.1 Номенклатура изделий.	72
2.1.1 Блок аналоговых входов	72
2.1.2 Блок питания блоков аналоговых блоков.	73
2.2 Функции	73
2.2.1 Блок аналогового входа	73

3. Работа	75
3.1 Установочные параметры	76
3.1.1 Подключение	76
3.1.2 Меры предосторожности при подключении	76
3.2 Распределение номеров битов	76
3.2.1 Распределение слов	76
3.2.2 Распределение битов	77
3.3 Программирование и настройка	77
3.3.1 Программирование	77
3.3.2 Настройка	79
Приложение А	81
Технические характеристики	81
Технические нормативы	81
Рабочие характеристики	81
Время, требуемое для преобразования данных	81
Блок питания блоков аналоговых входов CQM1-IPS01	81
Блок питания блоков аналоговых входов CQM1-IPS02	81
Габариты	82
Блок аналоговых входов	82
Блок питания блоков аналоговых входов	82
Приложение В.	83
Поиск неисправностей.	83
Блок аналоговых входов.	83
Блок питания блоков аналоговых входов.	84
Часть 5. Блок аналоговых выходов и Блоки питания аналоговых блоков	85
Характеристики и конфигурация системы.	86
1.1 Характеристики блоков аналоговых выходов	87
1.2 Конфигурация системы	87
1.2.1 Блоки питания аналоговых блоков	87
1.2.2 Центральное процессорное устройство (ЦПУ).	87
2. Номенклатура и функции	88
2.1 Номенклатура	89
2.1.1 Функции настроечных переключателей	89
2.2 Функции	89
2.2.1 Выходные характеристики	89
3. Работа	91
3.1 Установочные параметры	92
3.1.1 Подключение кабеля.	92
3.2.1 Подключение	92
3.1.3 Распределение клемм на клеммнике	92
3.2 Распределение номеров битов	92
3.2.1 Распределение слов	92
3.2.2 Распределение битов	92
3.3 Программирование и настройка	93
3.3.1 Программирование	93
3.3.2 Меры предосторожности.	93
Приложение А	94
Технические характеристики	94
Технические нормативы	94
Рабочие характеристики	94
Габариты	94

Приложение В.	95
Поиск неисправностей.	95
Блок аналоговых выходов	95
Часть 6. Блок датчиков.	97
1. Характеристики и конфигурация системы	98
1.1 Характеристики.	99
1.2 Конфигурация системы	99
1.3 Подключаемые устройства	99
1.3.1 Модели ЦПУ	99
1.3.2 Дистанционный пульт управления.	99
1.3.3 Модули датчиков	99
1.3.4 Применяемые датчики	100
1.4 Конструкция системы.	100
2. Номенклатура и функции	101
2.1 Номенклатура	102
2.1.1 Блок датчиков	102
2.1.2 Дистанционный пульт управления CQM1-TU001	102
2.1.3 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль ЕЗХ-МА11.	103
2.1.4 Фотоэлектрический модуль ЕЗС-МА11	103
2.1.5 Модуль датчика приближения Е2С-МА11	103
2.2 Настройка переключателей.	104
2.2.1 ЕЗХ-МА11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль, ЕЗС-МА11 Фотоэлектрический модуль	104
2.2.2 Модуль датчика расстояния Е2С-МА11	104
3. Подключение	106
3.1 Предосторожности при подключении.	107
3.1.1 ЕЗХ-МА11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль	107
3.1.2 Подключение датчиков к ЕЗС-МА11	107
3.1.3 Подключение датчиков к Е2С-МА11	107
3.2 Монтаж и демонтаж модулей	108
3.3 Подключение дистанционного пульта CQM1-TU001	108
3.4 Подключение датчиков разных типов	108
3.4.1 ЕЗХ-МА11 оптоволоконный фотоэлектрический модуль	108
3.4.2 ЕЗС-МА11 фотоэлектрический модуль.	109
3.4.2 Е2С-МА11 модуль датчика расстояния.	109
4. Работа датчиков	110
4.1 Работа без пульта CQM1-TU001	111
4.1.1 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль ЕЗХ-МА11.	111
4.1.2 Фотоэлектрический модуль ЕЗС-МА11	112
4.1.3 Модуль датчика приближения Е2С-МА11	113
5. Операции с пульта	115
5.1 Установка режима	116
5.2 Настройка чувствительности.	116
5.2.1 ЕЗХ-МА11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль, ЕЗС-МА11 Фотоэлектрический модуль	116
5.2.2 Е2С-МА11 Модуль датчика приближения	117
Приложение А	119
Технические характеристики	119
CQM1-SEN01 Блок датчиков	119
CQM1-TU001 Дистанционный Пульт	119
ЕЗХ-МА11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль	119
ЕЗС-МА11 Фотоэлектрический модуль	120

E2C-MA11 Модуль датчика приближения	120
Габариты	121
SQM1-SEN01 Блок датчиков	121
SQM1-TU001 Дистанционный пульт	121
E3X-MA11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль	121
E3C-MA11 Фотоэлектрический модуль	121
E2C-MA11 Модуль датчика приближения	121
Характеристики датчиков	122
E3X-MA11	122
E3C-MA11	124
E2C-MA11	126
Часть 7. Блоки интерфейса линейных датчиков	127
1. Характеристики и конфигурация системы	128
1.1 Характеристики.	129
1.2 Конфигурация системы	129
2. Функции	130
2.1 Масштабирование	131
2.2 Синхронизация замеров	131
2.3 Отмасштабированные данные/результат сравнения	133
2.4 Обучение.	133
2.5 Принудительный нуль (сдвиг нуля)	134
2.6 Выдача контрольного напряжения.	134
3. Номенклатура и функции	136
3.1 Номенклатура	137
3.2 Клеммы.	137
4. Подключение	139
4.1 Монтаж и Подключение	140
5. Основные операции.	141
5.1 Метод работы.	142
5.2 Работа с программатора	142
5.3 Режим работы	143
5.2 Масштабирование	144
5.5 Сравнение	145
5.6 Просмотр.	147
6. Прикладные операции	148
6.1 Обучение для получения параметров масштабирования	149
6.2 Обучение для получения параметров сравнения	149
6.3 Принудительное смещение нуля	150
6.4 Чтение двоично-десятичного значения.	151
6.5 Контрольный выход	151
7. Команды	153
Применение команд	154
7.2 Список команд	155
7.3 Команды и ответы	156
7.3.1 Задание параметров группы А.	156
7.3.2 Чтение режима работы А	156
7.3.3 Задание режима работы В.	156
7.3.3 Чтение параметров режима работы В.	157
7.3.5 Задание параметров масштабирования	157

7.3.6 Обучение параметров масштабирования	158
7.3.7 Чтение параметров масштабирования	158
7.3.8 Задание параметров сравнения	158
7.3.9 Обучение параметров сравнения	159
7.3.10 Чтение параметров сравнения	159
7.3.11 Задание гистерезиса	159
7.3.12 Чтение гистерезиса	160
7.3.13 Чтение текущего значения	160
Приложение А	161
Технические характеристики	161
Технические нормативы	161
Характеристики	161
Характеристики внешних входов	162
Габариты	162
Приложение В.	163
Структурная схема	163
Приложение С.	164
Синхронизация обработки данных	164
Замеры.	164
Пример замера	164
Чтение данных	164
Параллельное подключение входа TIMING.	164
Использование входа сброса.	164
Вход TIMING (синхронизация) и вход RESET (сброс)	165
Приложение D	166
Поиск неисправностей.	166
Внутренняя неисправность	166
Ошибка датчика	166
Переполнение.	166
Ошибка команды.	166
Часть 8. Блоки управления температурой	167
1. Характеристики и конфигурация системы	168
1.1 Характеристики.	169
1.2 Распределение слов	169
2. Номенклатура и функции	170
2.1 Номенклатура	171
2.1.1 Режимы управления.	171
2.1.1 Установка секций переключателя DIP.	171
3. Подключение	173
3.1 Разводка проводов	174
3.1.1 Выходной интерфейс	174
4. Работа	175
4.1 Примеры программ пользователя	176
4.1.1 Базовая программа для блока управления температурой.	176
4.1.2 Программа обработки запуска/останова и ошибок.	176
5. Управление	178
5.1 Дискретное управление 1/0.	179
5.2 ПИД-управление	179
6. Режим ПИД-управления.	180
6.1 Автонастройка (Режим ПИД-управления)	181
6.2 Ручная настройка (Режим ПИД-управления)	181

7. Замена	183
7.1 Чтение заданных значений	184
7.2 Запись заданного значения	184
8. Поиск неисправностей.	186
8.1 Неисправности и их устранение.	187
Приложение А	188
Технические характеристики	188
Технические нормативы	188
Характеристики	188
Габариты	188

О данной инструкции:

В данной инструкции описаны установка и работа специальных блоков входов/выходов CQM1.

Внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией до полного понимания изложенных сведений, прежде чем устанавливать и работать со специальными блоками CQM1.

Часть 1: Блоки интерфейса В7А

В Главе 1 описаны общие характеристики, конфигурация системы и распределение слов блоков интерфейса В7А.

В Главе 2 описаны номенклатура настройка переключателей DIP блоков интерфейса В7А.

В Главе 3 описаны соединения между блоками интерфейса В7А и терминалами В7А.

В Приложении приведены характеристики блоков.

Часть 2: Блоки интерфейса G730

В Главе 1 описаны общие характеристики, конфигурация системы и распределение слов блоков интерфейса G730.

В Главе 2 описаны номенклатура настройка переключателей DIP блоков интерфейса G730.

В Главе 3 описаны соединения между блоками интерфейса G730 и терминалами G730.

В Приложении приведены характеристики блоков, размеры и процедура поиска неисправностей.

Часть 3: Блок связи через входы/выходы

В Главе 1 описаны общие характеристики, конфигурация системы и распределение слов блока входов/выходов CQM1-LK501.

В Главе 2 описаны номенклатура и настройка переключателей для блока CQM1-LK501.

В Главе 3 описаны соединения кабеля SYSMAC для блока CQM1-LK501

В Приложении приведены характеристики блоков.

Часть 4: Блок аналоговых входов и Блоки питания аналоговых блоков

В Главе 1 описаны общие характеристики и конфигурация системы относительно Блока аналоговых входов и Блоки питания аналоговых блоков.

В Главе 2 описаны номенклатура и функции блока аналоговых входов и Блоки питания аналоговых блоков.

В Главе 3 описаны процедуры работы блока аналоговых входов и Блоки питания аналоговых блоков.

В Приложении приведены характеристики блоков, внутренняя конфигурация, размеры и процедура поиска неисправностей.

Часть 5: Блок аналоговых выходов и блоки питания аналоговых блоков

В Главе 1 описаны общие характеристики и конфигурация системы относительно блока аналоговых выходов и Блоки питания аналоговых блоков.

В Главе 2 описаны номенклатура и функции блока аналоговых выходов.

В Главе 3 описаны процедуры работы блока аналоговых входов.

В Приложении приведены характеристики и процедура поиска неисправностей для этих блоков.

Часть 6: Блок датчиков

В Главе 1 описаны общие характеристики и конфигурация системы, связанных с блоком датчиков и специальными модулями.

В Главе 2 описаны номенклатура и задание переключателя для CQM1-SEN01, CQM1-TU001, E3X-MA11, E3C-MA11 и E2C-MA11.

В Главе 3 описаны соединения между CQM1-SEN01 и E3X-MA11, E3C-MA11, E2C-MA11 и CQM1-TU001.

В Главе 4 приведена информация о работе CQM1-SEN01.

В Главе 5 приведена информация о работе дистанционного пульта CQM1-TU001.

В Приложении приведены характеристики блоков.

Часть 7: Блоки интерфейса линейных датчиков

В Главе 1 описаны общие характеристики и конфигурация системы, связанные с блоком интерфейса линейных датчиков.

В Главе 2 описаны масштабирование, синхронизация замеров, измеряемые величины, обучение, принудительный сдвиг нуля и функции контрольного выхода.

В Главе 3 описаны номенклатура и функции просмотра и индикации блока интерфейса линейных датчиков.

В Главе 4 описано подключение блока интерфейса линейных датчиков.

В Главе 5 описаны базовые операции блока интерфейса линейных датчиков с использованием программатора.

В Главе 6 описаны прикладные операции блока интерфейса линейных датчиков с использованием программатора.

В Главе 7 описаны подробности о командах и ответах блока интерфейса линейных датчиков.

В Приложении приведены характеристики, структурная схема, синхронизация обработки данных и поиск неисправностей для блоков.

Часть 8: Блоки управления температурой

В Главе 1 описаны общие характеристики и конфигурация системы, связанные с CQM1-ТС.

В Главе 2 описаны номенклатура и функции CQM1-ТС.

В Главе 3 описано подключение CQM1-ТС.

В Главе 4 описана работа CQM1-ТС.

В Главе 5 описано дискретное управление (1/0) и ПИД-управление Блоков управления температурой.

В Главе 6 описаны авто-настройка и ручная настройка во время ПИД-управления.

В Главе 7 описаны операции чтения и записи заданных значений с программатора при замене Блока управления температурой.

В Главе 8 приведена о поиске неисправностей CQM1-ТС.

В Приложении приведены характеристики блока.

Внимание! Если приступить к работе с ПК, не ознакомившись с данной инструкцией, это может привести к несчастным случаям с персоналом, повреждению и поломке изделия. Пожалуйста, прочтите каждую главу перед тем, как проделать любую операцию.

Часть 1. Блоки интерфейса В7А

CQM1 -B7A02

CQM1 -B7A03

CQM1 -B7A12

CQM1 -B7A13

CQM1 -B7A21

1. Характеристики и конфигурация системы

В данной главе описаны общие характеристики, конфигурация системы и распределение слов для блоков интерфейса СQM1-В7АБГ

1.1 Характеристики

Блок интерфейса CQM1-B7AГГ осуществляют связь В7А с блоками входов/выходов CQM1.

Есть 5 моделей Блоков интерфейса CQM1 В7А.

Модель	Число точек (входов/выходов)	
	Вход	Выход
CQM1 - В7А21	16	16
CQM1 - В7А13	32	0
CQM1 - В7А03	0	32
CQM1 - В7А12	16	0
CQM1 - В7А02	0	16

Каждый блок можно подключить к такому количеству точек на терминалах связи В7А (16 точек), как предусмотрено блоком. Например, к CQM1 - В7А13 можно подключить два терминальных блока В7А на 16 входов каждый.

Время передачи можно переключать между стандартным - STANDARD (19.2 мс) или ускоренным - RAPID (3 мс)

Обработка данных при ошибке передачи можно переключать между режимами HOLD (сохранить) (прим. 1) и LOAD OFF (сбросить) (прим. 2).

ЦПУ воспринимает блок интерфейса В7А как блок входа/выхода с эквивалентным количеством входов/выходов. Оно работает с удаленным оборудованием входов/выходов (переключатели, лампочки) без учета процедуры связи.

- Замечание*
1. HOLD (сохранить) При ошибке сохраняется состояние входных битов, которое было до ошибки.
 2. LOAD OFF (сбросить). При ошибке все биты входа сбрасываются в 0.

Терминал В7А является удаленным блоком, осуществляющим функцию связи, подключается к внешним устройствам входа/выхода и связан с ПК по одному кабелю, таким образом упрощая проводное подключение.

Разница между CQM1 -В7А01 и CQM1 -В7А21

Блок CQM1-В7А21 - это версия дальнейшего развития CQM1-В7А01 и он может заменить CQM1-В7А01.

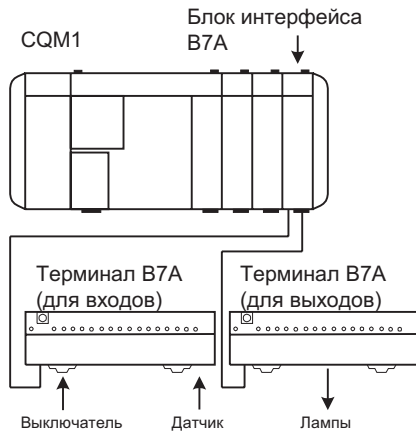
В CQM1 -В7А21 добавлены функции, приведенные в таблице.

Параметр	CQM1 -В7А01	CQM1 -В7А21
Время передачи	только STANDARD	Переключается между STANDARD и RAPID
Обработка ошибок передачи	HOLD	Переключается между HOLD и LOAD OFF

- Замечание* CQM1-В7А01 снят с производства. Пользуйтесь более новой разработкой - CQM1-В7А21.

1.2 Конфигурация системы

На схеме представлена конфигурация системы с блоком интерфейса В7А.



Замечание Максимальное расстояние передачи зависит от времени передачи и подключения питания.

См. 3.1 Подключение к терминалам В7А.

1.3 Подключаемые устройства

1.3.1 Центральное процессорное устройство (ЦПУ)

Блок интерфейса В7А можно подключать к следующим ЦПУ:

Наименование	Модель
ЦПУ серии CQM1	CQM1-CPU11-E CQM1-CPU21-E CQM1-CPU41-E CQM1-CPU42-E CQM1-CPU43-E CQM1-CPU44-E

1.3.2 Терминал В7А

Блок интерфейса В7А подключается к следующим Терминалам В7А со стандартным временем передачи 19.2 мс (номинал).

Входы

Наименование	Модель	Время передачи
Модели с винтовыми клеммами	B7A-T6E1	STANDARD (19.2 мс)
	B7AS-T6E1	
	B7A-T6E6	RAPID (3 мс)
	B7AS-T6E6	
Модели модульные	B7A-T6D2	STANDARD (19.2 мс)
	B7A-T6D7	RAPID (3 мс)
Модели с разъемом	B7A-T7E3	STANDARD (19.2 мс)
	B7A-T7E8	RAPID (3 мс)

Выходы

Наименование	Модель	Время передачи
Модели с винтовыми клеммами	B7A-R6E1	STANDARD (19.2 мс)
	B7AS-R6E1	
	B7A-R6E6	RAPID (3 мс)
	B7AS-R6E6	

Наименование	Модель	Время передачи
Модели модульные	B7A-R6A52	STANDARD (19.2 мс)
	B7A-R6A57	RAPID (3 мс)
Модели с разъемом	B7A-R7A73	STANDARD (19.2 мс)
	B7A-R7A78	RAPID (3 мс)

Замечание Соединяйте блоки интерфейса В7А и терминалы В7А с одинаковым временем передачи.

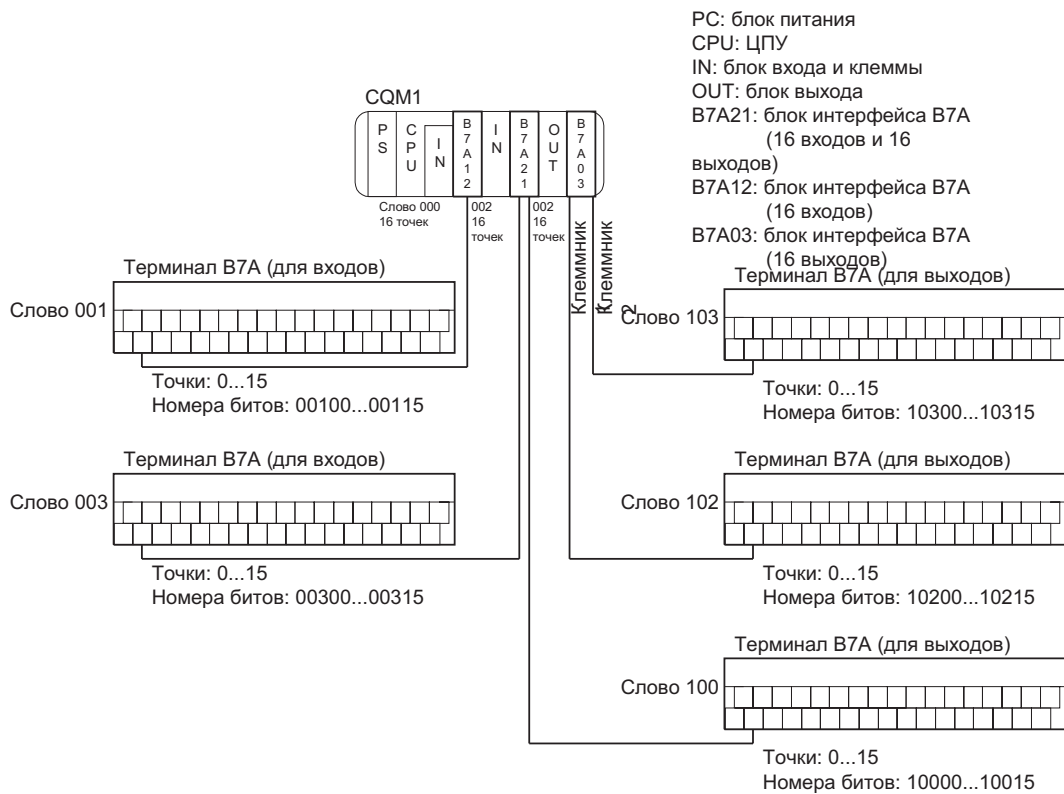
Если время передачи не совпадает, при передаче происходит ошибка.

Не подключайте терминалы В7А с 10 точками и со смешанными точками входа/выхода. Подключайте только модели для связи с 16 точками.

1.4 Распределение слов

ЦПУ воспринимает блок интерфейса В7А как блок с эквивалентным количеством входов/выходов. Распределение слов аналогично распределению в блоках входов/выходов, причем слова входов и выходов расположены слева направо.

Слова, начиная с 000 включительно, выделены для входов, а слова начиная с 100 выделены для выходов, как показано на следующей схеме. Подробности о распределении слов входов/выходов см. Инструкцию по эксплуатации CQM1.



1.5 Распределение битов

В таблицах описано распределение битов для каждой модели.

Входы/ выходы	Номер слова	Терминал	Бит				
			15	14...12	11...8	7...4	3...0
CQM1-B7A21							
Вход	n (см. прим. 2)	1	(см. прим.1)	Входные биты			

Входы/ выходы	Номер слова	Терминал	Бит				
			15	14...12	11...8	7...4	3...0
Выход (см. прим. 3)	m (см. прим. 2)	2	Выходные биты				
CQM1-B7A13							
Вход	n	1	см. прим.1	Входные биты			
Вход	n+1	2	см. прим.1	Входные биты			
CQM1-B7A03							
Выход (см. прим.3)	m	1	Выходные биты				
Выход (см. прим. 3)	m+1	2	Выходные биты				
CQM1-B7A12							
Вход	n	1	(см. прим.1)	Входные биты			
CQM1-B7A02							
Выход (см. прим. 3)	m	1	Выходные биты				

Замечание 1. Бит 15 входного адреса выделяется согласно настройке режима входов на переключателе DIP.

точек входа + 1 вход состояние ошибки = бит ошибки передачи

точек входа = входной бит 15

См. 1.2.2 Положение переключателя

2. Адрес первого слова (n: вход, m: выход)

3. См. следующий пункт (Осторожно!).

Внимание! Минимальное время входа (требуемое для чтения входного сигнала с ЦПУ) на бит выхода блока интерфейса В7А показано в таблице:

Время передачи	Минимальное время ввода
STANDARD (19.2 мс)	мс
RAPID (3 мс)	мс

При создании программы пользователя обязательно добивайтесь того, чтобы время переключения сигнала 1/0 с ЦПУ на выходной бит интерфейса В7А было больше указанного значения. Если оно будет меньше, данные могут передаваться некорректно.

1.6 Ошибки передачи

Питание включено

Если режим ввода установлен 15IN+.ERR, бит ошибки передачи устанавливается в 0 при включении питания на CQM1.

Бит ошибки передачи устанавливается в 1 если признак нормальной связи с терминалом В7А не устанавливается за 10 мс.

Все входные биты останутся в 0 от включения CQM1 до установления нормальной связи.

Входы

При ошибке передачи входные биты обрабатываются согласно заданию обработки ошибок: HOLD или LOAD OFF.

Если режим ввода установлен 15IN+.ERR, бит ошибки передачи устанавливается в 1.

Бит ошибки передачи устанавливается в 0 при восстановлении нормальной связи.

Нормально принятые сигналы далее передаются входным битам.

Выходы

Ошибку передачи можно обнаружить только на терминале В7А. Убедитесь в ошибке, проверив индикатор ERR на терминале и выход с ошибкой.

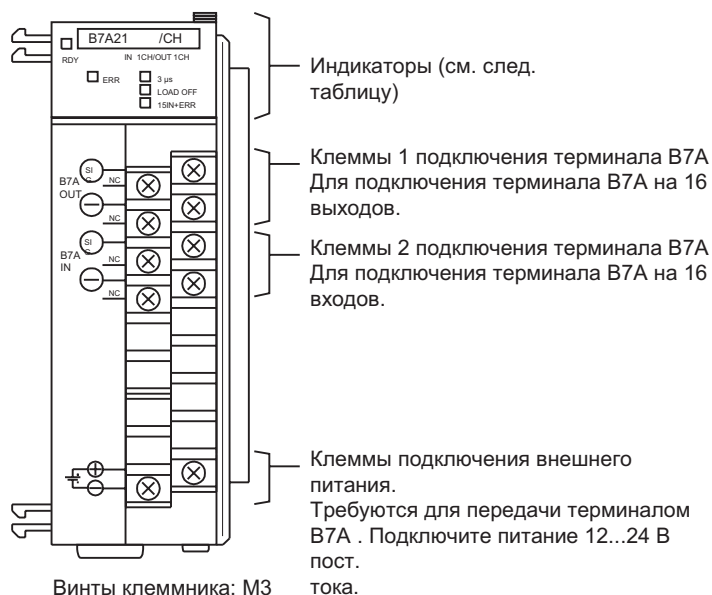
2. Номенклатура и настройка

В данной главе представлены номенклатура изделий и настройка переключателей на блоках интерфейса СQM1- В7АБЪ.

2.1 Номенклатура

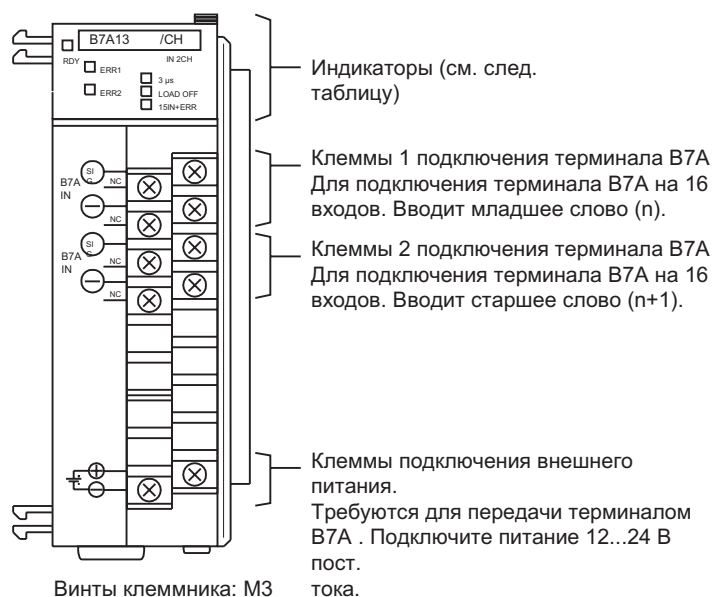
CQM1-B7A21

Вид спереди



Индикаторы

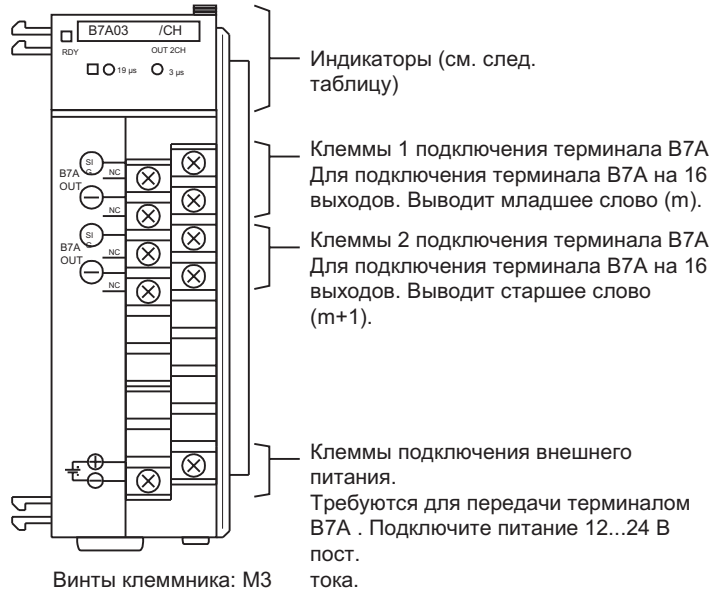
Наименование		Цвет	Функция
RDY	Блок готов	Зеленый	Горит, когда на CQM1 есть питание
ERR	Ошибка передачи	Красный	Горит, если терминал В7А для входов функционирует неправильно или отключен.
3ms	Время передачи	Оранжевый	Горит, когда время передачи установлено на RAPID (3 мс). Не горит, когда установлено на STANDARD (19.2 мс).
LOAD OFF	Обработка ошибок передачи	Оранжевый	Горит, когда режим обработки ошибок передачи установлен на LOAD OFF. Не горит, когда на HOLD.
15IN+ERR	Режим ввода	Оранжевый	Горит, когда режим входов установлен на 15IN+ERR. Не горит, когда на 16 IN.

CQM1-B7A13**Вид спереди****Индикаторы**

Наименование		Цвет	Функция
RDY	Блок готов	Зеленый	Горит, когда на CQM1 есть питание
3ms	Время передачи	Оранжевый	Горит, когда время передачи установлено на RAPID (3 мс). Не горит, когда установлено на STANDARD (19.2 мс).
LOAD OFF	Обработка ошибок передачи	Оранжевый	Горит, когда режим обработки ошибок передачи установлен на LOAD OFF. Не горит, когда на HOLD.
15IN+ERR	Режим ввода	Оранжевый	Горит, когда режим ввода установлен на 15IN+ERR. Не горит, когда на 16 IN.
ERR1	Ошибка передачи входа 1	Красный	Горит, если нормальная передача на терминал В7А, подключенный к клеммам 1, невозможна, или когда терминал В7А не подключен.
ERR2	Ошибка передачи входа 2	Красный	Горит, если нормальная передача на терминал В7А, подключенный к клеммам 2, невозможна, или когда терминал В7А не подключен.

CQM1-B7A03

Вид спереди

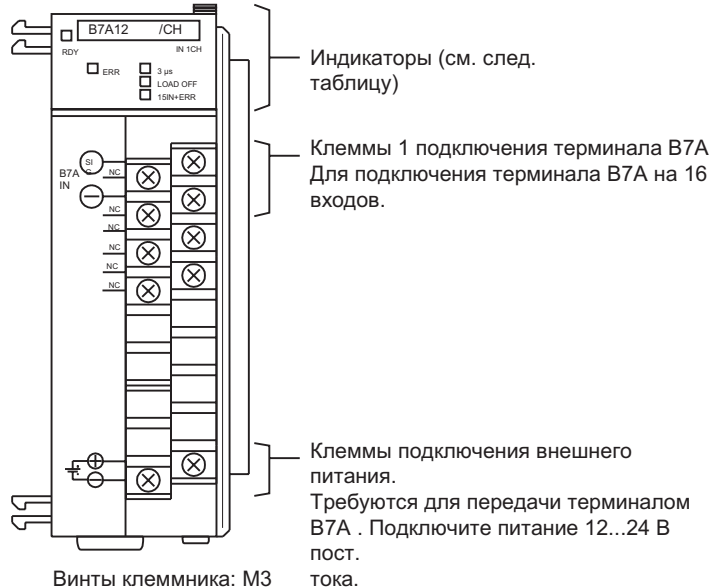


Индикаторы

Наименование		Цвет	Функция
RDY	Блок готов	Зеленый	Горит, когда на CQM1 есть питание
19ms/3ms	Время передачи	Оранжевый	Горит, когда время передачи установлено на RAPID (3 мс). Не горит, когда установлено на STANDARD (19.2 мс).

CQM1-B7A12

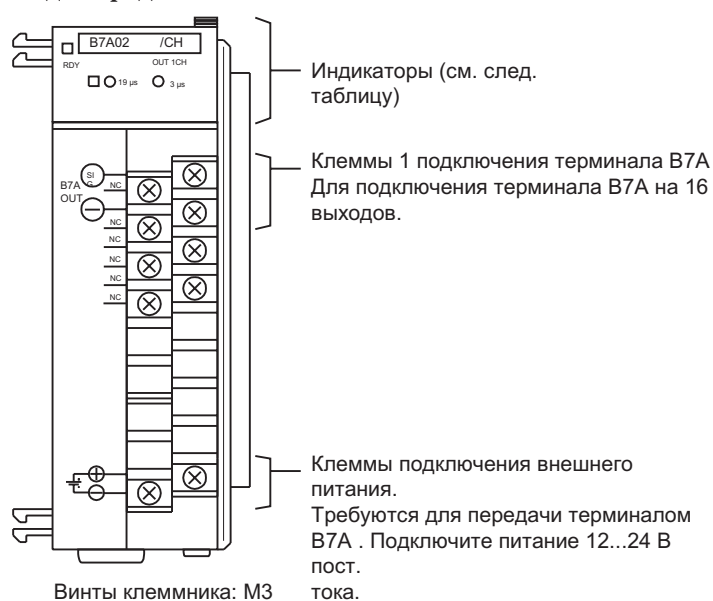
Вид спереди



Индикаторы

Наименование		Цвет	Функция
RDY	Блок готов	Зеленый	Горит, когда на CQM1 есть питание

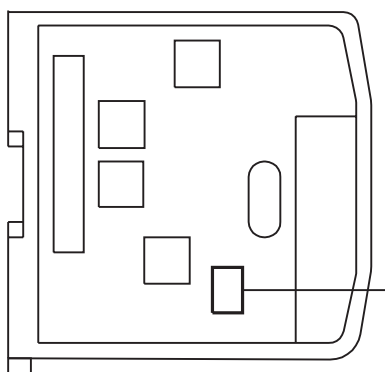
Наименование		Цвет	Функция
ERR	Ошибка передачи	Красный	Горит, если терминал В7А для входов функционирует неправильно, или отключен.
3ms	Время передачи	Оранжевый	Горит, когда время передачи установлено на RAPID (3 мс). Не горит, когда установлено на STANDARD (19.2 мс).
LOAD OFF		Оранжевый	Горит, когда режим обработки ошибок передачи установлен на LOAD OFF. Не горит, когда на HOLD.
15IN+ ERR	Режим ввода	Оранжевый	Горит, когда режим ввода установлен на 15IN+ERR. Не горит, когда на 16 IN.

CQM1-B7A02**Вид спереди****Индикаторы**

Наименование	Цвет	Функция
RDY	Зеленый	Горит, когда на CQM1 есть питание
19ms/3ms	Оранжевый	Горит, когда время передачи установлено на RAPID (3 мс). Не горит, когда установлено на STANDARD (19.2 мс).

Вид слева

Одинаков для всех моделей

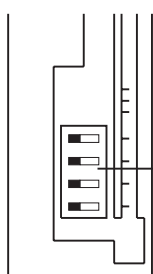


Переключатель DIP задания режимов
Устанавливает режимы работы блоков интерфейса В7А (см. 1-2-2). Перед установкой блока интерфейса на СQM1 настройте переключатель. Для настройки после монтажа снимите клеммник и производите настройку с лицевой стороны.

2.2 Настройка переключателя DIP

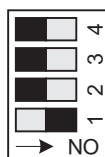
Удалите клеммник, чтобы открыть доступ к переключателю DIP под ним. Способы снятия клеммника см. Инструкцию по работе с СQM1 (W226).

Для перемещения ползунков на секциях используйте предмет с острым концом, типа микроотвертки.



Переключатель DIP

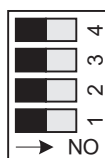
СQM1-В7А21/СQM1-В7А12



Секция N	Положение	OFF	ON
4	Время передачи	STANDARD (19.2 мс).	RAPID (3 мс).
3	Обработка ошибок передачи	HOLD	LOAD OFF
2	Режим ввода	16IN	15IN+ERR
1	Индикатор ERR	Не горит	

Замечание При поставке с завода секция 1 в положении ON, остальные в OFF

СQM1-В7А03/СQM1-В7А02



Секция N	Положение	OFF	ON
4	Время передачи	STANDARD (19.2 мс).	RAPID (3 мс).
3	Не используется (установлена в 0)	-	-
2	Не используется (установлена в 0)	-	-

Секция N	Положение	OFF	ON
1	Не используется (установлена в 0)	-	-

Замечание При поставке с завода все секции установлены в положение OFF

CQM1-B7A13



Секция N	Положение	OFF	ON
6	Время передачи	STANDARD (19.2 мс).	RAPID (3 мс).
5	Обработка ошибок передачи	HOLD	LOAD OFF
4	Режим ввода	16IN	15IN+ERR
3	Индикатор ERR1	Не горит	Горит
2	Индикатор ERR2	Не горит	Горит
1	Не используется (установлена в 0)	-	-

Замечание При поставке с завода секции 2 и 3 в положении ON, остальные в OFF

Внимание! Перед переключением секций выключите CQM1.

Задание времени передачи

Задаёт время передачи для блока интерфейса В7А

Положение	Время передачи
ON	RAPID (3 мс).
OFF	STANDARD (19.2 мс).

Установите время передачи на RAPID для разрешения передачи с высокоскоростных терминалов В7А с временем 3 мс. Для передачи со стандартных терминалов В7А с временем 19.2 мс установите время передачи на STANDARD.

Время задавайте в соответствии с типом подключенного терминала. Когда задание на переключателе не соответствует времени передачи, при передаче возникает ошибка.

Время передачи задается для всего блока. Нельзя задавать разное время для разных слов на одном блоке.

Задание режима обработки ошибок передачи

Настройка определяет, будет ли при ошибке сохранено состояние входных битов перед ошибкой (HOLD) или они будут сброшены (LOAD OFF).

Положение	Обработка ошибок передачи
ON	LOAD OFF
OFF	HOLD (заводская установка)

Задание режима входов

Задавайте режим входов (использование бита 15) от терминала В7А в один из режимов указанных в таблице для совпадения настройки секции настройке входного терминала В7А.

Положение	Режим ввода	Описание
ON	15N+ERR	Бит 15 служит как бит ошибки передачи. Биты для входа - от 00 до 14.
OFF	16IN	Бит 15 служит как обычный входной бит. Биты для входа - от 00 до 15 (заводская установка)

Задание режима индикатора ERR

Задаёт, горит ли индикатор при ошибке входной передачи.

Положение	Описание
ON	Индикатор ERR горит (заводская установка)
OFF	Индикатор ERR не горит

Если вводная сторона блока интерфейса не используется, для того, чтобы индикатор не горел без необходимости, установите секцию в положение OFF.

3. Подключение

В данной главе показаны соединения между блоками интерфейса СQM1-В7АГБ и терминалами В7А.

3.1 Подключение к терминалам В7А

3.1.1 Рекомендуемые кабели

Блок интерфейса В7А можно подключать к входным и выходным терминалам с использованием следующих кабелей:

Тип кабеля для времени задержки передачи STANDARD

Кабель неэкранированный

Если питание идет в одном кабеле с информацией, используйте кабель VCTF 0.75 x 3 С (макс. 100м). Если питание подключается отдельно, используйте кабель VCTF 0.75 x 2 С (макс. 500м)

Тип кабеля для времени задержки передачи RAPID

Кабель экранированный

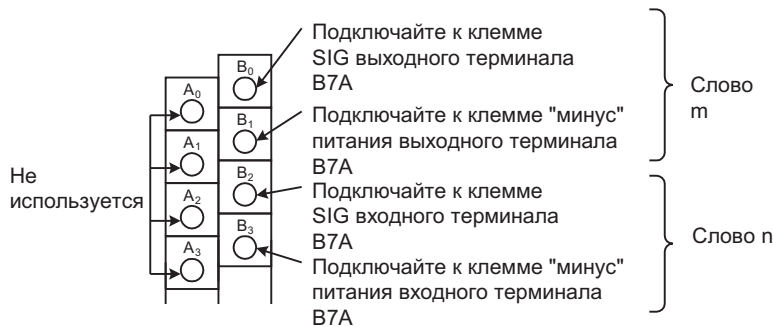
Если питание идет в одном кабеле с информацией, используйте кабель 0.75 x 3 С (макс. 50 м). Если питание подключается отдельно, используйте кабель 0.75 x 2 С (макс. 100м)

Внимание! Если экранированный кабель используется не для высокоскоростной передачи, дистанция передачи не должна превышать 10 м независимо от того, подключено ли питание в одном кабеле с информацией, или отдельно.

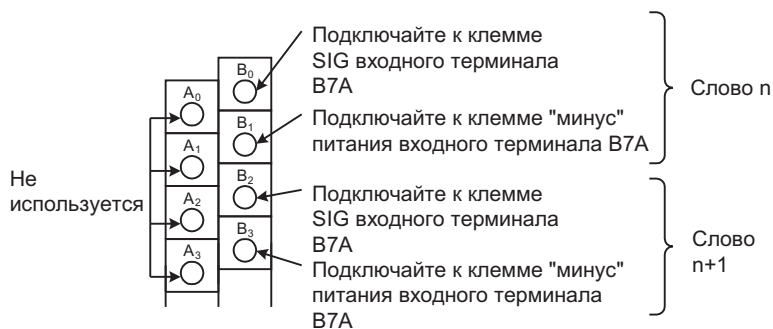
3.1.2 Подключение терминалов

Подключайте входные и выходные терминалы В7А к блокам интерфейса с помощью следующих клемм, используя обжимные наконечники .

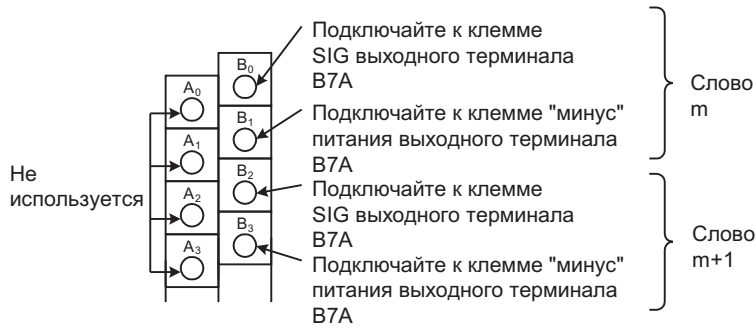
СQM1-В7А21



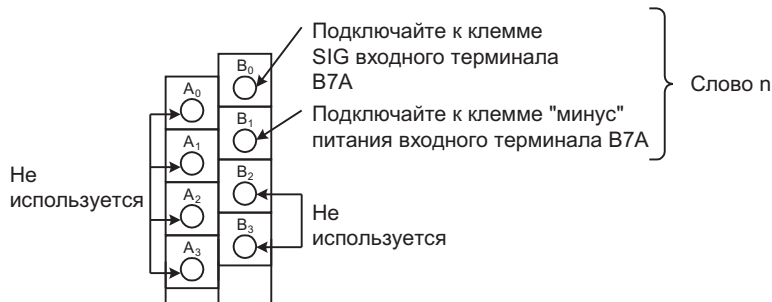
СQM1-В7А13



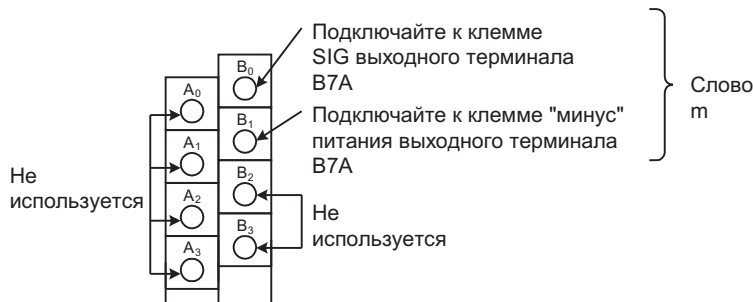
CQM1-B7A03



CQM1-B7A12

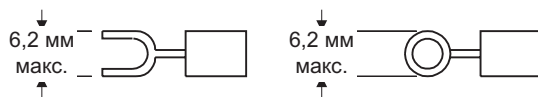


CQM1-B7A02



Наконечники

Напресованные наконечники для блоков входов/выходов должны быть не шире 2 мм (M3) и провод должен быть AWG22 до 18 (0.3 до 0.75 мм²).



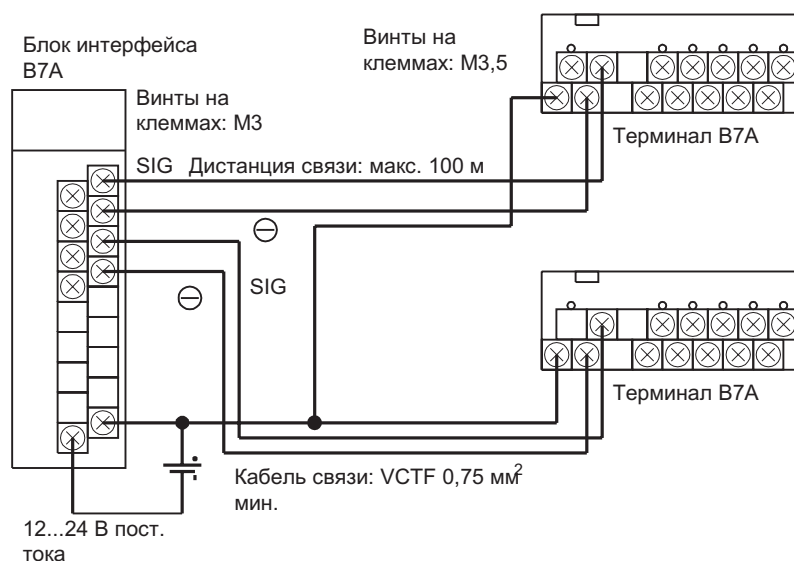
Внимание! Напресованные наконечники в форме вилки требуются по стандартам UL и CSA.

3.2 Разводка проводов

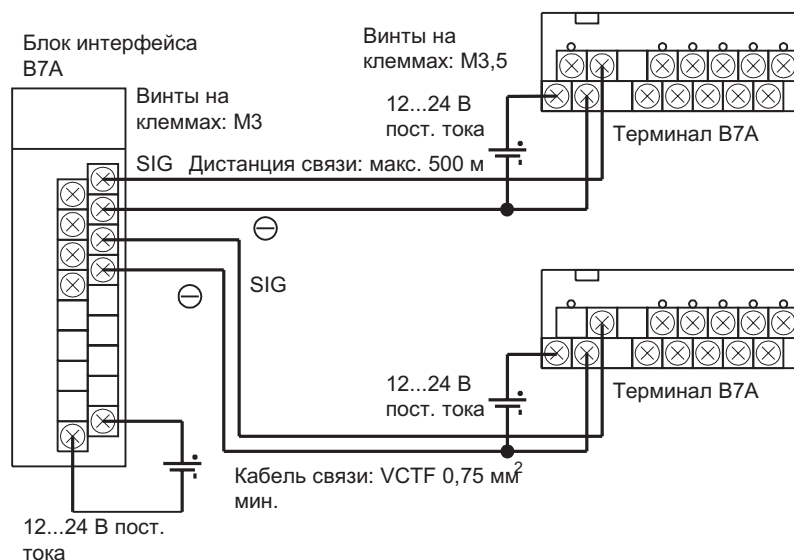
На диаграмме показано, как проводное соединение блока интерфейса B7A, входного терминала B7A и выходного терминала B7A с общим питанием отличается от соединения между блоками с независимым питанием

Терминал со стандартным временем передачи

Общий источник питания



Независимые источники питания

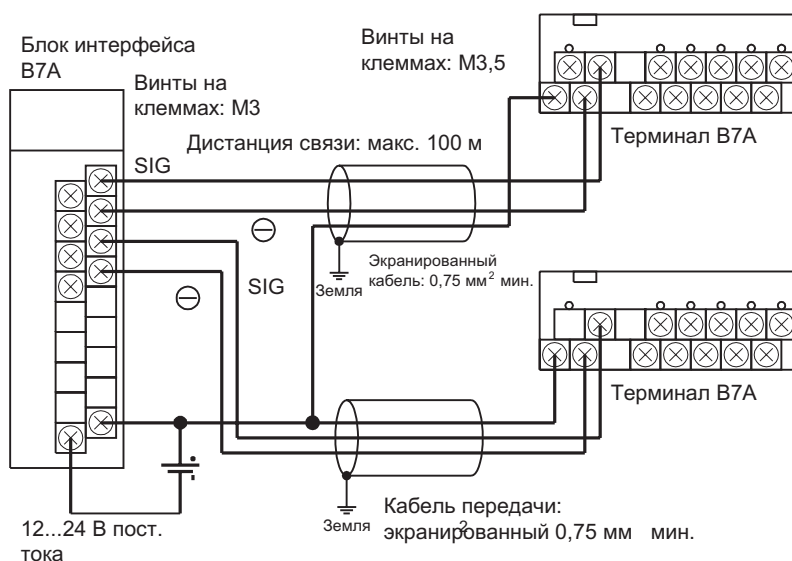


Замечание

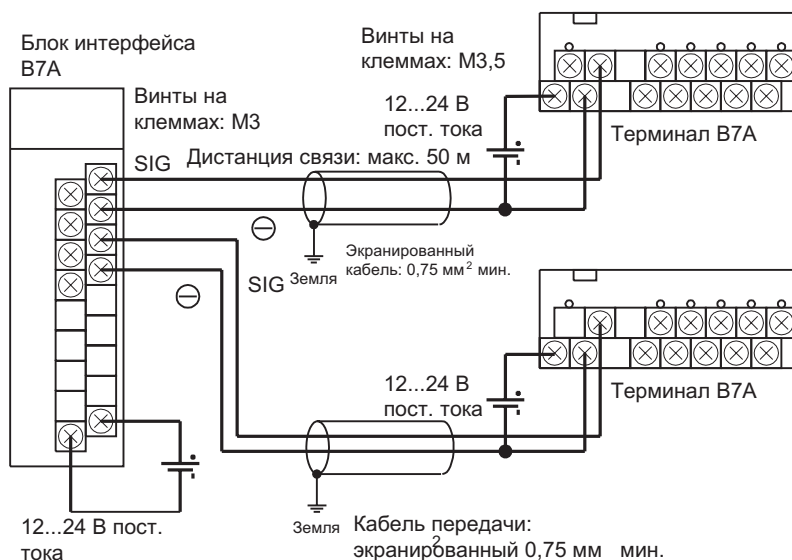
1. Дистанция передачи зависит от типа подключения.
2. Размер винтов на блоке интерфейса В7А отличается от размера винтов терминала В7А. При использовании напрессованных наконечников учитывайте эти размеры.
3. Располагайте кабели связи отдельно от кабелей питания и кабелей высокого напряжения для устранения эффекта помех.

Терминал с временем передачи RAPID

Общий источник питания



Независимые источники питания



Замечание

1. Дистанция связи зависит от типа подключения.
2. Размер винтов на блоке интерфейса В7А отличается от размера винтов терминала В7А. При использовании напрессованных наконечников учитывайте эти размеры.
3. Экран рекомендуется заземлить.
4. Если экранированный кабель не используется, расстояние передачи не превышает 10 м независимо от того, питание общее или раздельное (используйте VCTF 0.75 мм²).
5. Располагайте кабели связи отдельно от кабелей питания и кабелей высокого напряжения для устранения эффекта помех.

Приложение А

Технические характеристики

Технические нормативы

Технические нормативы блока интерфейса В7А соответствуют техническим нормативам СQM1.

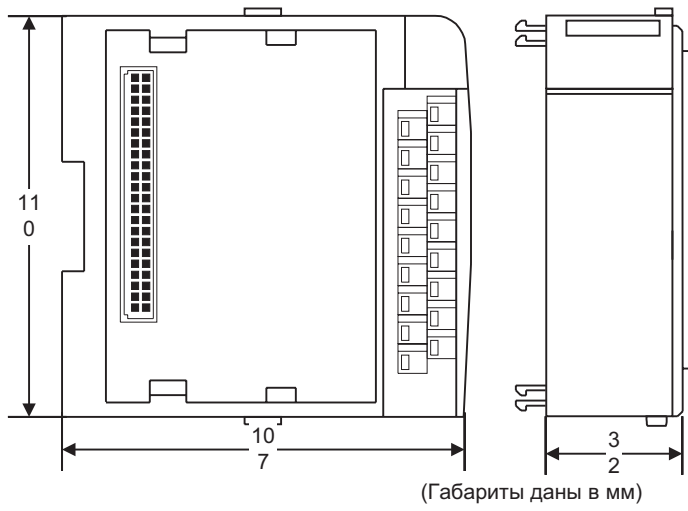
Рабочие характеристики

Характеристика	Значение
Число точек входов/выходов	В7А21: 16 входов (см. прим. 1), 16 выходов В7А13: 32 входа (см. прим. 2) В7А03: 32 выхода В7А12: 16 входов (см. прим. 1) В7А02: 16 выходов
Распределение входов/выходов	В7А21: 1 слово для входа и 1 слово для выхода (всего 2 слова) В7А13: 2 слова для входа В7А03: 2 слова для выхода В7А12: 1 слово для входа В7А02: 1 слово для выхода
Метод связи	Без запросов, мультиплексирование с разделением времени
Расстояние передачи (см. прим. 3)	STANDARD: макс. 500 м RAPID: макс. 100 м
Время передачи	STANDARD: 19.2 мс (номинальное), 31 мс максимум RAPID: 3 мс (номинальное), 5 мс максимум
Минимальное время ввода	STANDARD: 16 мс RAPID: 2.4 мс
Энергопотребление	100 мА при 5 В пост. тока
Внешнее питание	12...24 В пост. тока $\pm 10\%$ (исключая питание, требуемое терминалами В7А). В7А21: 0.11 А мин. В7А13: 0.07 А мин. В7А03: 0.10 А мин. В7А12: 0.05 А мин. В7А02: 0.04 А мин.
Вес	200 г макс.
Габариты	32 × 110 × 107 (Ширина × Высота × Глубина) мм

- Замечание*
1. Настройка режима входа позволяет выбирать между режимами 16 входов или 15 входов + 1 вход ошибки.
 2. Настройка режима входа позволяет выбирать между режимами 32 входа или 30 входов + 2 входа ошибки. См. 1.2.2 настройка переключателя.
 3. Максимальная дистанция передачи блока интерфейса В7А варьирует в зависимости от времени передачи и метода подключения. Подробности см. 1.3.1 Подключение терминалов В7А.
 4. Минимальное время ввода - это минимальное требуемое время для чтения входного сигнала от ЦПУ. Длина сигнала 1 или 0 от ЦПУ до выходного бита блока интерфейса В7А должна быть большей, чем минимальное время ввода.

Габариты

Данные габариты одинаковы для всех моделей блоков интерфейса В7А.



Часть 2. Блоки интерфейса G730

CQM1 -G7M21

CQM1 -G7N01

CQM1 -G7N11

1. Характеристики и конфигурация системы

В данной главе описаны общие характеристики, конфигурация системы и распределение слов для блоков интерфейса G730.

1.1 Характеристики

ЦПУ обращается с блоками интерфейса как с блоками входов/выходов, тем самым устраняя длинные процедуры. Использование блока интерфейса G730 позволяет работать и управлять удаленным оборудованием входа/выхода с помощью удаленного терминала G730.

Удаленный терминал G730 - это терминальный блок с дополнительными функциями связи. Он подключается в удаленному оборудованию входа/выхода и программируемым контроллерам. Подключение к ПК по одной паре проводов сокращает разводку проводов.

Для дополнительной информации об удаленном терминале G730 см. Каталог терминалов входа/выхода G730.

Ведущий CQM1-G7M21

Набор положений переключателя на ведущем блоке позволяет одновременное подключение удаленных терминалов (ведомых) с 32 входами и 32 выходами максимум.

К каждому ведущему блоку можно подключить до 2 блоков расширителя ведущего, что позволяет управлять в сумме до 128 точками.

Можно использовать ведущие блоки, управляющие несколькими блоками.

Подключение ведущих блоков, управляющих несколькими блоками, позволяют управлять до 176 точек с высокопроизводительным ЦПУ.

Число входов и выходов можно независимо переключать между 32 и 16.

Настройка HOLD/HOLD OFF задает, сохраняются ли сигналы в ЦПУ (HOLD) или сбрасываются (HOLD OFF) при ошибке передачи.

Расширитель ведущего CQM1-G7N1

Расширитель ведущего применяется, когда ведущий один не позволяет подключить достаточное число точек входов/выходов. Расширители ведущих всегда подключаются последовательно с ведущим и до двух Расширителей ведущих можно подключить к одному ведущему.

Расширители ведущего есть двух типов: блоки входов (G7N11) и блоки выходов (G7N01). Настройка переключателя позволяют подключить удаленные терминалы G730 до 32 точек.

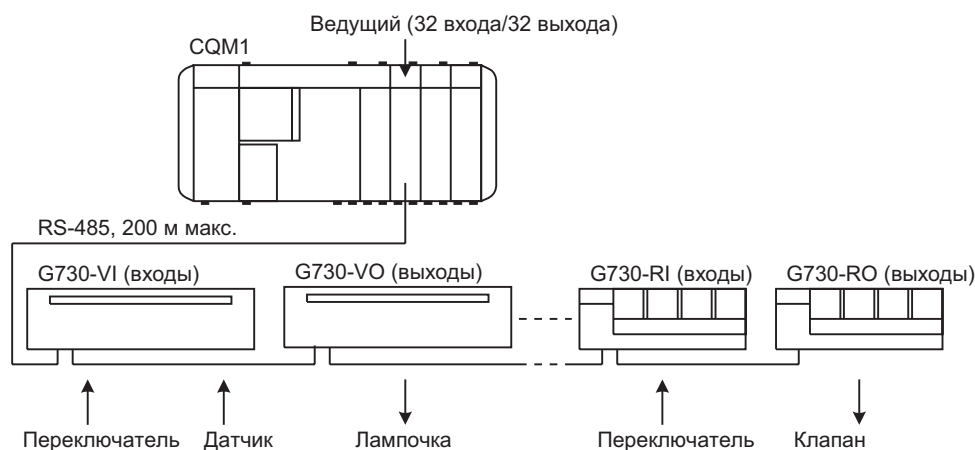
Число входов и выходов можно независимо переключать между 32 и 16 и для входных и для выходных блоков.

Обработка данных при ошибке передачи можно переключать между режимами HOLD (прим. 1) (=сохранить) и LOAD OFF (прим.2) (=сбросить).

1.2 Конфигурация системы

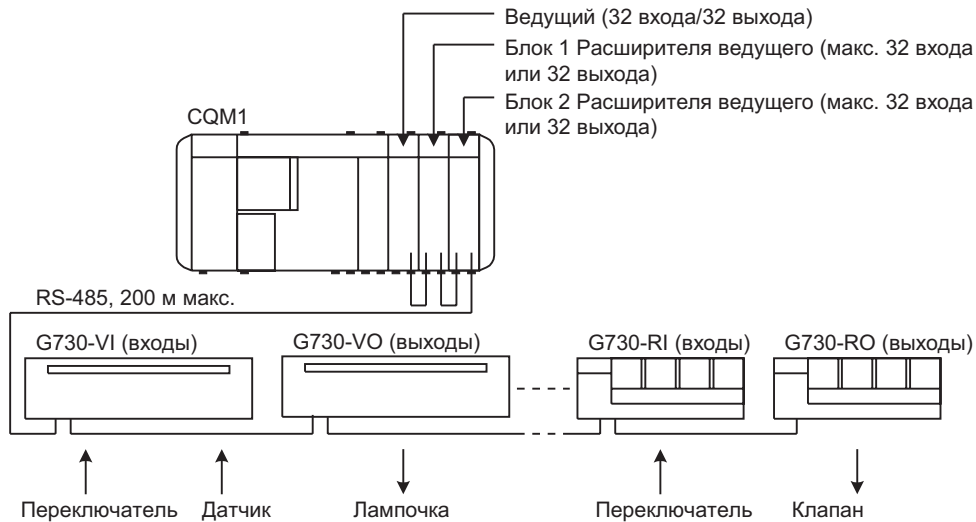
На схеме представлен пример конфигурации системы CQM1 с блоками интерфейса G730.

Конфигурация с одним ведущим



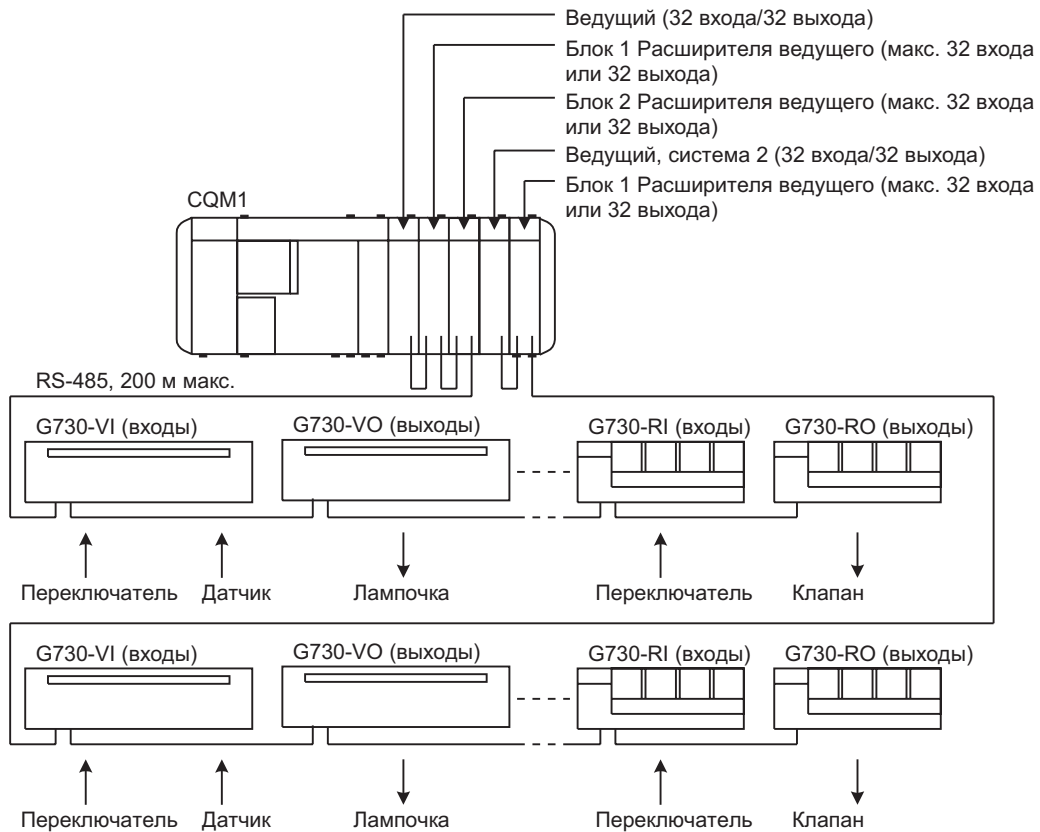
- Замечание*
1. Переключатели на Ведущем позволяют независимо установить вход и выход на 2 слова (32 точки) или 1 слово (16 точек). Подключайте ведомые согласно заданному количеству точек.
 2. Если и входы и выходы установлены на 2 слова (32 точки), можно подключить до 8 блоков входа и до 8 блоков выхода, если используются Ведомые на 4 точки.

Конфигурация единой системы с Расширителями ведущего



- Замечание*
1. В одной системе должен использоваться один Ведущий. Если используются несколько Ведущих, системы должны быть разделены (см. далее).
 2. К каждому Ведущему можно подключить до 2 Расширителей ведущего.
 3. Если используются 2 Расширителя ведущего, установите один как Блок 1, а другой как Блок 2. Адрес Ведомого для блока 2 можно использовать для Ведомых на 8 точек или 16 точек. Его нельзя использовать для Ведомого на 4 точки.
 4. Комбинирование Ведущего с двумя Расширителями Ведущего позволяет управлять до 128 точками.
 5. Максимальное число Ведомых, которые можно подключить - 24 Ведомых на 4 точки и 4 Ведомых на 8т точек, всего 28 блоков.

Конфигурация с несколькими системами



- Замечание*
1. Если используются несколько Ведущих, выделяйте номера для них последовательно от 1, начиная от Ведущего, ближайшего к ЦПУ. Номера систем не имеют особого значения. См. 1-4-1 Распределение слов.
 2. К каждому Ведущему можно подключить до 2 Расширителей ведущего.
 3. Когда используются 2 Расширителя ведущего, задайте один как Блок 1, а другой как Блок 2. Адрес Ведомого для блока 2 можно использовать для Ведомых на 8 точек или 16 точек. Его нельзя использовать для Ведомого на 4 точки.
 4. Ведущие и Расширители Ведущего можно использовать в любых сочетаниях, при условии что максимальное число точек входа и выхода остается в пределах, допустимых для ЦПУ (малой емкости - 128 точек, большой емкости - 192 точек).

1.3 Подключаемые устройства

1.3.1 Центральное устройство (ЦПУ)

Блок интерфейса G730 можно подключать к следующим ЦПУ:

Наименование	Модель	Макс. число точек входа/выхода
Малой емкости	CQM1-CPU11-E	128 (8 слов)
	CQM1-CPU21-E	
Большой емкости	CQM1-CPU41-E	256 (16 слов)
	CQM1-CPU42-E	
	CQM1-CPU43-E	
	CQM1-CPU44-E	

Замечание Число точек включает внутренние 16 входов ЦПУ (одно слово). Следовательно, фактическое максимальное число точек, которые можно использовать для блока интерфейса - соответственно 112 точек (7 слов) и 176 точек (11 слов).

1.3.2 Удаленный терминал G7A (Ведомый)

Блок интерфейса G730 можно подключать к следующим Удаленным Терминалам G730.

Модель	Тип входов/выходов	Число точек входов/выходов
G730-RID04	Релейный вход (пост. тока)	4
G730-RIA04	Релейный вход (перем. тока)	
G730-ROC04	Релейный выход	
G730-ROC04-A	Релейный выход (с функцией обнаружения ошибки)	
G730-VID04	Вход пост. тока, NPN (общий +)	8
G730-VOD04	Транзисторный выход, NPN (общий -)	
G730-ROC08	Релейный выход	
G730-AOM08	Релейный выход (силовой MOS FET) - полевой МОП-транзистор.	
G730-VID08	Вход пост. тока, NPN (общий +)	16
G730-VID08-1	Вход пост. тока, PNP (общий -)	
G730-VOD08	Транзисторный выход, NPN (общий -)	
G730-VOD08-1	Транзисторный выход, PNP (общий +)	
G730-ROC16	Релейный выход	16
G730-AOM16	Релейный выход (силовой MOS FET) - полевой МОП-транзистор.	
G730-VID16	Вход пост. тока, NPN (общий +)	
G730-VOD16	Транзисторный выход, NPN (общий -)	

Дополнительную информацию об удаленных терминалах G730 см. Каталог Терминалов входов/выходов (J92).

2. Номенклатура и настройка

В данной главе представлены номенклатура и значения переключателей на блоках интерфейса G730.

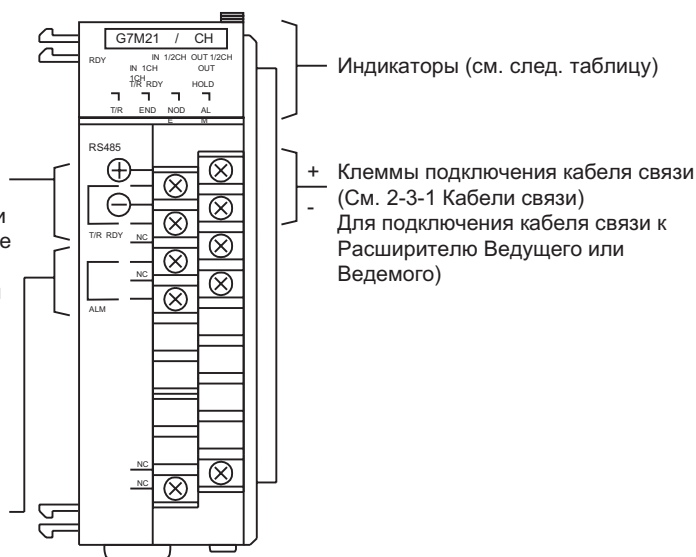
2.1 Номенклатура

Ведущий CQM1-G7M21

Вид спереди

Клеммы Готовность связи (См. 2-3-2 Кабеля подключения внешних выходов). Замкнуты при подключенном питании. Прочтите сигнал на ЦУ и убедитесь, что есть состояние готовности связи перед разрешением данных. См. 2-4-2 Работа при включении питания
Выход с этих клемм связан с состоянием 1/0 индикатора T/R RDY

Клеммы выхода ALM (предупреждение о неисправности) (См. 2-3-2 Кабеля связи внешних выходов)
Замкнуты при ошибке на выходе блока с функцией обнаружения ошибок. (G730-ROC-04-A0)



Винты клеммника: M3

Индикаторы

Наименование		Цвет	Функция
RDY	Блок готов	Зеленый	Горит, когда подано питание и если CQM1 распознало блок как Ведущий.
IN 1CH	Режим IN	Оранжевый	Горит, когда число входов задано 1 слово (16 точек). Не горит, когда установлено на 2 слова (16 точек).
OUT	Режим OUT	Оранжевый	Горит, когда число выходов установлено 1 слово (16 точек). Не горит, когда установлено на 2 слова (16 точек).
T/R RDY	Готовность связи	Зеленый	Горит, когда находится в режиме связи и подано питание. Не горит при ошибке связи.
HOLD	HOLD	Оранжевый	Горит, когда переключатель DIP установлен на HOLD (При ошибке связи данные сохраняются).
T/R	Передача	Красный	Мигает при поиске терминатора или при связи, когда подано питание. Горит при ошибке связи. Не горит, когда ошибка в Ведущем.
END	Терминатор	Красный	Горит при включении питания. Выключается, когда находит терминатор. Мигает, когда присутствует несколько терминаторов.
NODE	Ошибка задания Ведомого	Красный	Горит, когда Ведомый установлен на #28 ... #30. Мигает при других ошибках задания адреса. (См. Прил. В, поиск ошибок).
ALM	Неисправность Ведомого	Красный	Горит после получения сигнала ошибки Ведомого (G730-ROC04-A).

Замечание Выход ALM:

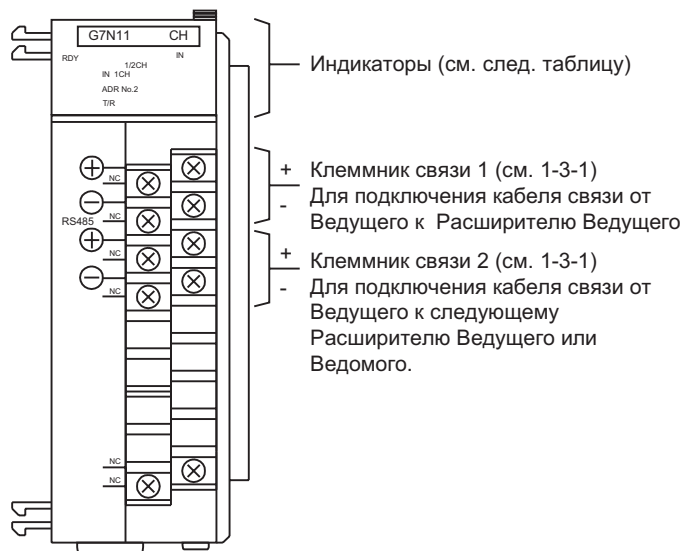
После сбоя адрес Ведомого и адрес бита проверить нельзя.

Невозможно различать между режимами Открыто и Замыкание.

Дополнительную информацию об удаленном терминале G730 см. Каталог терминалов входа/выхода G730.

Ведущий входов CQM1-G7M11

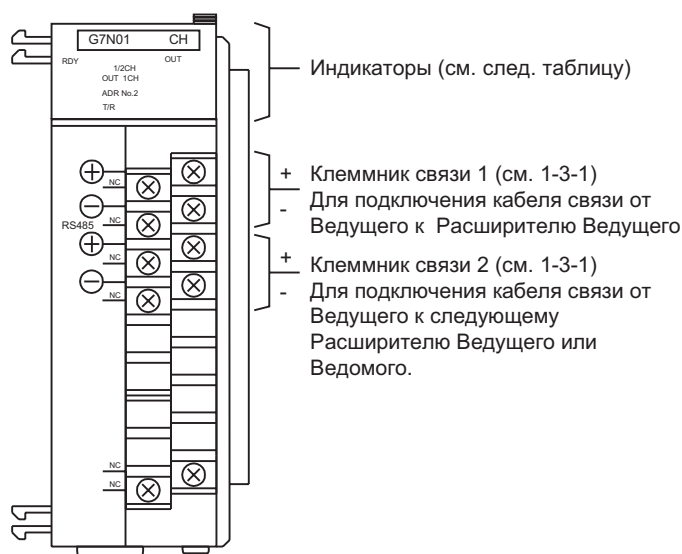
Вид спереди



Винты клеммника: М3

Индикаторы

Наименование		Цвет	Функция
RDY	Блок готов	Зеленый	Горит, когда подано питание и если CQM1 распознал блок как Ведущий.
IN 1CH	Режим IN	Оранжевый	Горит, когда число входов задано 1 слово (16 точек). Не горит, когда установлено на 2 слова (16 точек).
ADR N2	Блок 2	Оранжевый	Горит, когда установлен блок 2. Не горит, когда установлен блок 1.
T/R	Передача	Красный	Мигает при связи, когда подано питание. Горит при ошибке связи. Не горит, когда ошибка в Расширителе Ведущего.

Ведущий выходов CQM1-G7M01**Вид спереди**

Винты клеммника: М3

Индикаторы

Наименование		Цвет	Функция
RDY	Блок готов	Зеленый	Горит, когда подано питание и если CQM1 признает блок Ведущим.
OUT 1CH	Режим OUT	Оранжевый	Горит, когда число выходов задано 1 слово (16 точек). Не горит, когда установлено на 2 слова (16 точек).
ADR N2	Блок 2	Оранжевый	Горит, когда установлен блок 2. Не горит, когда установлен блок 1.
T/R	Связь	Красный	Мигает при связи, когда подано питание. Горит при ошибке связи. Не горит, когда ошибка в Расширителе Ведущего.

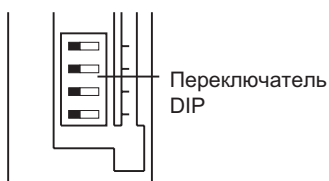
Замечание Положительные и отрицательные клеммы для терминалов 1 и 2 перемкнуты внутри.

Терминалы 1 и 2 можно подключать в любом порядке.

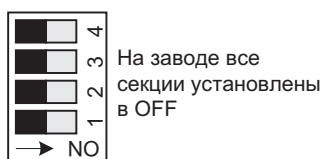
2.2 Настройка переключателя DIP

Снимите клеммник, чтобы открыть доступ к переключателю DIP под ним. Способы снятия клеммника см. руководство по работе с CQM1 (W226).

Для перемещения ползунков на секциях используйте предмет с острым концом, типа микроотвертки.



CQM1-G7M21 Ведущий



OFF ↔ ON

Секция 4

Не используется (установлена в OFF)

Секция 3

Установка HOLD/ HOLD OFF:

Устанавливает функции HOLD/ HOLD OFF. Указывает, сохраняется ли состояние входных сигналов в ЦПУ при ошибке связи (HOLD) или все входные биты сбрасываются (HOLD OFF).

Положение	Описание
ON	Состояние входных сигналов сохраняется при ошибке передачи (HOLD)
OFF	Состояние входных сигналов очищается при ошибке передачи (HOLD OFF)

Секция 2

Установка выходного слова:

Устанавливает количество выходных слов (точек), задействованных в Ведущем.

Положение	Описание
ON	Одно слово (16 точек) выходов
OFF	Два слова (32 точки) выходов

Секция 1

Установка входного слова:

Устанавливает количество входных слов (точек), задействованных в Ведущем.

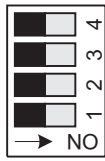
Положение	Описание
ON	Одно слово (16 точек) входов
OFF	Два слова (32 точки) входов

Замечание 1. Даже при выборе функции HOLD, она не работает в следующих случаях:

Ошибка в Ведущем (вышло из строя ЦПУ и т. д.)	Для Ведущего и Расширения Ведущего HOLD не работает.
Ошибка в Расширении Ведущего (вышло из строя ЦПУ и т. д.)	Для Ведущего HOLD работает, а для Расширения Ведущего HOLD не работает.
Обрыв кабеля между Ведущим и Расширителем ведущего	
Короткое замыкание в цепи передачи	

2. Обрыв связи между двумя Ведомыми:

HOLD действует для Ведомого (SLAVE), подключенного к Ведущему (MASTER). Не действует для выходных Ведомых после обрыва. Данные состояния определяются настройкой HOLD/HOLD OFF выходного Ведомого.

CQM1-G7N11 Входной Расширитель Ведущего

На заводе все
секции установлены
в OFF

OFF ↔ ON

Секция 4 или 3

Не используются (установлены в OFF)

Секция 2

Установка номера блока расширителя:

Устанавливает номер блока расширителя.

Положение	Описание
ON	Расширитель Ведущего = блок номер 2
OFF	Расширитель Ведущего = блок номер 1

Секция 1

Установка входного слова:

Устанавливает количество входных слов (точек), задействованных в Ведущем.

Положение	Описание
ON	Одно слово (16 точек) входов
OFF	Два слова (32 точки) входов

- Замечание*
1. Перед установкой переключателя DIP выключите питание CQM1. Новые положения переключателя станут действовать после включения питания.
 2. Для каждого Расширителя Ведущего при одном Ведущем используйте свой номер.
 3. Адрес Ведомого для Блока 2 можно использовать только для Ведомых на 8 точек и 16 точек и нельзя использовать для Ведомого на 4 точки.

CQM1-G7N01 Расширитель Ведущего Входной

На заводе все
секции установлены
в OFF

OFF ↔ ON

Секция 4 или 3

Не используются (установлены в OFF)

Секция 2

Установка номера блока расширителя:

Устанавливает номер блока Расширителя Ведомого.

Положение	Описание
ON	Расширитель Ведущего = блок номер 2
OFF	Расширитель Ведущего = блок номер 1

Секция 1

Установка выходного слова:

Устанавливает количество выходных слов (точек), задействованных в Ведущем.

Положение	Описание
ON	Одно слово (16 точек) выходов
OFF	Два слова (32 точки) выходов

- Замечание*
1. Перед установкой переключателя DIP выключите питание SQM1. Новые положения переключателя станут действовать после включения питания.
 2. Для каждого Расширителя Ведущего при одном Ведущем используйте свой номер.
 3. Адрес Ведомого для Блока 2 можно использовать только для Ведомых на 8 точек и 16 точек и нельзя использовать для Ведомого на 4 точки.

3. Подключение

В данной главе показаны соединения между блоками интерфейса G730 и удаленными терминалами G730.

3.1 Кабели для связи

Подключение проводите параллельно, начиная от Ведущего, положительные клеммы соедините друг с другом и отрицательные клеммы соедините друг с другом.

Задайте последний подключенный ведомый как терминатор (оконечный блок). Не задавайте в качестве терминатора промежуточные блоки.

Общая длина кабеля должна быть максимум 200 м.

Размер винтов на блоках Ведущем и Ведомом отличаются. При использовании напрессованных наконечников учитывайте эти размеры.

Винты клемм Ведущего: М3, винты клемм Ведомого: М3.5

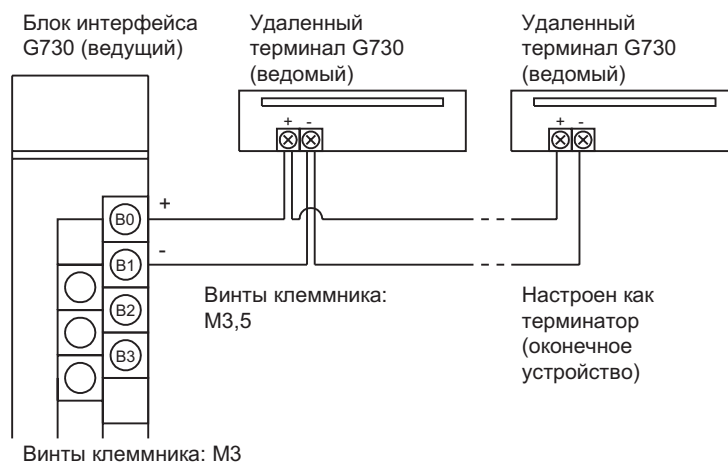
Располагайте кабели связи отдельно от кабелей питания и кабелей высокого напряжения для устранения эффекта помех.

Рекомендуемые кабели

Блок интерфейса G730 можно подключать к удаленным терминалам G730 с помощью кабеля VCTF 0.75 x 2С

Связь Ведущий - Ведомый

Способ подключения Ведущего к Ведомому показан на диаграмме:



Связь Ведущего и Расширителя Ведущего с Ведомым

Способ подключения Ведущего и Расширителя Ведущего к Ведомому показан на диаграмме.

Подключение проводите параллельно, начиная от Ведущего, Расширителя ведущего к Ведомому, положительные клеммы соедините друг с другом и отрицательные клеммы соедините друг с другом.

Клеммы Расширителя Ведущего V0...V2 и V1...V3 пережаты внутри. Их можно использовать в любой комбинации.

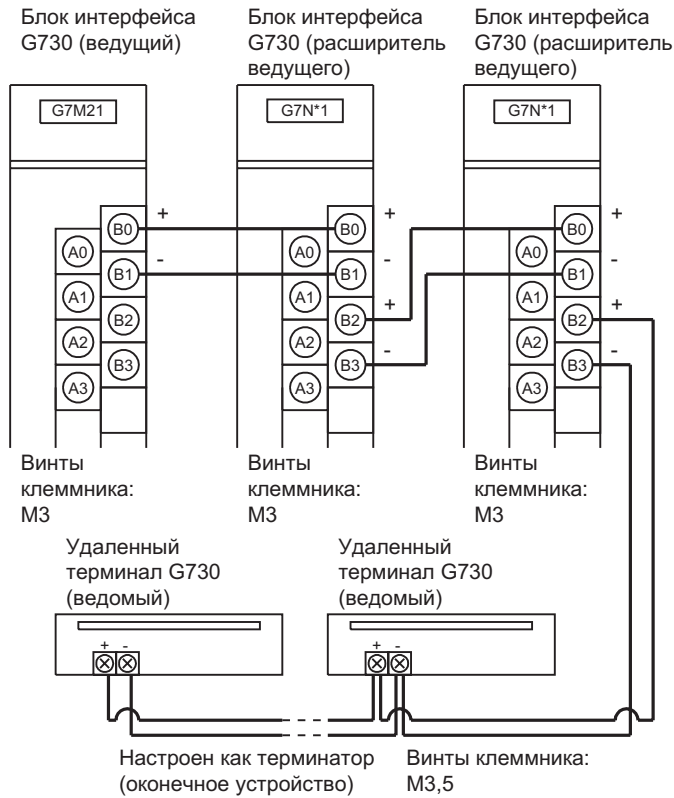
Задайте последний подключенный Ведомый как терминатор (оконечный блок). Не задавайте в качестве терминатора промежуточные блоки.

Общая длина кабеля должна быть максимум 200 м.

Размер винтов на блоках Ведущем/Расширителе Ведущего и Ведомом отличаются. При использовании напрессованных наконечников учитывайте эти размеры.

Винты клемм Ведущего/Расширителе Ведущего: М3, винты клемм Ведомого: М3.5.

Располагайте кабели связи отдельно от кабелей питания и кабелей высокого напряжения для устранения эффекта помех.



3.2 Кабеля для подключения Внешних выходов

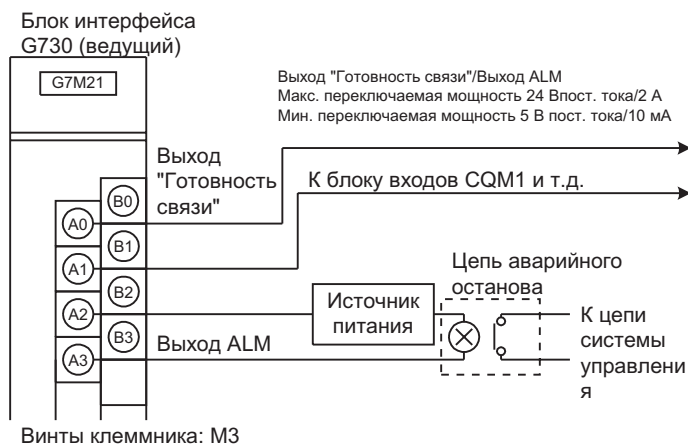
Релейными внешними выходами блока интерфейса Ведущего G730 являются выход “Готовность связи” и выход “ALM”.

Рекомендуемые кабели

Внешние выходы можно подключать с помощью кабеля AWG22 ... 18 (0.3 ... 1.75 мм²)

Связь

Клеммы сигнала Готовность связи замкнуты при состоянии готовности связи.



4. Работа

В данной главе описаны процедуры работы блоков интерфейса G730.

4.1 Распределение слов

4.1.1 Распределение слов CQM1

Число слов входа/выхода

Число слов входа/выхода для блока интерфейса G730 Ведущего и Расширителя ведущего можно переключить либо 1, либо 2 с помощью переключателя DIP. Настройка “Число слов входа/выхода” влияет на распределении слов и количество подключенных Ведомых. Установите требуемое число слов в соответствии с типом входов/выходов Ведомого, с числом точек и числом блоков.

Номер блока Расширителя Ведущего

К каждому Ведущему можно подключить до 2 Расширителей Ведущего. Переключателем DIP задайте свой номер для каждого Расширителя Ведущего. Любой Расширитель Ведущего можно задать как блок 2, но адрес Ведомого для блока 2 можно использовать только для Ведомых на 8 точек или на 16 точек. Его нельзя использовать для Ведомого на 4 точки.

Если используется только один Расширитель Ведомого, задайте его как блок 1.

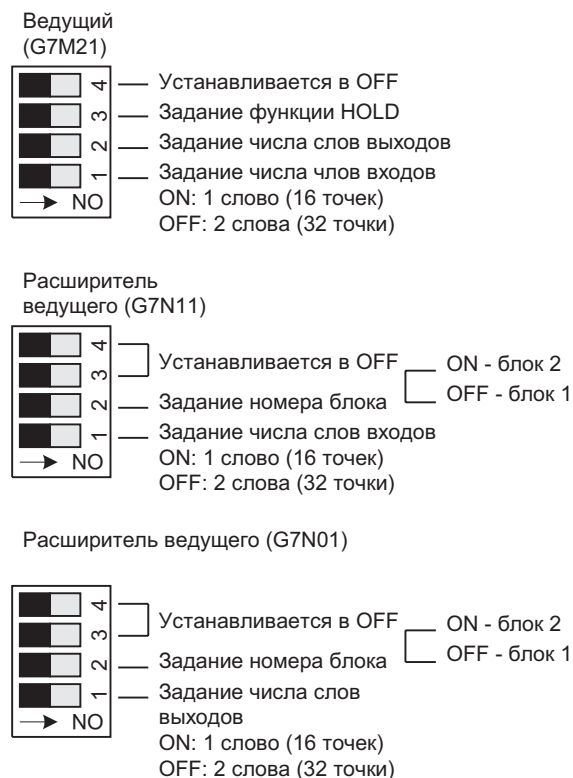
Распределение слов

Адреса слов назначаются последовательно слева направо для всех блоков (входов/выходов и других), начиная от 001 для входов (000 - внутренний вход ЦПУ) и заканчивая 100 для выходов, независимо от числа блоков Ведущего и Расширителя Ведущего.

При нескольких системах (с несколькими Ведущими) адреса слов выделяются для входов и выходов последовательно начиная с левого установленного блока, независимо от числа систем.

Переключатель DIP

Установите переключатель DIP, а потом включайте питание. Настройки переключателя вступают в силу при включении питания CQM1.

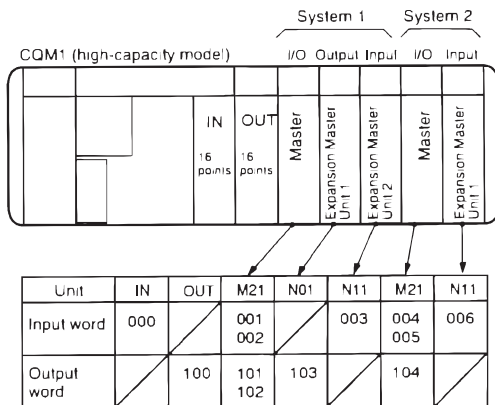


Все секции на заводе установлены в OFF.

Пример установки числа слов входов/выходов и номера блока

Положение Ведущего и Расширителя ведущего при монтаже не регламентируется, но разводка проводов должна идти в следующем порядке: Ведущий - Расширитель ведущего - Вedomый. Адреса входов/выходов распределяются последовательно в соответствии с порядком расположения блоков (см. 2-4-1-2 Предосторожности).

Адрес Вedomого для блока 2 можно использовать только для Вedomых на 8 или 16 точек.



4.1.2 Предосторожности

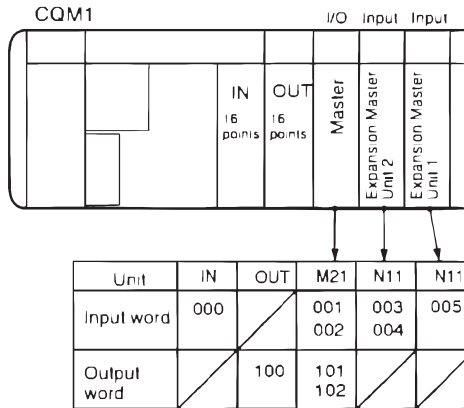
Избегайте следующих случаев, которые приводят к усложнению распределения слов и подключения.

Номер Расширителя Ведущего имеет неправильный монтажный номер

Будьте внимательны при распределении адресов Блоков Расширителей Ведущего 1 и 2. Если один Расширитель используется для входа, а другой для выхода, следите, чтобы номера блоков Расширителя и задания адресов Блоков 1 и 2 Вedomых не поменялись местами.

Вedomые на 4 точки нельзя использовать как адрес блока 2 Вedomого.

Подключайте кабеля связи начиная от Ведущего, независимо от задания номеров блоков.



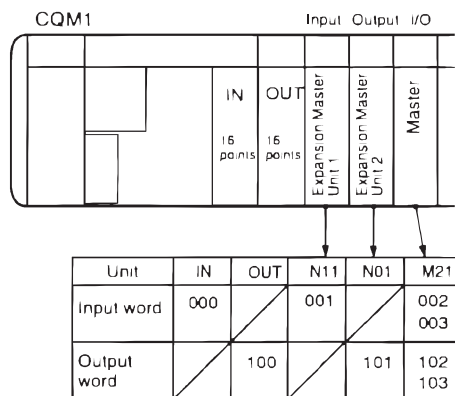
Расширители Ведущего смонтирован слева от Ведущего

Будьте внимательны при распределении адресов слов Ведущего и Блоков 1 и 2 Расширителей Ведущего.

Если один Расширитель используется для входа, а другой для выхода, следите, чтобы номера блоков Расширителя и задания адресов Блоков 1 и 2 Водомых не поменялись местами.

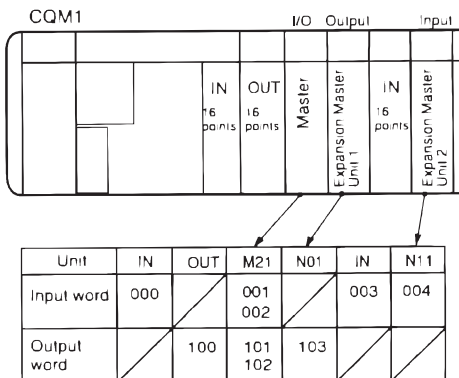
Ведомые на 4 точки нельзя использовать как адрес блока 2 Ведомого.

Подключайте кабеля связи начиная от Ведущего.



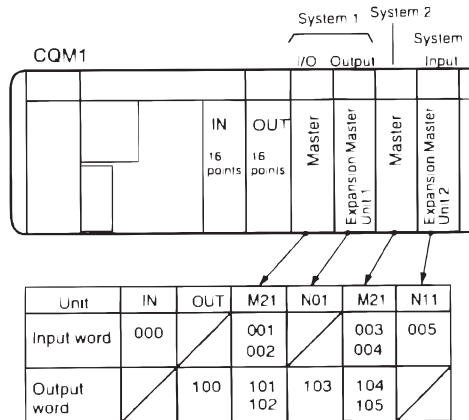
Дополнительный блок смонтирован между Ведущим и Расширителем Ведущего или между двумя Расширителями Ведущего

Будьте внимательны при распределении адресов слов Расширителя Ведущего.



Ведущий из одной системы смонтирован между Ведущим и Расширителем Ведущего или между двумя Расширителями Ведущего другой системы

Следите за тем, чтобы кабели связи систем 1 и 2 не подключились к одной точке. Каждая система должна подключаться отдельно от другой.



4.1.3 Распределение удаленных терминалов G730

Распределение адресов Ведомого

Использование одного Ведущего и двух Расширителей Ведущего в одной системе позволяет подключить до 28 Ведомых (удаленных терминалов G730).

Используйте переключатель DIP для задания адреса каждого Ведомого и от #0 до #27. Адреса #24...#27 нельзя использовать для Ведомых на 4 точки. Ведущий и Расширители Ведущего распознают Ведомых по адресам Ведомых.

Соотношение между адресами Ведущего/Расширителя Ведущего и адресами Ведомого

Адреса Ведомого, соответствующие (т.е. управляемые) каждому Ведущему/Расширителю Ведущего приведены в таблице.

Адреса Ведомого, соответствующие каждому Блоку Ведущего /Расширителю Ведущего фиксированы.

Ведущий/ Расширитель Ведущего	Тип Входов/ Выходов	Слово	Ведомый на 4 точки		Ведомый на 8 точек		Ведомый на 32 точки					
			Адрес	Бит	Адрес	Бит	Адрес	Бит				
Ведущий	Выход	n	#0	00...03	#0	00...07	#0	00...15				
			#1	04...07								
			#2	08...11								
		#3	12...15	#2	08...15							
		n+1	#4			00...03			#4	00...07		
			#5			04...07						
			#6	08...11	#6	08...15						
	#7		12...15									
	Вход	m	m	#8	00...03	#8	00...07	#8	00...15			
				#9	04...07							
				#10	08...11					#10	08...15	
				#11	12...15							
		m+1	m+1	#12	00...03	#12	00...07			#12	00...15	
				#13	04...07							
				#14	08...11							#14
#15				12...15								

Ведущий/ Расширитель Ведущего	Тип Входов/ Выходов	Слово	Ведомый на 4 точки		Ведомый на 8 точек		Ведомый на 32 точки				
			Адрес	Бит	Адрес	Бит	Адрес	Бит			
Расширитель Ведущего, блок 1	Вход (Выход)	j	#16	00...03	#16	00...07	#16	00...15			
			#17	04...07							
			#18	08...11	#18	08...15					
			#19	12...15							
Расширитель Ведущего, блок 2	Вход (Выход)	j+1	#20	00...03	#20	00...07	#20	00...15			
			#21	04...07							
			#22	08...11	#22	08...15					
			#23	12...15							
		k	Блок 2 Расширителя только для Ведомых на 8 и 16 точек. Не используйте Ведомые на 4 точки между #27 и #27.	#24	00...07	#24	00...15	#24	00...15		
				#25	08...15						
				k+1		#26	00...07			#26	00...15
						#27	08...15				

Замечание 1. Адреса n,m,j,k - это стартовые адреса, выделенные CQM1 для Ведущего и Расширителя Ведущего.

2. Блок 2 Расширителя Ведущего - только для Ведомых на 8/16 точек. Не задавайте адреса Ведомых на 4 точки в зоне #24 - #27.

3. Если число слов Входа \ выхода для Ведущего и для Расширителя Ведущего установлено в 1 слово (16 точек), соответствующие адреса Ведомого (n+1, m+1, j+1, r+1 - "затененная область") не действуют. Если настройка некорректна, это приводит к ошибке. В частности, если выход Ведущего задан как 1 слово, а адрес выхода Ведомого задан ошибочно между #4 и #7, Ведомый выдает те же данные, как на адрес n. Все входы Ведомого, соответствующие Расширителю Ведущего, будут = 0.

4. Следующие биты выделены в качестве адресов Ведущего и Расширителя Ведущего и их нельзя использовать для Ведомого.

Входные биты: всегда OFF (0)

Выходные биты: можно использовать как рабочие биты

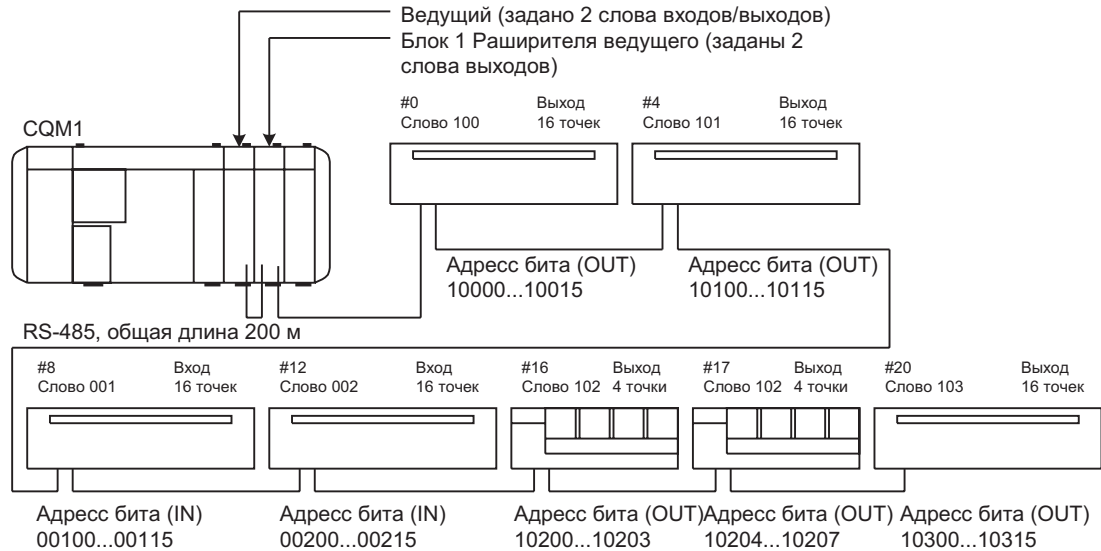
4.1.4 Пример распределения слов

В данном примере Ведущий и Блок 1 Расширителя Ведущего заданы как 2 слова, а Ведомые включают 5 блоков 16 точек и два блока на 4 точки. Адреса битов входов/выходов Ведомого соответствуют и распределение адресов Ведомого показаны в таблице.

Тип Входов/ Выходов	Слово внутренних входов ЦПУ	Слово Ведущего	Адрес Ведомого	Слово блока 1 Расширителя Ведущего	Адрес Ведомого
Выход	-	100	(Модель на 16 выходов)	102	#16, #17 (два выходных блока на 4 точки)
		101	(Модель на 16 выходов)	103	#20 (выходной блок на 16 точек)
Вход	000	001	(Модель на 16 входов)	-	
		002	(Модель на 16 входов)		

В следующем примере Ведомые соединены с порядке увеличения адреса Ведомого. Однако порядок подключение независим от адреса Ведомого. Единственное требование – чтобы они соединялись последовательно.

Назначьте Ведомого, подключенного последним, как терминатор (оконечное устройство), независимо от адреса Ведомого.



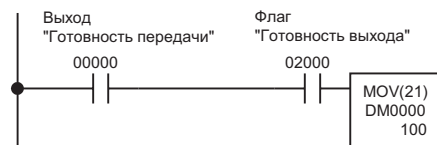
4.2 Работа при включении питания

После включения питания Ведущему требуется несколько секунд для распознавания Ведомых. Для начала работы сразу после включения питания, напишите программу для CQM1, чтобы читать сигнал

Готовность передачи и ожидания, когда этот сигнал включится в 1.

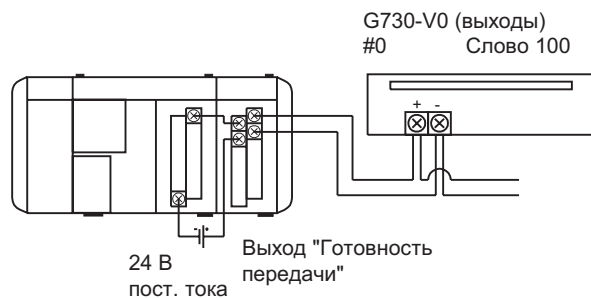
Сигнал Ведущего “Готовность передачи” подключен к входному биту ЦПУ 00000 и используется в качестве флага флагом “Готовность выхода” в рабочих битах (02000).

Пример программы



Содержимое DM 0000 выдается на Ведомый по адресу 100, когда одновременно равны 1 флаг “Готовность Выхода” и сигнал “Готовность передачи” от Ведущего.

Пример подключения



Замечание Требуется максимально 1 с для переключения в 0 выхода “Готовность передачи” после ошибки во время нормальной работы

При ошибке передачи состояние входа ЦПУ и выхода Ведомого определяются заданием функции HOLD каждого блока.

4.3 Время задержки передачи

Время задержки передачи повышается из-за того, что связь блока интерфейса G730 осуществляется путем упорядоченного опроса Ведущим Расширителей Ведущего и Введомых.

Максимальное время передачи ($T_{\text{макс}}$) вычисляется по следующей формуле.

Расчет времени задержки передачи

Максимальное время задержки передачи ($T_{\text{макс}}$):

$$T_{\text{MAX}} = ((N_s + N_{EM} + 2) \times 1.2 \times 2) + N_D$$

Где:

N_s : число Введомых;

N_{EM} : число Расширителей Ведущих;

N_D : время задержки включения/выключения входов/выходов Введомых (мс)

Данный расчет не учитывает время обмена между ЦПУ и блоками.

Подробности о CQM1 и времени реакции блока см. Инструкцию по работе (W226).
 Подробности о времени задержки включения в 1 или 0 входов/ выходов Введомых см. Список данных G730 (J94).

Для системы, показанной в примере распределения слов 2.4.1.4, время $T_{\text{макс}}$ между включением в 1 входного сигнала Введомого, далее чтением этого сигнала Ведущим и затем чтением CQM1 с Ведущего вычисляется следующим образом (принимаемая задержка включения входа Введомого в 1 = 1.5 мс).

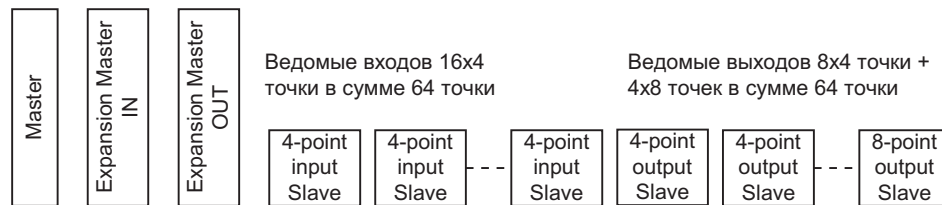
Пример подсчета времени передачи

Максимальное время передачи ($T_{\text{макс}}$) для системы, включающей семь Введомых и один Расширитель Ведущего

$$T_{\text{макс}} = ((7+1+2) \times 1.2 \times 2) + 1.5 = 25.5 \text{ мс.}$$

Сокращение времени передачи

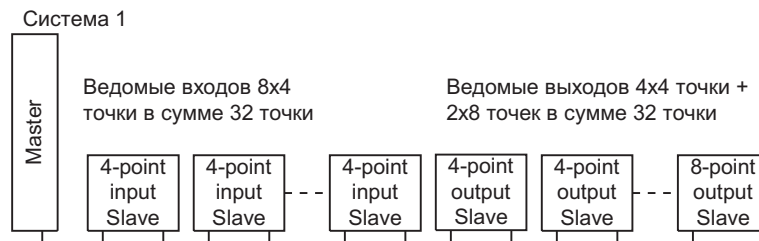
Время передачи можно сократить заменой большой системы, использующей несколько Расширителей Ведущего несколькими Ведущими, сконфигурированными как отдельные системы.

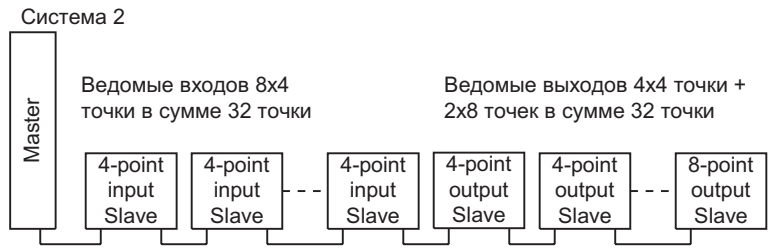


Время задержки передачи (время задержки входов/выходов введомого = 1,5 мс)

$$T_{\text{макс}} = ((28+2+2) \times 1,2 \times 2) + 1,5 = 78,3 \text{ мс}$$

Модифицированная система





Время задержки передачи (время задержки входов/выходов ведомого = 1,5 мс)

$$T_{\text{макс}} = ((14+0+2) \times 1,2 \times 2) + 1,5 = 39,9 \text{ мс}$$

Используя один блок на 16 точек вместо двух блоков на 8 точек сокращает число блоков, и, следовательно, время передачи.

Приложение А

Технические характеристики

Технические нормативы

Технические нормативы блока интерфейса G730 соответствуют техническим нормативам CQM1.

Характеристики связи

Характеристика	Значение
Метод связи	Двухпроводная, полудуплексная
Метод синхронизации	Старт-стоповый
Путь передачи	2-проводной кабель (рекомендуется VCTF 0.75 x 2 С)
Интерфейс	RS-485
Скорость передачи	кб/с
Расстояние передачи	м макс. (всей системы)

Характеристики Ведущего

CQM1 -G7M21

Характеристика	Значение
Точек входа/выхода	Вход: 2 слова (32 точки)/ 1 слово (16 точек) Выход: 2 слова (32 точки)/ 1 слово (16 точек) Задается переключателем DIP
Внешний выход	Выход "Готовность передачи": G6D, SPST-NO, В пост. тока / 2 А макс. Выход ALM (аларм - предупреждение)
Внутреннее потребление тока	250 мА при 5 В пост. тока
Вес	макс. 250 г.
Размеры	32 (ширина) × 110 (высота) × 107 (глубина)

Характеристики Расширителя Ведущего Входов

CQM1 -G7N11

Характеристика	Значение
Точек входа/выхода	Вход: 2 слова (32 точки)/ 1 слово (16 точек) Выход: 2 слова (32 точки)/ 1 слово (16 точек) Задается переключателем DIP
Внутреннее потребление тока	80 мА при 5 В пост. тока
Вес	макс. 200 г.
Размеры	(ширина) × 110 (высота) × 107 (глубина)

Характеристики Расширителя Ведущего Выходов

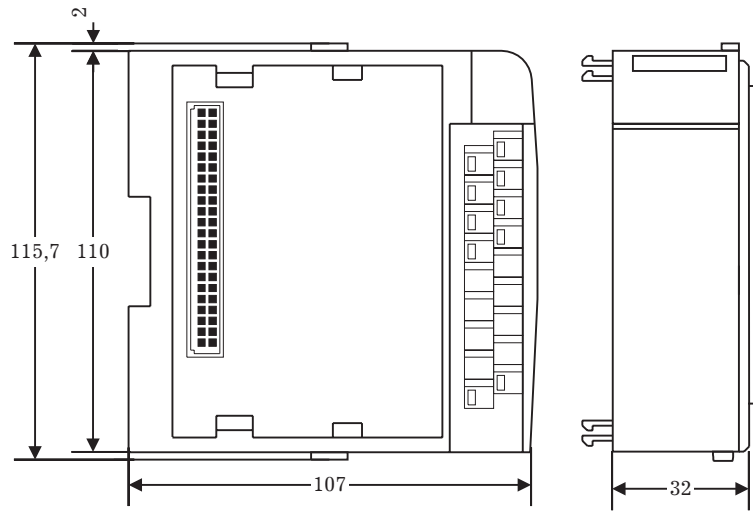
CQM1 -G7N01

Характеристика	Значение
Точек входа/выхода	Вход: 2 слова (32 точки)/ 1 слово (16 точек) Выход: 2 слова (32 точки)/ 1 слово (16 точек) Задается переключателем DIP
Внутреннее потребление тока	80 мА при 5 В пост. тока
Вес	макс. 200 г.

Характеристика	Значение
Размеры	(ширина) x 110 (высота) x 107 (глубина)

Габариты

Одинаковы для Ведущих и Расширителей Ведущих.



(Габариты даны в мм)

Приложение В

Поиск неисправностей

Состояние индикаторов при нормальной работе

○: Горит, ⊙: Мигает, ×: Не горит.

Ведущий						Расширитель ведущего		Ведомый	
RDY	T/R RDY	T/R	END	NODE	ALM	RDY	T/R	PWR	T/R
○	○	⊙	×	×	×	○	⊙	○	⊙

Любое другое состояние индикаторов указывает на неисправность. Смотрите таблицы далее.

Таблица индикации предупреждений

В таблице приведено описание и исправление неисправностей блока интерфейса G730, происходящих во время работы.

"○": Горит, "⊙": Мигает, "×": Не горит, "-": состояние не имеет значения.

Неисправность	Ведущий						Расширитель ведущего		Описание	Метод исправления
	RDY	T/R RDY	T/R	END	NODE	ALM	RDY	T/R		
Неисправности перед или после нормальной работы	×	-	-	-	-	-	×	-	Питание не включено	Включить питание
									Блоки не полностью соединены. Оконечная крышка не подключена.	См. Инструкции по настройке блоков и корректируйте настройки.
	-	×	×	×	×	×	-	-	Некорректно работает Ведущий	Выключите и снова включите питание. При появлении тех же признаков замените Ведущего.
Неисправности перед нормальной работой	○	×	⊙	○	○×	-	○	○	Адрес Ведомого задан от #28 до #30.	Задайте Адрес Ведомого от #0 до #27.
	○	×	⊙	○	×	-	○	○	Не назначен терминатор	Задайте Ведомый, подключенный последним, как терминатор.
									В системе есть несколько терминаторов	Для одной системы разрешен только один терминатор. Создайте несколько систем с одним Ведущим каждая.
									Наличествуют разные типы Ведущих	Не смешивайте Ведущего (G7M21) различных типов.
									Цепь передачи закорочена. Обрыв в цепи передачи. Перепутаны + и - в цепи передачи.	Правильно подключите цепь передачи.

Неисправность	Ведущий						Расширитель ведущего		Описание	Метод исправления
	RDY	T/R RDY	T/R	END	NODE	ALM	RDY	T/R		
									Наличивают Расширители Ведущего одного и того же типа с одинаковым блочным номером.	Исправьте настройки, чтобы номер и адрес был единственным.
									Наличивают Расширители Ведущего одного и того же типа с одинаковым адресом системы	
									Ведомый, заданный как терминатор, не включен.	Включите терминатор.
									Терминатор назначен на адрес Ведомого #31.	Назначьте адрес терминатора между #0 и #27.
	○	×	⊙	⊙	×	-	○	○	Назначены несколько терминаторов.	Задайте только один терминатор на систему.
Неисправности перед нормальной работой	○	○	⊙	×	⊙	-	○	⊙	Тип Ведущего/Расширителя Ведущего (входы/выходы) отличается от типа соответствующего Ведомого	Согласуйте тип вход/выход Ведущего/Расширителя Ведущего и тип вход/выход соответствующего Ведомого
									Расширители Ведущего существуют с различным типом вход/выход, но одинаковым номером блока.	
									Расширители Ведущего существуют с различным типом вход/выход, но одинаковым адресом Ведомого.	
									Блок на 4 точки задан между #24 и #27	Область #24 и #27 зарезервирована для блоков на 8 и 16 точек. Блоки на 4 точки задавайте и #23.
			Передача на Ведомые, чьи адреса заданы правильно, возможна для данного состояния индикации. Ведомые с неисправностями можно определить проверкой индикаторов, которые будут гореть на Ведомых с неисправностями.						Адрес Ведомого на 8 точек задан нечетным числом между #0 и #23. Адрес Ведомого на 16 точек задан нечетным числом между #0 и #27.	Просмотрите распределение слов и откорректируйте адрес Ведомого.
								Повторяющиеся битовые адреса для блоков на 4,8 и 16 точек.		
Неисправность после нормальной работы	○	×	○	×	-	-	○	⊙○	Цепь передачи закорочена. Обрыв в цепи передачи.	Правильно подключите цепь передачи.

Неисправность	Ведущий						Расширитель ведущего		Описание	Метод исправления
	RDY	T/R RDY	T/R	END	NODE	ALM	RDY	T/R		
								×	Нет питания на Ведомом ЦПУ Ведомого неуправляемо	Включите питание на Ведомом Выключите и снова включите питание Ведомого. При повторении неисправности замените Ведомый.
	○	○	⊙	×	×	○	○	⊙	Неисправность выхода Ведомого с функцией обнаружения неисправности.	Замените реле или вернитесь на линию нагрузки.

Замечание Проверка ошибок, указанных в таблице, проводится при включении CQM1 (если даже CQM1 находится не в режиме RUN). Индикаторы на ЦПУ CQM1 работают независимо от индикаторов блоков интерфейса G730.

Системная ошибка

Неисправности, приведенные в таблице - это неисправности CQM1, мешающие работе CQM1.

Неисправность	Описание	Причина	Исправление
Много блоков входов/выходов	Много блоков входов/ выходов задано в ЦПУ	Общее число блоков входов/выходов превышает их максимальное число для ЦПУ.	Откорректировать систему согласно пп. 2.1.2 и 2.4.1

Алгоритм работы и состояние индикаторов

Состояние индикаторов, показанное ниже, соответствует состоянию после включения питания, при нормальной работе и после неисправности.

Состояние	Ведущий						Расширитель ведущего	
	RDY	T/R RDY	T/R	END	NODE	ALM	RDY	T/R
Включение питания CQM1	×	×	×	×	×	×	×	×
Начальная проверка CQM1 в норме	○	×	⊙	○	×	×	○	×
Проверка линии передачи G730 - терминатор обнаружен	○*	○*	⊙*	×*	×*	×*	○*	⊙*

Замечание * - состояние нормальной работы

Неисправность	Ведущий						Расширитель ведущего	
	RDY	T/R RDY	T/R	END	NODE	ALM	RDY	T/R
Ошибка задания слова входа/выхода Много блоков входов/выходов Подключен неисправный блок CQM1 Не обнаружена оконечная крышка CQM1	×*	-	-	-	-	-	×	-
Неисправность блока Ведущего	-	×	×	×	×	×	-	-
Ведомый задан между #28 и #30	-	*	⊙	○**	○**(×)	-	○	○**
Некорректное задание пути передачи	○	*	⊙	○**	X	-	○	○**
Не включен терминатор	○	*	⊙	○**	X	-	○	○**
Задан одинаковый номера терминатора	○	*	⊙	⊙**	X	-	○	○**
Два одинаковых номера блока Расширителя Ведущего. Ошибка задания адреса Ведомого.	○	* ○	⊙ ⊙	○** X	* ⊙	-	○	○** ⊙

Неисправность	Ведущий						Расширитель ведущего	
	RDY	T/R RDY	T/R	END	NODE	ALM	RDY	T/R
Путь передачи закорочен/оборван	○	×**	○**	×	-	-	○	○**(⊙)
Питание Ведомого отключено/ ЦПУ не контролируется.	○	×**	○**	×	-	-	○	×*
Ошибка выхода на Ведомом с функцией обнаружения ошибки.	○	○	⊙	×	×	○**	○	⊙

Замечание Индикаторы, отмеченные “**” - ненормальный режим работы.

Часть 3. Блок связи через входы/выходы

CQM1-LK501

1. Характеристики и конфигурация системы

В данной главе описаны общие характеристики, конфигурация системы и распределение слов для блоков связи через входы/выходы CQM1-LK501.

1.1 Характеристики

Блок связи через входы/выходы CQM1-LK501 может связываться с другими ПК через точки входа/выхода, подключенные к системе подключения удаленных входов/выходов SYSMAC BUS.

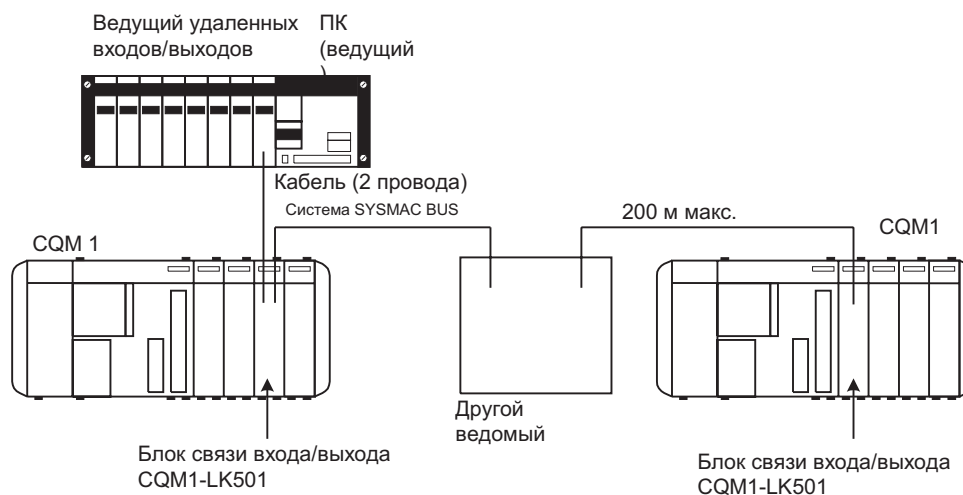
ЦПУ обращается с Блоком связи через входы/выходы CQM1-LK501 как с блоком входов/выходов с 32 точками входа и 32 точками выхода, так что пользователь легко может общаться с удаленными ПК.

Система подключения удаленных входов/выходов SYSMAC BUS, соединяет удаленные устройства и ПК. Система подключения удаленных входов/выходов SYSMAC BUS сберегает затраты на подключение из-за того, что каждый ПК подключается по одному проводу. Блок связи через входы/выходы CQM1-LK501

позволяет соединять ПК по системе SYSMAC BUS. Подробности о системе SYSMAC BUS см. Инструкцию по SYSMAC BUS (W120).

1.2 Конфигурация системы

На схеме представлен пример конфигурации системы CQM1 с Блоком связи через входы/выходы CQM1-LK501.



1.3 Подключаемые устройства

1.3.1 Центральное устройство (ЦПУ)

Блок связи входов/выходов CQM1-LK501 можно подключать к следующим ЦПУ:

Наименование	Модель
Серия ЦПУ CQM1	CQM1-CPU11-E CQM1-CPU21-E CQM1-CPU41-E CQM1-CPU42-E CQM1-CPU43-E CQM1-CPU44-E

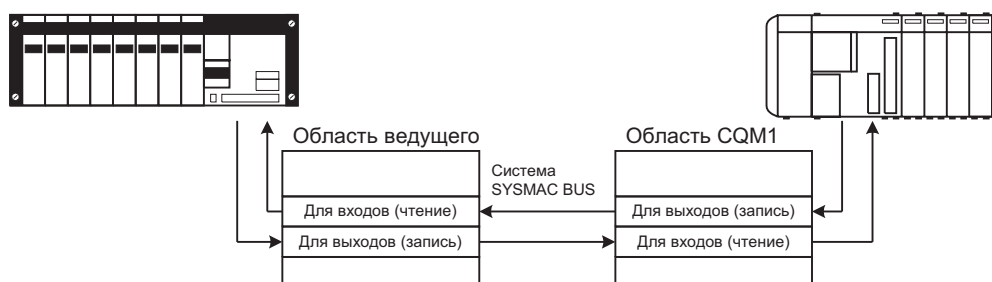
1.3.2 Удаленный Ведущий входов/выходов

Блок связи входов/выходов CQM1-LK501 можно подключать к следующим блокам Ведущих SYSMAC BUS.

Модель	ПК
C500-RM201	C2000H C1000H C500 CV2000 CV1000 CV500 CVM1
C200H-RM201	C200H C200HS

1.4 Распределение слов

Блоку связи через входы/выходы CQM1-LK501 выделены 2 слова входов и 2 слова выходов.

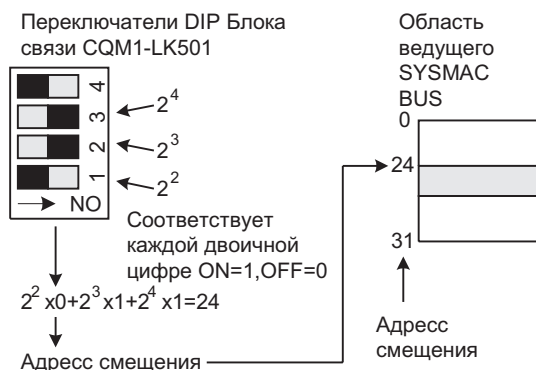


1.4.1 Распределение слов CQM1

CQM1 обращается с Блоком связи входов/выходов CQM1-LK501 как с блоком входов/выходов, которым слова выделены слева для входов и для выходов. Слова от 000 выделены для входов, а слова от 100 выделены для выхода.

1.4.2 Распределение слов Ведущего

Ведущий обращается с Блоком связи через входы/выходы CQM1-LK501 как с блоком Ведомого системы SYSMAC BUS (подключения удаленных входов/выходов). Слова распределяются для области SYSMAC BUS и задаются Ведущим так же, как и для блоки других Ведомых SYSMAC BUS. Все слова, которые должны использоваться в области SYSMAC BUS, задаются переключателем DIP на блоке связи входов/выходов CQM1-LK501, как показано на следующем рисунке.



Первое слово области Ведущего SYSMAC BUS изменяется в зависимости от модели, как показано в таблице.

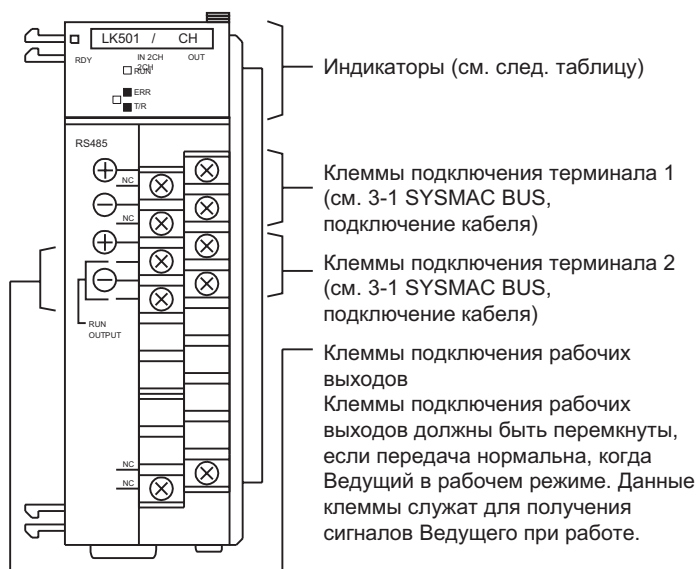
Модель	Первое слово области SYSMAC BUS
C200H C200HS	Слово 200
C500	Слово 0

Модель	Первое слово области SYSMAC BUS
C1000H C2000H	Слово 32×(номер базы Ведущего)
CV2000 CV1000 CV500 CVM1	Слово 2300 + 32х (номер базы Ведущего)

2. Номенклатура и настройка

В данной главе представлены номенклатура и значения переключателей на блоках связи CQM1-LK501.

2.1 Номенклатура



Винты клеммника: M3

Индикаторы

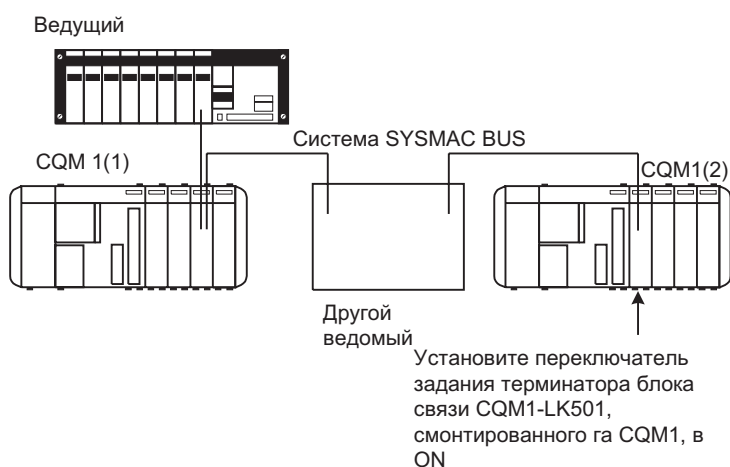
Наименование		Цвет	Функция
RDY	Блок готов	Зеленый	Горит, когда на CQM1 есть питание
RUN	Работа	Зеленый	Горит, когда Ведущий находится в рабочем режиме
ERR T/R	Ошибка передачи	Красный	Горит при ошибке связи. Мигает при нормальной передаче.

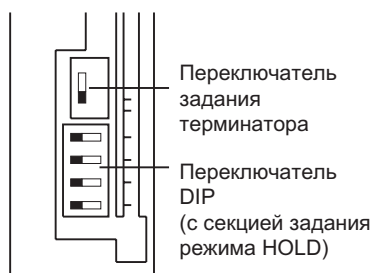
2.2 Настройка переключателя DIP

Под клеммником находятся переключатель задания терминатора и переключатель DIP. Для отключения см. Руководство по работе CQM1. Для настройки переключателя задания терминатора и переключателя DIP используйте маленькую отвертку (плоскую).

Переключатель задания терминатора

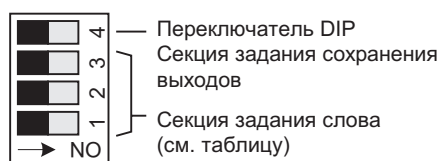
Переключатель задания терминатора блока связи CQM1-LK501, смонтированного на CQM1, расположенный на конце системы SYSMAC BUS, должен быть установлен в ON.





Секция задания сохранения выходов

Если при возникновении неисправности эта секция = OFF, слово выхода CQM1 (т.е. слово записи на Ведущий) будет сохранять значение, которое было перед неисправностью. Если Секция установлена в ON, значение очистится.



Задание слова

Переключатель	Положение								
	0	0	0	0	1	1	1	1	
3 ($\times 2^4$)	0	0	0	0	1	1	1	1	
2 ($\times 2^3$)	0	0	1	1	0	0	1	1	
1 ($\times 2^2$)	0	1	0	1	0	1	0	1	
Распределение слов Ведущего	Выходы	+0, 1	+4, 5	+8, 9	+12, 13	+16, 17	+20, 21	+24, 25	+28, 29
	Входы	+2, 3	+6, 7	+10, 11	+14, 15	+18, 19	+22, 23	+26, 27	+30, 31

Пример

Если секции 1 и 2 заданы на OFF, а секция 3 установлена в ON на блоке связи CQM1-LK501, и блок связи CQM1-LK501 подключен к Удаленному ведущему C200H, для C200H будут выделены следующие слова.

Выход: слова 216 и 217

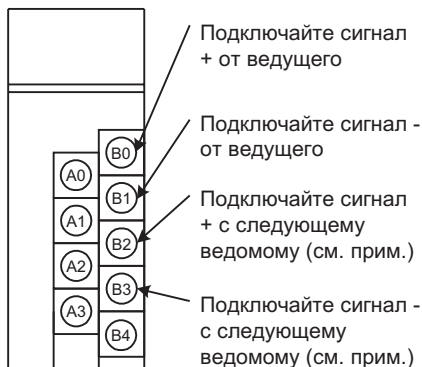
Вход: слова 218 и 219

3. Подключение

В данной главе описаны кабельные соединения SYSMAC BUS с блоком связи CQM1-LK501.

3.1 Кабельное соединение SYSMAC BUS

Подключайте кабеля SYSMAC BUS VCTF 0.75 x 2 С к CQM1-LK501 в соответствии со схемой.

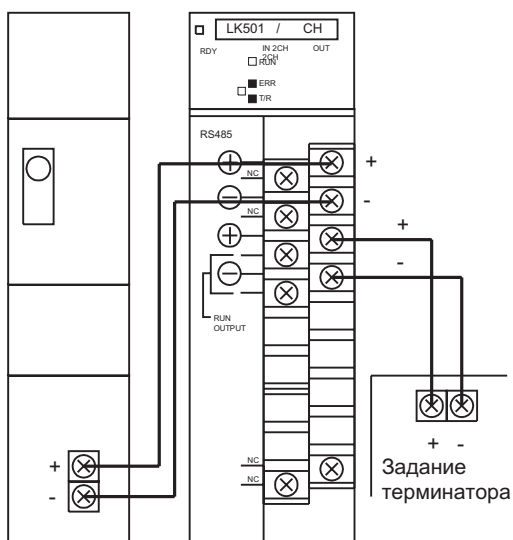


Замечание В случае терминатора к данным клеммам ничего не подключается.

Ведущего и Ведомого подключайте в соответствии с описанием далее.

Клемма “+” Ведущего должна быть подключена к клемме “+” Ведомого, а клемма “-” Ведущего должна быть подключена к клемме “-” Ведомого. А между ведомыми клеммы “+” должны быть соединены между собой и клеммы “-” должны быть соединены между собой.

Последний Ведомый должен быть задан как терминатор системы. Другие Ведомые не должны быть Терминаторами.



- Замечание**
1. Подключения производите напресованными наконечниками и винтами М3, которые используются для блоков входов/выходов CQM1.
 2. Клеммы B_0 и B_2 перемкнуты внутри. Клеммы B_1 и B_3 перемкнуты внутри.
 3. Обязательно включайте Ведомые перед включением Ведущего. Любой Ведомый, который включен после Ведущего, не будет им распознан.

Приложение А

Технические характеристики

Технические нормативы

Технические нормативы блока связи CQM1-LK501 соответствуют техническим нормативам CQM1.

Характеристики SYSMAC BUS

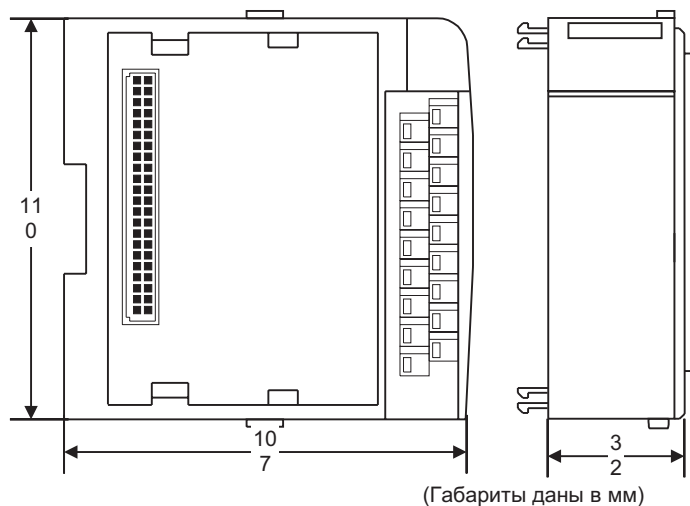
Характеристика	Значение
Метод передачи	Циклический с временным мультиплексированием
Метод связи	Двухпроводной полудуплекс
Путь передачи	2-проводной кабель (рекомендуется VCTF 0.75 x 2 С)
Интерфейс	RS-485
Скорость передачи	187.5 кб/с
Расстояние передачи	200 м макс.

Рабочие характеристики

Характеристика	Значение
Наименование	Блок связи
Модель	CQM1-LK501
Энергопотребление	150 мА при 5 В пост. тока
Задержка входа/выхода	8 мс/64 точки
Точек входа/выхода	64 точки (32 входа и 32 выхода)
Внешние выходы	Рабочий выход: G6D, SPST-NO, 2 А макс.
Функция диагностики	Контроль ошибки передачи (BBC+ инвертированное сравнение двойной передачи) Контроль ошибки ЦПУ Контроль ошибки пути передачи
Вес	макс. 220 г.
Размеры	32 (ширина) × 110 (высота) × 107 (глубина)

Габариты

Данные габариты одинаковы для всех моделей CQM1-LK501.



Часть 4. Блок аналоговых входов и Блоки питания аналоговых блоков

CQM1-AD041

CQM1-IPS01

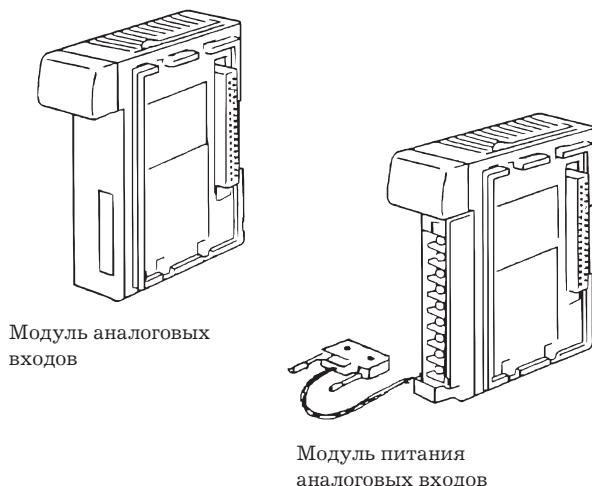
CQM1-IPS02

1. Характеристики и конфигурация системы

В данной главе описаны общие характеристики и конфигурация системы, связанные с Блоком аналоговых входов и Блоками питания аналоговых блоков.

1.1 Характеристики

1.1.1 Блок аналоговых входов



CQM1-AD041 - это блок аналоговых входов серии SYSMAC CQM1, который преобразует аналоговые сигналы в цифровые.

Один Блок аналоговых входов преобразует до 4 аналоговых входных сигналов в 12-разрядные цифровые. Можно сократить число входных слов, занимаемых Блоком аналоговых входов, путем ограничения числом входов Блоков аналоговых входов максимум до двух. Подробности см. 4.2.1.1.

Преобразованные данные хранятся в словах, выделенных для Блока аналоговых входов. Преобразованные данные служат для того, чтобы их только читали. Подробности см. 4.3.2.1

Блок аналоговых входов имеет диапазоны входного напряжения -10 ... 10 В, 0 ...10 В, 1 ... 5В, любой из которых можно комбинировать с диапазоном тока 4 ... 20 мА.

Блок аналоговых входов имеет встроенную функцию вычисления среднего значения, так что на выходе получают стабильные данные.

Блок аналоговых входов имеет встроенную функцию обнаружения обрыва, с помощью которой Блок аналоговых входов обнаруживает обрыв любого входа, который подключен в диапазоне 4 ... 20 мА или 1 ... 5В.

1.1.2 Блоки питания аналоговых блоков

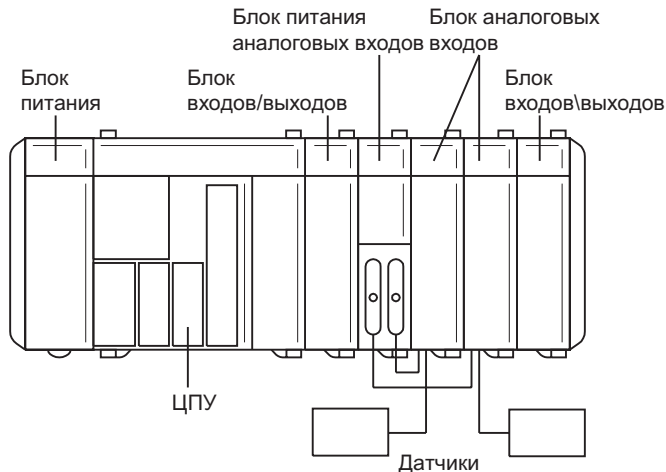
CQM1-IPS01 и CQM1-IPS02 - это блоки питания для аналоговых блоков.

CQM1-IPS01 подключается к одному блоку аналоговых входов.

CQM1-IPS02 подключается максимум к двум блокам аналоговых входов.

1.2 Конфигурация системы

Блок аналоговых входов монтируется на ЦПУ CQM1 в соответствии со следующим рисунком.



Блок аналоговых входов и блок питания для аналоговых блоков монтируются на ЦПУ аналогично обычным блокам входа/выхода.

Блок аналоговых входов можно монтировать и слева и справа от блока питания аналоговых блоков.

О подключении Блока аналоговых входов и блока питания аналоговых блоков см. 4.3.1.

Замечание Питание должно быть подано на блок аналогового входа с блока питания аналоговых блоков и CQM1, иначе блок аналогового входа не будет работать.

1.3 Подключаемые устройства

1.3.1 Центральное устройство (ЦПУ)

Блоки аналоговых входов можно монтировать на следующие ЦПУ:

Наименование	Модель
Серия ЦПУ CQM1	CQM1-CPU11-E CQM1-CPU21-E CQM1-CPU41-E CQM1-CPU42-E CQM1-CPU43-E CQM1-CPU44-E

1.3.2 Блок питания аналоговых блоков

Питание на блок аналоговых входов может подаваться со следующих блоков питания:

Модель	Примечания
C500-IPS01	Подключается к одному блоку аналоговых входов
C500-IPS02	Подключается максимум к двум блокам аналоговых входов

1.4 Конструкция системы

Блок аналоговых входов занимает много слов и потребляет большой ток. Поэтому при разработке систем, включающих блок аналоговых входов, следует принимать во внимание следующие соображения.

1.4.1 Общее количество слов входа/выхода

Максимальное число имеющихся слов входа/выхода для каждой системы изменяется в зависимости от блока ЦПУ в соответствии с таблицей.

Модель	Максимальное число слов входа/выхода
CQM1-CPU11-E CQM1-CPU21-E	8
CQM1-CPU41-E CQM1-CPU42-E CQM1-CPU43-E CQM1-CPU44-E	16

Блок аналоговых входов обычно занимает 4 слова входа. С другой стороны, блок питания не занимает ни одного слова входа/выхода. Общее число слов для каждой системы не должно превышать 8 слов, если применяются CQM1-CPU11-E и CQM1-CPU21-E и не должно превышать 12 слов, если применяются CQM1-CPU41-E, CQM1-CPU42-E, CQM1-CPU43-E или CQM1-CPU44-E.

Если Блок аналоговых входов имеет один или два аналоговых входа, установите секцию 9 переключателя DIP Блока аналоговых входов, чтобы Блок аналоговых входов занимал только два слова.

1.4.2 Общее энергопотребление

Далее приведена мощность всех имеющихся блоков питания, от которых может запитываться система.

Модель	Мощность
CQM1-PA203	В пост. тока, 3.6 А, 18 Вт
CQM1-PA206	В пост. тока, 6.0 А + 24 В пост. тока, 0.5 А, всего 30 Вт
CQM1-PD026	В пост. тока, 6 А, 30 Вт

В следующей таблице приведено потребление тока Блоком аналоговых входов и Блоками питания для него. См. Руководство по работе CQM1 и выбирайте наиболее подходящий блок питания для Вашего CQM1.

Блок	Модель	Потребление при 5 В пост. тока
Блок аналоговых входов	CQM1-AD041	80 мА
Блок питания аналоговых блоков	CQM1-IPS01	420 мА
	CQM1-IPS02	950 мА

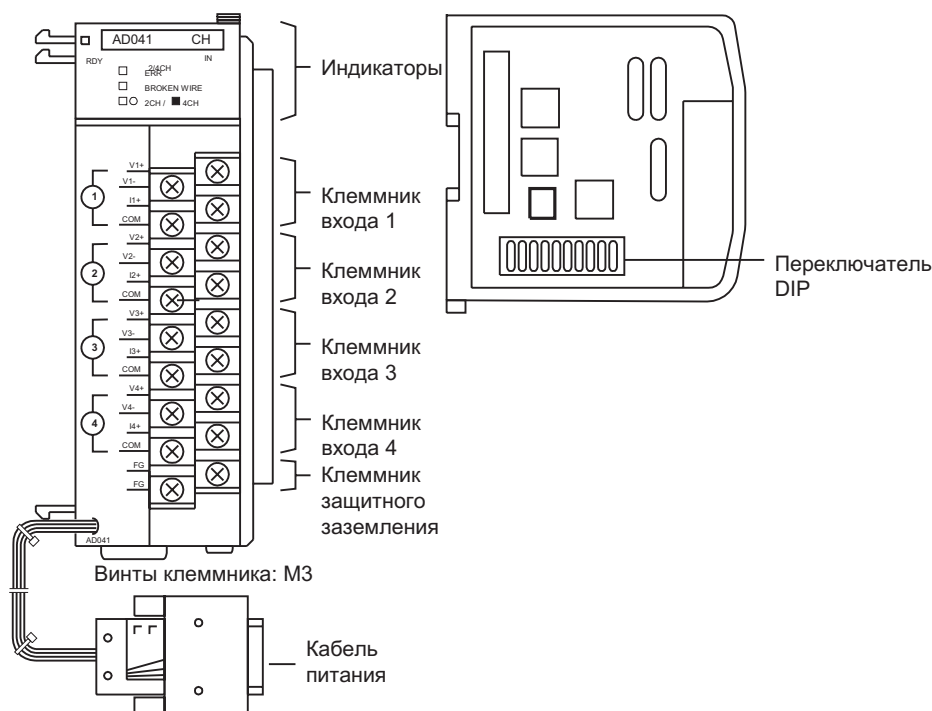
Внимание! Общее энергопотребление каждой системы не должно превышать мощность применяемого блока питания.

2. Номенклатура и функции

В данной главе представлены номенклатура и функции Блоков аналоговых входов и Блоков питания для них.

2.1 Номенклатура изделий

2.1.1 Блок аналоговых входов



Индикаторы

Наименование	Цвет	Функция
RDY	Зеленый	Горит, когда на CQM1 включен и Блок аналоговых входов функционирует нормально.
ERR	Красный	Горит когда секции 1 ... 8 переключателя DIP на левой стороне блока аналоговых входов установлены в OFF (т. е. когда все преобразование для всех входов запрещено).
BROKEN WIRE (оборван провод)	Красный	Горит при обнаружении оборванного провода на входе диапазона 4 ... 20 мА при 1 ... 5 В.
2CH/4CH	Оранжевый	Горит, когда заняты 4 слова. Не горит, когда заняты два слова.

Клеммы

Клеммы	Применение
Клеммы входа 1	Подключает аналоговый вход ко входу 1
Клеммы входа 2	Подключает аналоговый вход ко входу 2
Клеммы входа 3	Подключает аналоговый вход ко входу 3
Клеммы входа 4	Подключает аналоговый вход ко входу 4
Клеммы защитного заземления	Подключает экран кабеля аналоговых входов

Функции переключателя DIP

Переключатель DIP служит для задания метода управления блоком аналоговых входов.



В таблице приведены задания переключателя DIP для работы блока аналоговых входов.

Задание диапазона входов (Секции 1 ... 8)

Задание диапазонов входов можно сделать для всех входов.

Задания входов				Диапазон входов
Вход 1	Вход 2	Вход 3	Вход 4	
Секция 1: ON Секция 2: ON	Секция 3: ON Секция 4: ON	Секция 5: ON Секция 6: ON	Секция 7: ON Секция 8: ON	- 10...10 В
Секция 1: OFF Секция 2: ON	Секция 3: OFF Секция 4: ON	Секция 5: OFF Секция 6: ON	Секция 7: OFF Секция 8: ON	0...10 В
Секция 1: ON Секция 2: OFF	Секция 3: ON Секция 4: OFF	Секция 5: ON Секция 6: OFF	Секция 7: ON Секция 8: OFF	4...20 мА или 1...5 В
Секция 1: OFF Секция 2: OFF	Секция 3: OFF Секция 4: OFF	Секция 5: OFF Секция 6: OFF	Секция 7: OFF Секция 8: OFF	Преобразование запрещено

Задание слов (Секция 9)

Блок аналоговых входов будет занимать 4 слова (64 точки), когда секция 9 = ON.

Блок аналоговых входов будет занимать 2 слова (32 точки), когда секция 9 = OFF.

Функция вычисления среднего (Секция 10)

Установите секцию 10 = ON для использования функции вычисления среднего.

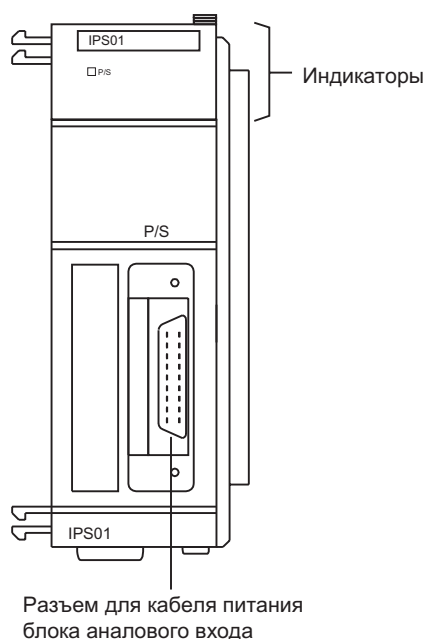
Установите секцию 10 = OFF, если функция вычисления среднего не используется.

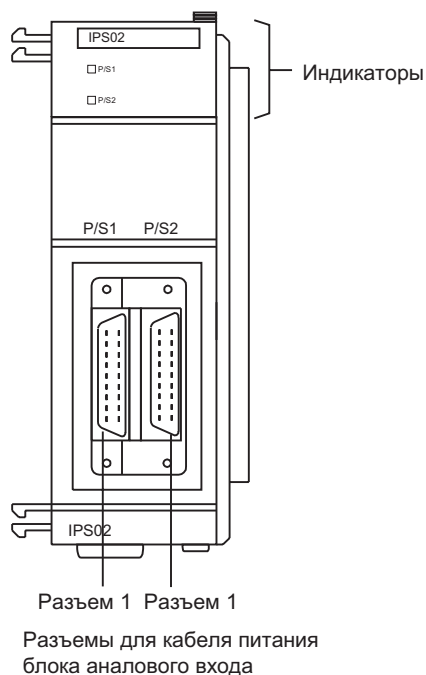
Внимание!

1. Все секции должны быть настроены перед установкой блока аналоговых входов на CQM1.
2. Если все секции 1 ... 8 установлены в OFF, появляется признак ошибки (т.е. если запрещены все входные преобразования).
3. Когда секция 9 = OFF, чтобы блок аналоговых входов занимал 2 слова, обязательно установите секции 5 ... 8 в OFF.
4. Не трогайте деталей блока кроме переключателя DIP.
5. Время, требуемое блоком аналоговых входов для преобразования не сократится даже если некоторые входы заблокировать или если секция 9 = OFF, чтобы блок занимал два слова.

2.1.2 Блок питания блоков аналоговых блоков

CQM1-IPS01



CQM1-IPS02**Индикаторы**

Наименование	Цвет	Функция
P/S (только на CQM1-IPS01)	Зеленый	Горит, когда питание на блок аналоговых входов подается с блока питания CQM1-IPS01.
P/S1 (только на CQM1-IPS02)	Зеленый	Горит, когда питание на блок аналоговых входов подается с блока питания CQM1-IPS02 через разъем 1.
P/S (только на CQM1-IPS02)	Зеленый	Горит, когда питание на блок аналоговых входов подается с блока питания CQM1-IPS02 через разъем 2.

Замечание Индикаторы P/S, P/S1 и P/S2 не горят при отключенном кабеле питания.

Подключения кабеля

Подключите блок питания кабелем к разъемам блока аналоговых входов и закрепите винтами.

На CQM1-IPS02 есть два разъема. Кабель с блока аналоговых входов можно подключать к любому разъему.

Внимание! Перед подключением и отключением кабеля выключите блок питания. После подключения закрепите кабель винтами.

2.2 Функции**2.2.1 Блок аналогового входа****Диапазоны входных значений и преобразуемые данные**

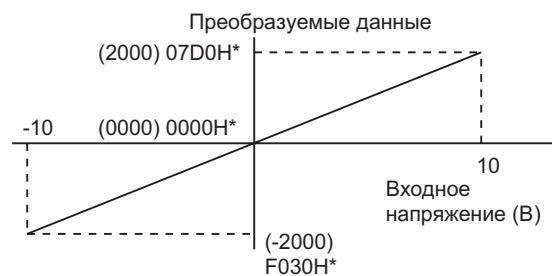
Блок аналоговых входов преобразует аналоговые данные в цифровые согласно заданного диапазона в соответствии со следующими графиками.

-10...10 В

Если Блок аналоговых входов установлен на диапазон -10 В ... 10 В переключателем DIP будут преобразовываться данные между адресами F830 ... 07D0 (16-ричные).

Адреса F830 ... 07D0 (16-ричные) соответствуют -2000 ... 2000 десятичным.

Если входом является отрицательная величина, преобразование будет проводиться с дополнением до 2 и старшим битом в качестве знакового.



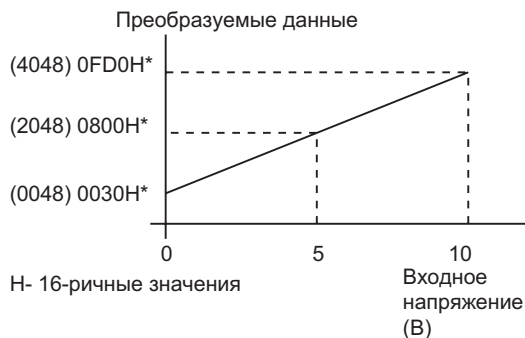
Диапазон преобразования F800 ... 07FF (-2048 ... 2047).

0...10 В

Если Блок аналоговых входов установлен на диапазон 0 ... 10 В переключателем DIP, будут преобразовываться данные между адресами 0030 ... 07D0 (16-ричные).

Адреса 0030 ... 0FD0 (16-ричные) соответствуют 48 ... 4048 десятичным.

Если входом является отрицательная величина, преобразование будет проводиться с дополнением до 2 и старшим битом в качестве знакового.



Диапазон преобразования 0030 ... 0FFF (48 ... 4095).

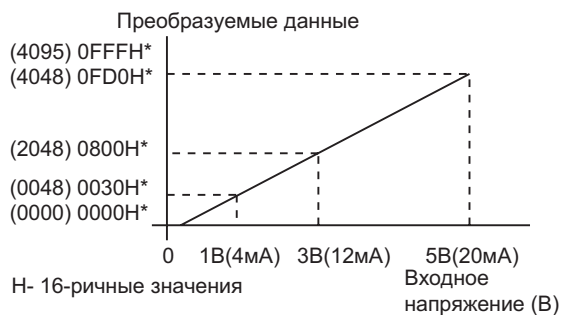
1...5 В или 4...20 мА

Если Блок аналоговых входов установлен на диапазон 1 ... 5 В или 4 ... 20 мА переключателем DIP, будут преобразовываться данные между адресами 0030 ... 0FD0 (16-ричные).

Диапазон преобразования Блока аналоговых входов - между адресами 0000 ... 0FFF (16-ричные значения) или 0 ... 4095 (десятичные).

Адреса 0030 ... 07D0 (16-ричные) соответствуют 48 ... 4048 десятичным.

Если входом является величина ниже заданного диапазона (т. е. напряжение входа менее 0.95 В или ток меньше 3.8 мА), будет выдана функция обнаружения обрыва в Блоке аналоговых входов.



Внимание! Блок аналоговых входов преобразует входы в порядке 1, 2, 3, 4, 1 и т. д. Если диапазон задан 1 ...5 В или 4 ... 20 мА, на Блок аналоговых входов может

повлиять предыдущий вход, если его значение резко меняется. Насколько возможно, не задавайте диапазон -10 ... 10 В перед диапазоном 1 ...5 В или 4 ... 20 мА.

Функция вычисления среднего значения

Функция вычисления среднего значения Блока аналоговых входов вызывается заданием секции 10 переключателя DIP в ON. Если вызвана Функция вычисления среднего значения, будут усредняться значения всех входов.

Функция вычисления среднего значения позволяет Блоку аналоговых входов преобразовывать каждое входное значение 8 раз, усреднять значение и сохранять результат в числовом виде в слове входа. Содержимое слов обновляется с интервалом примерно 72 мс.

Замечание При использовании в ЦПУ команды AVG будут преобразовываться значения конкретных входов или можно изменить число операций усреднения.

Функция обнаружения обрыва проводов

Функция обнаружения обрыва проводов на Блоке аналоговых входов позволяет обнаружить и выдать предупреждение об обрыве провода, подключенного к Блоку аналоговых входов.

Функция обнаружения обрыва проводов на Блоке аналоговых входов срабатывает, когда при задании диапазона входов 1 ...5 В или 4 ... 20 мА напряжение и ток падают примерно до 0.95 В и 3.8 мА.

Когда Функция обнаружения обрыва проводов обнаруживает обрыв, загорается индикатор ОБНАРУЖЕН ОБРЫВ (BROKEN WIRE) и флаг оборванного провода будет установлен в 1.

Индикатор ОБНАРУЖЕН ОБРЫВ будет сброшен в 0 автоматически, когда вход вернется в нормальное состояние.

3. Работа

В данной главе описаны процедуры работы с блоками аналоговых входов и блоками питания для них.

3.1 Установочные параметры

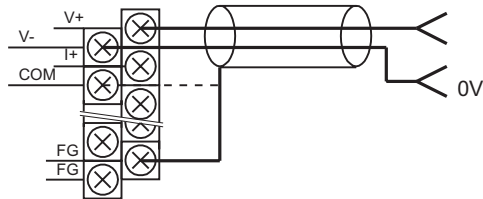
3.1.1 Подключение

К блоку аналоговых входов подключайте экранированный кабель с витой парой (два проводника).

Клеммы входа блока аналоговых входов, к которым подключен экранированный кабель, зависят от диапазона входов, как показано на следующих рисунках. В определенных окружающих условиях экранированный кабель должен подключаться к клеммам COM, а не к FG, чтобы на блок аналоговых входов не воздействовали внешние помехи.

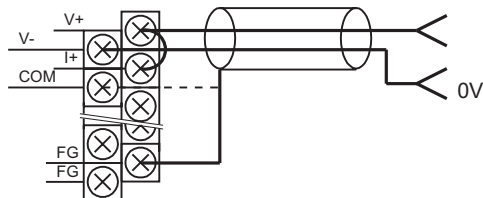
Клемма COM внутри соединена к клемме 0-V блока аналоговых входов.

Вход напряжения



Токвые входы

Переключите клеммы V+ и I+ для токового входа.



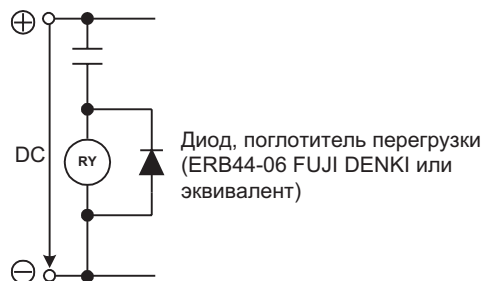
3.1.2 Меры предосторожности при подключении

Для предотвращения влияния помех при подключении блоков аналоговых входов принимайте во внимание следующие соображения:

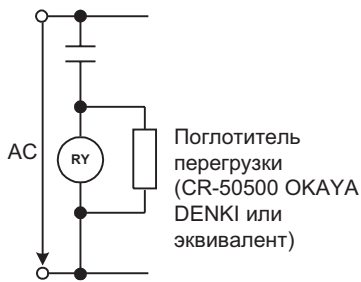
Не прокладывайте линии питания или линии с высоким напряжением вблизи линий входа блоков аналоговых входов.

При подключении индуктивной нагрузки, такой, как реле или электромагнитный клапан, к блоку аналоговых входов, для срезания волны перенапряжения обязательно подключайте диод или поглотитель к цепи нагрузки, как показано в следующих примерах. Диод поглотитель нагрузки должен быть как можно ближе к индуктивной нагрузке. Напряжение диода - поглотителя нагрузки должно быть как минимум в пять раз больше напряжения цепи.

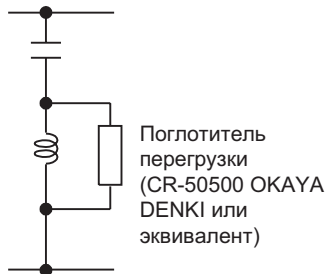
Реле постоянного тока



Реле переменного тока



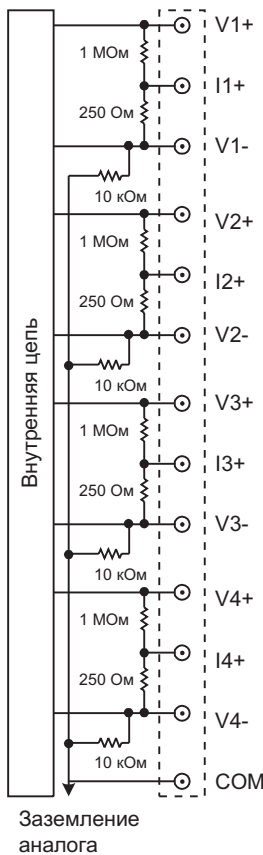
Соленоид



Если блок аналоговых входов сбивает из-за внешних помех на линии питания блока, поставьте на линию питания фильтр от помех. На блок аналоговых входов может влиять помеха, если у блока аналоговых входов и сварочного аппарата один источник питания. или если блок аналоговых входов работает рядом с установкой, генерирующей электромагнитные волны высокой частоты.

Для подключения блока аналоговых входов используйте кабель с витой парой.

На схеме показана входная цепь блока аналоговых входов.



Когда блок питания CQM1-IPS02 подключен к блоку аналоговых входов CQM1-AD021 и CQM1-DA021, подключается каждый заземляющий контакт аналогового входа.

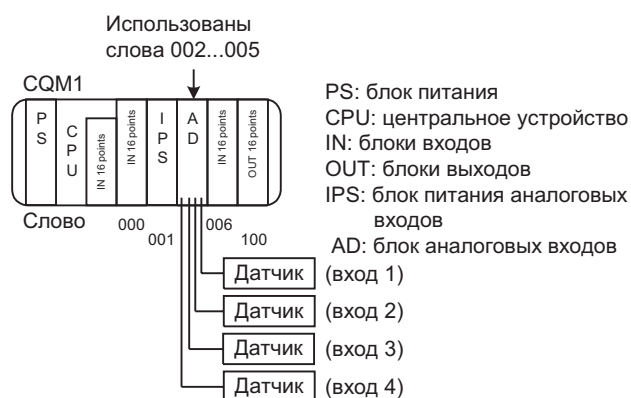
3.2 Распределение номеров битов

Блоку аналоговых входов может быть отведено 2 или 4 входных слова, которые задаются переключателем DIP на этом блоке. Подробности см. 4-2-1-1

3.2.1 Распределение слов

Входные слова выделяются согласно порядку монтажа (слева направо). Подробности см. Руководство по программированию, 3-2.

Блоку питания не выделено ни одного слова. Монтируйте блок питания рядом с блоком аналоговых входов (либо слева, либо справа).



3.2.2 Распределение битов

В таблице показано, как используются слова, выделенные блоку аналоговых входов. Все данные хранятся в 16-ричном виде.

Слово	Бит	00...15
n		Данные преобразования входа 1
n + 1		Данные преобразования входа 2
n + 2		Данные преобразования входа 3
n + 3		Данные преобразования входа 4

Флаг ошибки (Бит 13 первого слова)

Бит 14 первого слова функционирует как флаг ошибки. Флаг устанавливается в 1 при неправильном задании переключателя DIP (т.е. запрещение преобразования всех слов) и блок аналоговых выходов не работает. Если диапазон входа 1 равен -10 ... 10 В и преобразуемые данные входа 1 отрицательны, данный бит устанавливается в 1, поскольку дополнение до 2 служит для указания того, что данные отрицательны. Если бит 15 первого слова = 0 и бит 13 = 1, это означает ошибку.

Флаг обнаружения обрыва провода (Бит 12 каждого слова)

Если диапазон блока аналоговых входов равен 1 ... 5 В или 4 ... 20 мА и напряжение входа менее 0.95 В или ток входа менее 3.8 А, будет вызвана функция обнаружения обрыва провода и бит 12 соответствующего слова будет установлен в 1.

3.3 Программирование и настройка

3.3.1 Программирование

В данной главе представлены примеры программ для блоков аналоговых входов с использованием 4 слов в следующих диапазонах. Примеры программ не действуют для блоков аналоговых входов с вызванной функции обработки среднего значения.

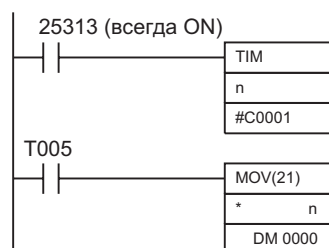
Вход	Диапазон входа	Слово хранения преобразованных данных
Вход 1	0...10 В	Слово 002
Вход 2	4...20 мА	Слово 003
Вход 3	1...5 В	Слово 004
Вход 4	-10...10 В	Слово 005

Подробности об используемых командах см. Инструкцию по программированию SYSMAC CQM1.

Включение питания

Если не задействована функция вычисления среднего значения блока аналоговых входов, то после включения блоку аналоговых входов требуется около 10 мс для загрузки первых преобразованных данных. Если задействована функция вычисления среднего значения блока аналоговых входов, то после включения блоку аналоговых входов требуется около 72 мс для загрузки первых преобразованных данных. Если пользователь хочет использовать блок аналоговых входов сразу после включения, программу следует писать следующим образом (чтобы подождать, пока преобразованные данные были действительны).

После включения начинает работать таймер 5. Флаг таймера 5 ВРЕМЯ ОТСЧИТАНО включается в 1 спустя 100 мс и данные со входа 1, которые хранятся в слове 002, будут переданы в DM 0000.



"n" указывает на слово, выделенное аналоговому входу

Масштабирование

Преобразование входного напряжения или тока в некотором диапазоне в другое значение называется масштабированием. Например, если пользователь преобразует входное напряжение или ток для того, чтобы индицировать проценты, преобразованное значение будет индицироваться в диапазоне 0 ... 100.

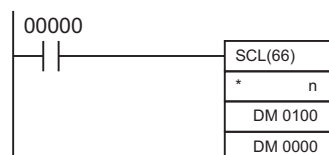
Для масштабирования используйте команду ЦПУ SCL и SCL2.

Замечание Команду SCL2 нельзя использовать в CQM1-CPU11-E и CQM1-CPU21-E

Далее приведен пример преобразования отрицательных значений диапазона -10 ... 10 В в положительное значение.

SCL

Пример применения команды SCL:



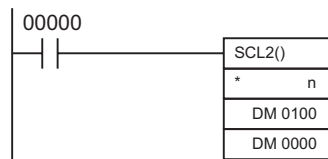
"n" указывает на слово, выделенное аналоговому входу

Когда вход 00000 устанавливается в 1, данные из слова 2 масштабируются в соответствии с параметрами, заданными в DM 0100 и DM 0102 и результат сохраняется в DM 0000.

Масштабирование выполняется таким образом, чтобы 0030 ... 0AB0 (16-ричные) соответствовали 0000 ... 0100 (десятичным).

SCL2

Пример применения команды SCL2:



"n" указывает на слово,
выделенное аналоговому
входу

Когда вход 00000 устанавливается в 1, данные из слова 2 масштабируются в соответствии с параметрами, заданными в DM 0100 и DM 0102 и результат сохраняется в DM 0000.

Масштабирование выполняется путем вычитания 30 (16-ричное) из преобразуемых данных и умножением результата на 1/40 (0001 (двоично-десятичное)/0028 (16-ричное)) так что 0030 ... 0FD0 (16-ричное) соответствуют 0 ... 100 (десятичным).

Пример программы для масштабирования диапазона -10 ... 10 В в положительные значения.

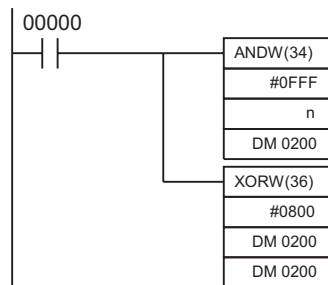
Команда SCL2 обрабатывает отрицательные значения, выраженные дополнением до 2. С другой стороны, команда SCL не может обрабатывать отрицательные значения. Далее представлен пример отрицательных данных диапазона -10 ... 10 В в положительные значения, чтобы затем их можно было обработать командой SCL.

Когда вход 00000 устанавливается в 1, правые 12 битов преобразуемых данных в слове 005 доступны для команды ANDW и загружаются в DM 0200, как видно из следующей программы.

Команда XORW служит для реверсирования бита 12 данных, чтобы сдвинуть диапазон значений.

Масштабирование выполняется таким образом, что F830 ... 07D0 (16-ричные) соответствуют 0030 ... 0FD0 (16-ричным).

Для дальнейшего преобразования диапазона используйте команды SCL и SCL2.



"n" указывает на слово,
выделенное аналоговому
входу

Обработка среднего значения

Обработка среднего значения служит для преобразования значений с нестабильных входов или защиты от влияния помех. Можно использовать либо функцию обработки среднего значения блока аналоговых входов, либо команду AVG.

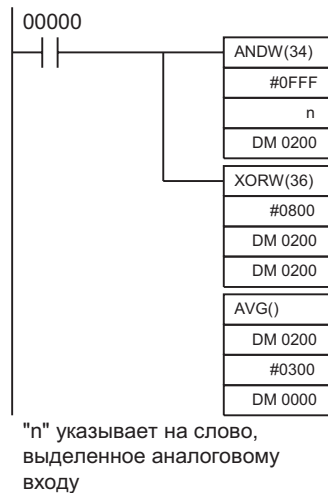
В данной главе показана Обработка среднего значения командой AVG. Подробности о работе функции обработки среднего значения блока аналоговых входов см.4.2.2.

Команда AVG позволяет усреднять данные заданное пользователем количество раз за цикл.

Внимание! Команда AVG не может работать с дополнением до 2. Если данные для преобразования являются дополнением до 2 (т. е. блок аналоговых входов установлен на диапазон -10 ... 10 В) используйте команду AVG со следующей программой.

Когда вход 00000 устанавливается в 1, все данные (F830 ... 07D0) диапазона -10 ... 10 В преобразуются в положительные значения (0030 ... 0FD0) командами ANDW и XORW. Далее среднее значение становится доступным для команды AVG. 10 данных в двоично-десятичном виде загружаются в DM 0300 для получения среднего значения. Среднее значение загружается в DM 0000.

Когда вход 00000 = 1, среднее значение как минимум 10 данных всегда хранится в DM 0000. При использовании команды AVG рядом со словом, в котором хранится результат, должно быть зарезервировано количество слов, равное количеству данных, для которых ищется среднее значение плюс два слова. В примере зарезервированы DM 0000 ... DM 0011 указывает на слова, выделенные аналоговому входу.



3.3.2 Настройка

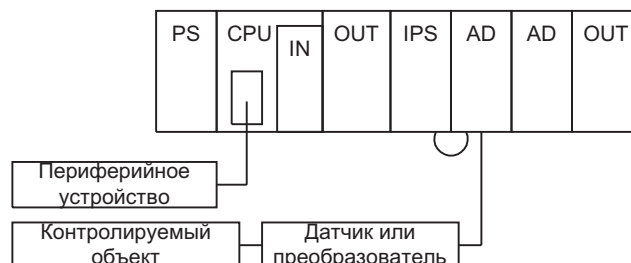
Без настройки точность блока аналоговых входов $\pm 1\%$. Если этого достаточно, настройку блока аналоговых входов проводить не нужно. В данной главе описана точная настройка блока аналоговых входов.

Блок аналоговых входов настраивается параметрами, заданными командой SCL.

0...10 В, 1...5В, или 4...20 мА

Если Блок аналоговых входов настроен на диапазон 0 ... 10 В, 1 ... 5В, или 4 ... 20 мА, для настройки блока произведите следующие процедуры:

- 1, 2, 3,... 1. См. 4.3.1 Установочные параметры и подключите блок аналоговых входов, ЦПУ и датчик или преобразователь.
2. Подключите к ЦПУ периферийное устройство, например программатор (в любом режиме) и просмотрите слова, отведенные для аналоговых входов, подлежащих настройке.

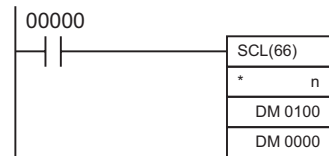


3. Добейтесь минимального значения с измерительного датчика. Для измерения температуры может быть трудно добиться минимальной температуры. В таком случае вместо датчика используйте эталонный источник напряжения для того, чтобы имитировать минимальное значение температуры.

4. Используйте периферийное устройство, например, программатор, для просмотра слов, отведенных для аналоговых входов, подлежащих настройке. SQM1 может быть в любом режиме. Данные для преобразования с аналоговых входов будут иметь минимальные значения.

5. Таким же образом добейтесь максимального значения на аналоговом входе.

6. Напишите следующую программу для масштабирования величин в диапазоне между нижним и верхним пределами и задайте как параметры верхнее и нижнее значения. Подробности см. 4-3.3, Масштабирование.

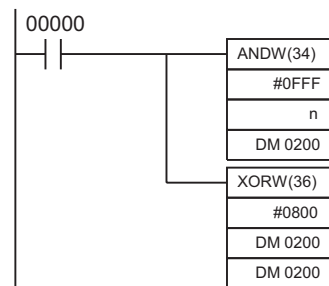
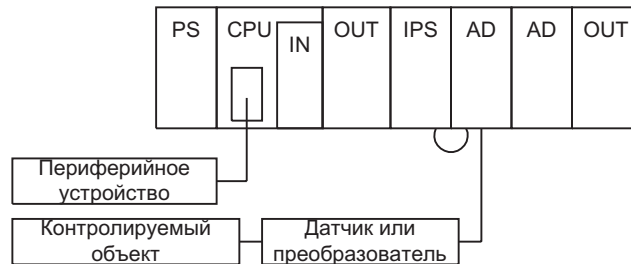


"n" указывает на слово, выделенное аналоговому входу

-10...10 В

Если Блок аналоговых входов настроен на диапазон -10 ... 10 В для настройки блока произведите следующие процедуры:

- 1, 2, 3,... 1. См. 4.3.1 Установочные параметры и подключите блок аналоговых входов, ЦПУ и датчик или преобразователь.
2. Подключите к ЦПУ периферийное устройство, например программатор (в любом режиме) и в соответствии 4-3.3.1 Программирование напишите программу для преобразования дополнения до 2.



"n" указывает на слово, выделенное аналоговому входу

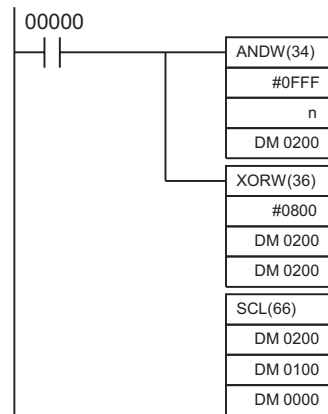
3. Добейтесь минимального значения на измеряемом объекте. Для измерения температуры может быть трудно добиться минимальной температуры. В таком случае вместо датчика используйте эталонный источник напряжения для того, чтобы имитировать минимальное значение температуры.

4. Включите SQM1 в режим Работы или просмотра и используйте периферийное устройство для просмотра слова (DM 0200) в котором хранится слово, подлежащее преобразованию. Данные для преобразования с аналоговых входов будут иметь минимальные значения.

5. Таким же образом добейтесь максимального значения на аналоговом входе.

6. Напишите следующую программу для масштабирования величин в диапазоне между нижним и верхним пределами и задайте как параметры

верхнее и нижнее значения, которые индицировались. Подробности см. 4-3.3, Масштабирование.



"n" указывает на слово, выделенное аналоговому входу

Приложение А

Технические характеристики

Технические нормативы

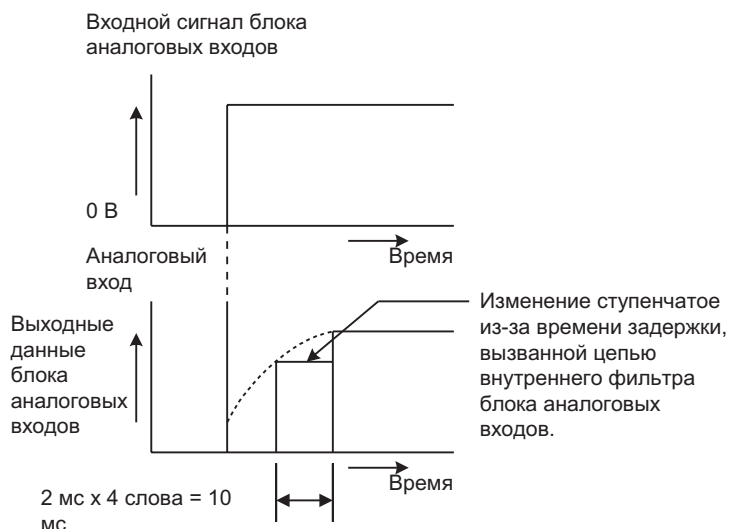
Технические нормативы блока аналоговых входов соответствуют техническим нормативам СQM1.

Рабочие характеристики

Характеристика	Значение	
Диапазон входного сигнала	Вход напряжения	-10...10 В
		0...10 В
	Токовый вход	1...5 В
Импеданс внешнего входа	Вход напряжения	4...20 мА
	Токовый вход	макс. 1 МОм
Разрешающая способность	макс. 250 Ом	
Точность	1/4000	
Скорость преобразования	±0.5 (25 °С)	
	±1.0 (0...55 °С)	
Максимальный входной сигнал	2.5 мс/точку (см. прим. 1)	
Метод развязки	Вход напряжения	±15 В макс.
	Токовый вход	±30 мА макс.
Внутреннее потребление тока	Клеммы входов и сигналы ПК развязаны оптопарой (см. прим. 2)	
Вес	80 мА при 5 В пост. тока исключая ток, поступающий с блока питания блока аналоговых входов.	
Размеры	макс. 210 г.	
	32 (ширина) × 110 (высота) 107 (глубина) мм	

- Замечание*
1. Данные для преобразования обновляются каждые 10 мс (2.5 мс × 4).
 2. Клеммы аналоговых входов друг от друга не развязаны.

Время, требуемое для преобразования данных



Блок питания блоков аналоговых входов CQM1-IPS01

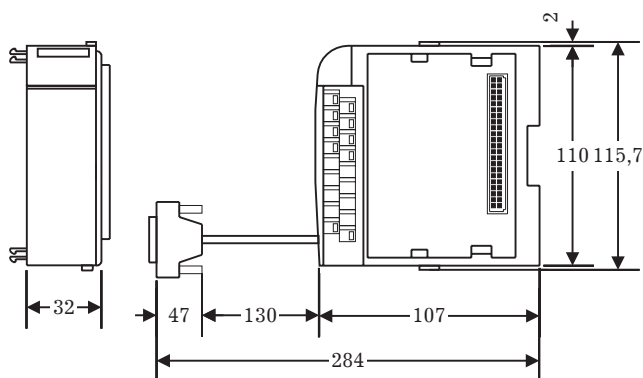
Подключаемые блоки	CQM1-AD041 × 1
Потребляемый ток	420 мА при 5 В постоянного тока
Вес	145 г
Габариты	32 (ширина) × 110 (высота) × 107 (глубина) мм

Блок питания блоков аналоговых входов CQM1-IPS02

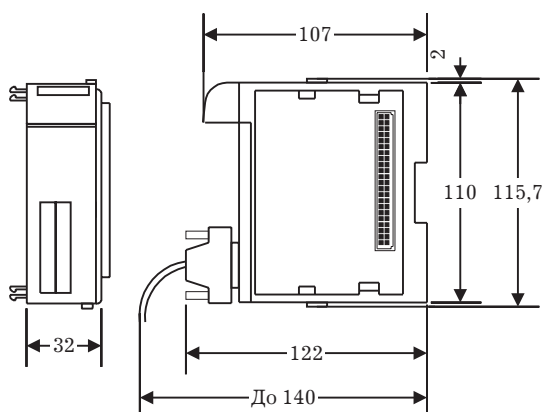
Подключаемые блоки	CQM1-AD041 × 2
Потребляемый ток	950 мА при 5 В постоянного тока
Вес	180 г
Габариты	32 (ширина) × 110 (высота) × 107 (глубина) мм

Габариты

Блок аналоговых входов



Блок питания блоков аналоговых входов



Приложение В

Поиск неисправностей

Блок аналоговых входов

Тип ошибки	Признак	Причина	Метод устранения
Индикатор	Индикатор RDY не горит	Блок не подключен как полагается. Нет оконечной крышки	Подключите блок в соответствии с Руководством по работе с CQM1 после чего перезапустите контроллер
	Горит индикатор ERR	Переключатель DIP настроен так, что запрещено преобразование всех входов.	Должным образом настройте переключатель DIP в соответствии с 4.2.1 Номенклатура
	Горит индикатор BROKEN WIRE	Вход, назначенный на диапазон 1... 5 В или 4 ... 20 мА не подключен. Неиспользованный аналоговый вход назначен на диапазон 1... 5 В или 4 ... 20 мА	Проверьте провода, клеммник, выходное напряжение и входной ток. Назначьте неиспользованный аналоговый вход на любой другой диапазон или на запрет преобразования.
Число слов	Блоку аналоговых входов может быть выделено только 2 слова или 4 слова.	Некорректная установка переключателя DIP.	Настройку переключателя DIP можно просмотреть индикаторами 2 СН или 4СН. Проверьте правильность настройки. Если нет, настройте DIP правильно.
Преобразуемые данные	Преобразуемые данные Блока аналоговых входов не изменяются даже при изменении входного напряжения или тока.	Не подключен кабель к блоку питания.	Подключите кабель к блоку питания
		Значение тока или напряжения на входе вне заданного диапазона	Проверьте входное напряжение или ток или установленный диапазон.
	Преобразуемые данные Блока аналоговых входов изменяются медленно при изменении входного напряжения или тока.	Действует функция обработки среднего значения	Правильно настройте переключатель обработки среднего значения
Много входов/выходов	На ЦПУ - ошибка "Много входов/выходов"	Общее число слов, используемых блоками, превышает максимально допустимое для данного ЦПУ.	Каждый блок аналоговых входов использует 4 или 2 слова. Проверьте, не превышает ли общее число слов максимально допустимое для данного ЦПУ

Блок питания блоков аналоговых входов

Тип ошибки	Признак	Причина	Метод устранения
LED (светодиод)	Индикатор P/S (P/S1, P/S2) не горит	Кабель питания блока аналоговых входов не подключен к блоку питания.	Подключите кабель питания блока аналоговых входов к блоку питания. Включение блока питания не вызовет загорания индикаторов P/S (P/S1, P/S2), если кабель питания блока аналоговых входов не подключен к блоку питания.
		Система не запитана	Подайте питание в систему.

Часть 5. Блок аналоговых выходов и Блоки питания аналоговых блоков

CQM1-DA021

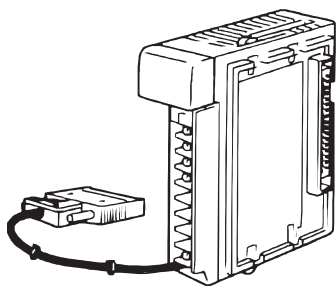
CQM1-IPS01

CQM1-IPS02

1. Характеристики и конфигурация системы

В данной главе описаны общие характеристики и конфигурация системы, связанные с Блоками аналоговых входов и Блоками питания аналоговых входов.

1.1 Характеристики блоков аналоговых выходов



CQM1-DA021 - это блок аналоговых выходов серии SYSMAC CQM, который преобразует цифровые сигналы в аналоговые.

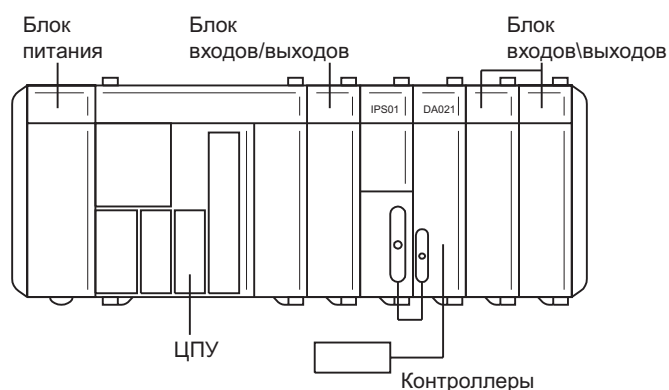
Блок аналоговых выходов имеет диапазон выходного тока 0 ... 20 мА и диапазон выходного напряжения -10 ... 10 В.

Один блок аналоговых выходов позволяет преобразование двух выходов цифрового значения в аналоговое.

Для преобразования двух выходов цифрового значения в аналоговое требуется только 0.5 мс.

1.2 Конфигурация системы

Блок аналоговых входов монтируется на ЦПУ CQM1 в соответствии со следующим рисунком.



Блок питания блоков аналоговых входов CQM1-IPS01 подключается к одному блоку аналоговых выходов.

К блоку питания CQM1-IPS02 можно подключить один блок аналоговых выходов и один блок аналоговых входов. Два блока аналоговых выходов нельзя подключить к одному блоку питания CQM1-IPS02.

Блок аналоговых выходов и блок питания монтируются на ЦПУ как обычные блоки входа/выхода.

Блок аналоговых выходов можно монтировать и слева и справа от блока питания аналоговых блоков. Блок аналоговых выходов должен быть, однако, рядом с блоком питания аналоговых блоков.

О подключении Блока аналоговых выходов и блока питания аналоговых блоков см. 5.3.1.

Замечание Питание на блок аналоговых выходов должно поступать с блока питания аналоговых блоков, иначе он не будет работать.

1.2.1 Блоки питания аналоговых блоков

В таблице перечислено энергопотребление блоков аналоговых выходов и блоков питания. Подробности о выборе блока питания аналоговых блоков см. Инструкцию по работе CQM1 (W226).

Блок	Энергопотребление при 5 В пост. тока
CQM1-DA021	90 мА
CQM1-IPS01	420 мА
CQM1-IPS02	950мА

1.2.2 Центральное процессорное устройство (ЦПУ)

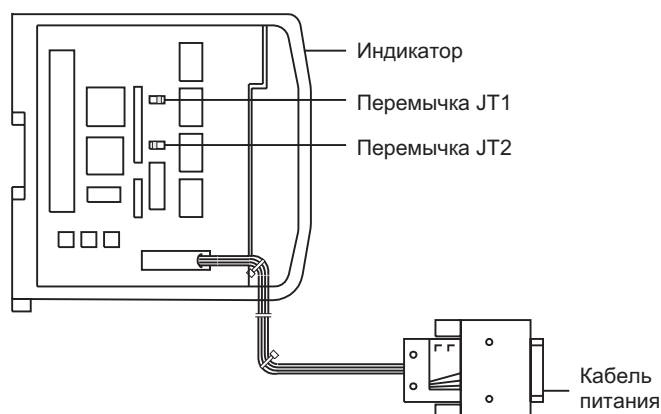
Блок аналоговых выходов занимает два слова входов/выходов. Убедитесь, что общее количество точек входа/выхода не превышает максимальное для данного ЦПУ. Блок питания слов не занимает.

2. Номенклатура и функции

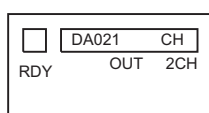
В данной главе представлены номенклатура и функции Блоков аналоговых выходов.

2.1 Номенклатура

Вид слева



Индикатор



2.1.1 Функции настроечных перемычек

Перемычки служат для запрещения выдачи отрицательного напряжения.

Перемычка	Состояние	
JT1	Слово n: Нормальная установка (Заводская установка)	Слово n: Выдача отрицательного напряжения запрещено
JT2	Слово n+1: Нормальная установка (Заводская установка)	Слово n+1: Выдача отрицательного напряжения запрещено

Когда выдача отрицательного напряжения запрещена, а выходные данные имеют отрицательное значение, на выход выдается 0 В.

- Замечание*
1. При отладке программы с помощью внешнего устройства, подключенного к блоку аналоговых выходов, задайте перемычками запрещение выдачи отрицательных значений, чтобы неправильное выходное напряжение не повредило выходное устройство. Не используйте блок аналоговых выходов для выдачи отрицательного напряжения, когда перемычками это запрещено.
 2. Если к блоку аналоговых выходов подключен вход с регулирующим резистором, задайте нормальную установку. Если перемычками задано запрещение выдачи отрицательного напряжения, на блок аналоговых выходов будет оказывать влияние ток синхронизации и выход будет работать некорректно.
 3. На блоке не трогайте никаких деталей, только перемычки.

2.2 Функции

2.2.1 Выходные характеристики

Блок аналоговых выходов преобразует данные из ЦПУ в напряжение или ток и выдает его на клеммник тока или напряжения.

Выход напряжения

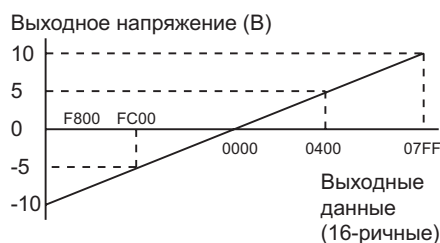
Данные для выдачи с ЦПУ диапазона 0000 ... 07FF (16-ричное значение) преобразуются в напряжение 0 ... 10 В.

Отрицательное значение преобразуется в дополнение до 2 с старшим байтом. Данные от F800 до FFFF (16-ричное) для выдачи с ЦПУ преобразуются в напряжение -10 ... 10 В. Если выдача отрицательного напряжения запрещено, выдается 0 В.

Биты 11 ... 14 не связаны с выходным напряжением. Например, 0 В выдается для 0000 ... 7800 (16-ричное).



На графике показана характеристика выходного напряжения блока аналоговых выходов.



- Замечание**
1. Если переключки установлены для запрещения выдачи отрицательного напряжения, оно не будет выдаваться.
 2. В дополнении до 2, -1 - это FFFF, вычитая 1, самое малое значение будет F800.

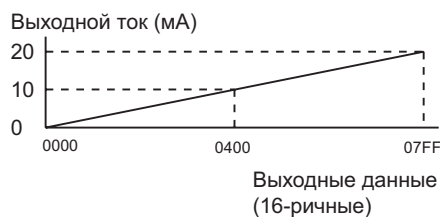
Токовый выход

Данные для выдачи с ЦПУ в диапазоне 0000 ... 07FF (16-ричное значение) преобразуются в ток 0 ... 20 мА.

Биты 11 ... 14 не связаны с выходным током. (т. е. 0 мА выдается для 0000 ... 7800 (16-ричное)). Бит 15 должен быть всегда установлен в 0. Если бит 15 установлен в 1, преобразование данных на блоке аналоговых выходов может занять больше времени.



На графике показана характеристика выходного тока блока аналоговых выходов.

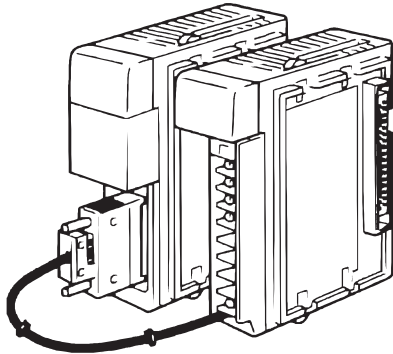


3. Работа

В данной главе описаны процедуры работы блоков аналоговых выходов.

3.1 Установочные параметры

3.1.1 Подключение кабеля



Подключите кабель питания блока аналоговых выходов к разъему блока питания аналоговых блоков и закрепите разъем винтами.

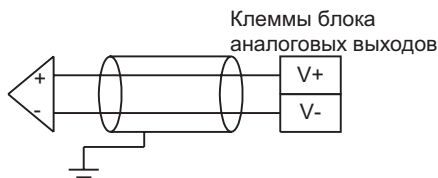
На QM1-IPS02 есть 2 разъема для подключения питания. Кабель питания можно подключать к любому разъему.

Подробности и подключения блока аналоговых выходов к блокам питания аналоговых блоков см. руководство по работе (W226).

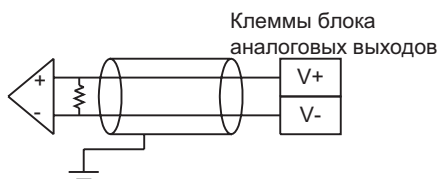
Замечание Не тяните за кабель питания, иначе он может порваться или разъем может отсоединиться.

3.2.1 Подключение

Выход напряжения



Токовый выход

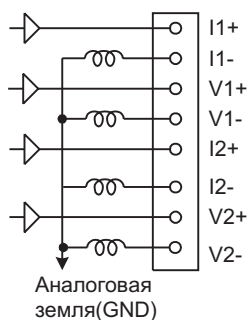


К блоку аналоговых выходов подключайте экранированный кабель с витой парой (два проводника).

Не располагайте линии питания или линии с высоким напряжением вблизи линии выхода блоков аналоговых выходов.

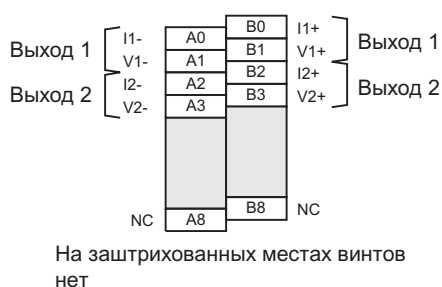
Экран должен быть заземлен со стороны приема сигнала.

Все отрицательные контакты соединены внутри, как показано на схеме.



Если CQM1-IPS02 подключен к блоку аналоговых выходов и блоку аналоговых входов, клемма GND блока аналоговых входов и клемма блока аналоговых выходов будут подключены друг к другу.

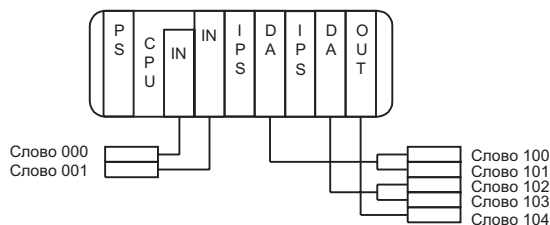
3.1.3 Распределение клемм на клеммнике



3.2 Распределение номеров битов

3.2.1 Распределение слов

Выходные слова выделяются согласно порядка монтажа блоков (слева направо). Блоку аналоговых выходов выделено 2 последовательных слова.



3.2.2 Распределение битов

В таблице показано, как используются слова, выделенные блоку аналоговых входов. Все данные хранятся в 16-ричном виде.

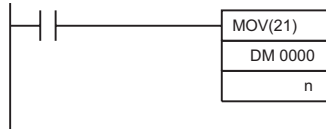
	Бит					
Слово	15	14	13	12	11	10...00
n						Выходные данные выхода 1
n + 1						Выходные данные выхода 2

Замечание Заштрихованная часть не влияет на выходное напряжение (ток) блока аналоговых выходов. Все данные в двоичном виде. Для преобразования из двоично-десятичного вида используйте программу.

3.3 Программирование и настройка

3.3.1 Программирование

Данные выдаются в слова, выделенные блоку выходов. Например, для выдачи данных DM, используйте команду MOV(21) как показано в следующей лестничной диаграмме.



"n" указывает на слово, выделенное аналоговому входу

Масштабирование

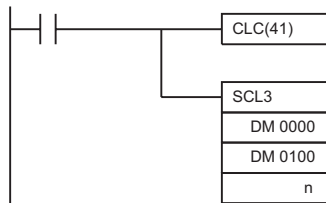
Преобразование величины в некотором диапазоне в напряжение или ток в некотором другом диапазоне называется масштабированием.

Пример преобразования данных с использованием команд SCL3 и APR показан далее. Команду SCL3 нельзя использовать в CQM1-CPU11-E и CQM1-CPU21-E

Используя команды SCL3 и APR преобразование данных и выдача могут проводиться одновременно.

Команда SCL3

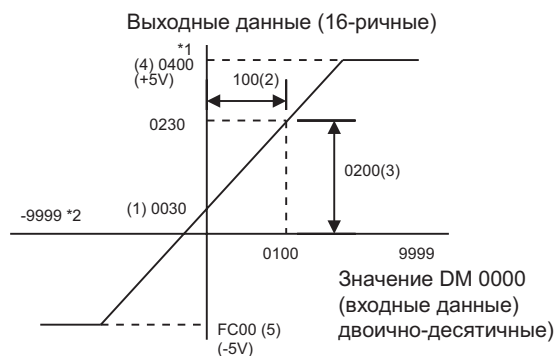
Далее приведен пример программы для выдачи в двоично-десятичном виде данных, хранящихся в DM 0000.



"n" указывает на слово, выделенное аналоговому выходу

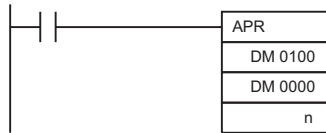
1

Если сделаны следующие настройки, масштабирование будет проведено как показано на диаграмме.



Команда APR

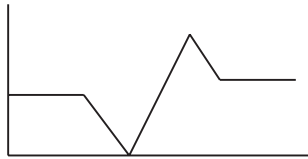
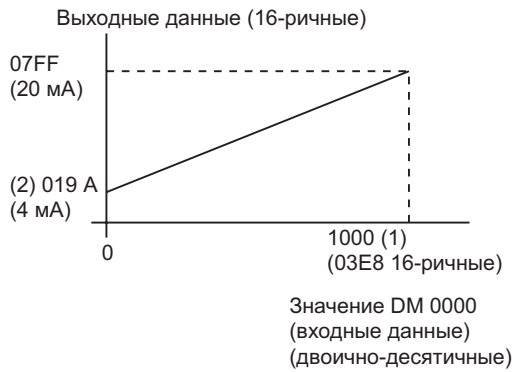
Далее приведен пример программы для выдачи в двоично-десятичном виде данных, хранящихся в DM 0000.



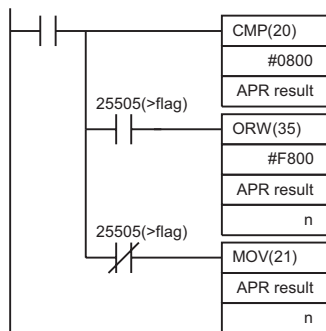
"n" указывает на слово,
выделенное аналоговому выходу
1

Если сделаны следующие настройки, масштабирование будет проведено как показано на диаграмме.

В данном примере двоично-десятичные данные от 0 до 1000 будут масштабироваться для выдачи тока от 4 до 20 А.

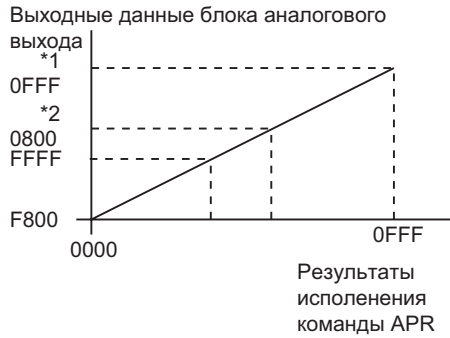


Нельзя использовать команду APR для того, чтобы добиться отрицательного выхода (дополнение до 2). Если требуется, выполните команду APR в положительном диапазоне и преобразуйте результат в отрицательное значение с использованием программы. Далее приведен пример программы, которая преобразует данные в диапазоне 0000 ... 0FFF в данные диапазона 8000 ... 07FF.



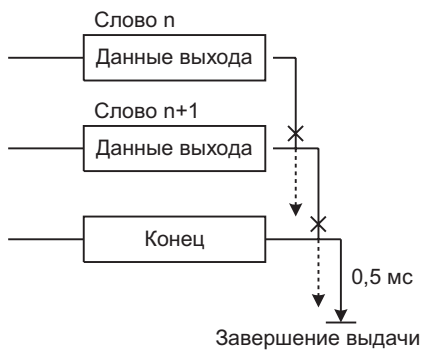
"n" указывает на слово,
выделенное аналоговому выходу
1

Все данные на следующем графике 16-ричные.



3.3.2 Меры предосторожности

Для начальной установки системы ПК при возможности выбирайте цикловой метод обновления выходов (DM 6639). Если пользователю требуется прямой метод обновления выходов, учитывайте следующие соображения.



После выполнения команды требуется около 0.5 мс для завершения выдачи. Если в течение 0.5 мс выполнялась новая команда или команда END, завершение выдачи предыдущей команды может быть отложено.

При включении или выключении ПК на выходных клеммах может появиться всплеск напряжения (примерно 1В на несколько мс). Если это вызывает проблемы, примите соответствующие контрмеры извне.

Приложение А

Технические характеристики

Технические нормативы

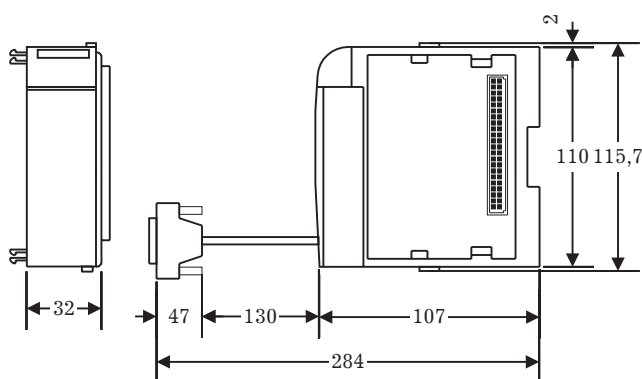
Технические нормативы блока аналоговых выходов соответствуют техническим нормативам СQM1.

Рабочие характеристики

Характеристика	Значение	
Число аналоговых выходов	2	
Диапазон выходного сигнала	Выход напряжения	... 10 В
	Токовый выход	... 20 мА
Допустимое сопротивление внешней нагрузки	Выход напряжения	мин. 1 кОм
	Токовый выход	макс. 520 Ом (включая импеданс проводов)
Импеданс внешнего входа	Вход напряжения	макс. 0.5 Ом
Разрешающая способность	Выход напряжения	1/4096
	Токовый выход	1/2048
Точность	0.5% (25 °С)	
	±1.0% (0...55 °С)	
Скорость преобразования	мс/ 2 точки	
Метод развязки	Клеммы выходов и сигналы ПК развязаны оптопарой (Клеммы выхода не развязаны друг от друга)	
Размеры	32 (ширина) × 110 (высота) × 107 (глубина) мм	
Внутреннее потребление тока	90 мА при 5 В пост. тока	
Вес	макс. 300 г.	

Габариты

Все габариты приведены в мм



Приложение В

Поиск неисправностей

Блок аналоговых выходов

Тип ошибки	Признак	Причина	Метод устранения
Индикатор	Индикатор RDY не горит	Блок не подключен как полагается Нет окончной крышки	Произведите сброс блока аналоговых входов в соответствии с Руководством по работе с CQM1
Выдача	Выходное напряжение или ток не изменяются при изменении выходных данных	Не подключен кабель к блоку питания.	Подключите кабель блока питания
	Выходное напряжение или ток не соответствуют выходным характеристикам.	На подключенном внешнем устройстве импеданс в недопустимом диапазоне	Проверьте, находится ли импеданс на подключенном внешнем устройстве в допустимом диапазоне
Много входов/выходов	На ЦПУ - ошибка "Много входов/выходов"	Общее число слов, используемых блоками, превышает максимально допустимое для данного ЦПУ.	Каждый блок аналоговых выходов использует 2 слова. Проверьте, не превышает ли общее число слов максимально допустимое для данного ЦПУ.

Часть 6. Блок датчиков

CQM1-SEN01 Блок датчиков

CQM1-TU001 Дистанционный пульт

E3X-MA11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль

E3C-MA11 Фотоэлектрический модуль

E2C-MA11 Модуль датчика расстояния

E39-M11 Модуль - заглушка

1. Характеристики и конфигурация системы

В данной главе описаны общие характеристики и конфигурация системы, относящиеся к Блокам датчиков и специальным модулям датчиков.

1.1 Характеристики

К одному CQM1-SEN01 можно подключать максимум до 4 модулей датчиков в любых комбинациях и порядке.

Модули датчиков подключаются к CQM1-SEN01 через разъемы и CQM1-SEN01 может запитывать модули, тем самым экономя провода для подключения.

Чувствительность каждого модуля датчика настраивается обучением. После подачи питания на модули датчиков, подключенных к CQM1-SEN01, и обучения модули датчиков будут функционировать правильно. Обучение может выполняться дистанционно с использованием специального пульта управления CQM1 - TU001 (продается отдельно).

Если переключатель режимов на каждом модуле датчиков установлен в SET, никакие сигналы не будут передаваться на ПК. Сигналы передаются при работе датчика только при установке переключателя режима в RUN.

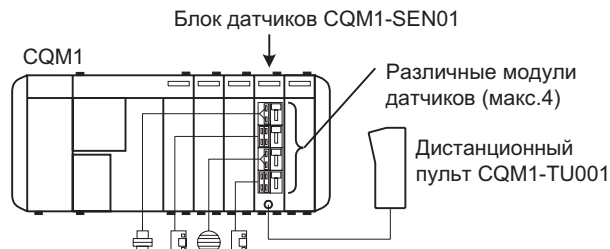
Во время тестирования системы никакие сигналы с блоков датчиков не будут переданы на ПК, если программатор, подключенный к ПК, находится в программном режиме.

1.2 Конфигурация системы

CQM1-SEN01 - это блок на 4 входа, который занимает одно входное слово. Все биты, кроме входных, нельзя использовать в качестве рабочих битов.

Рекомендуется монтировать CQM1-SEN01 слева от блока релейно-контактных выходов CQM1-ОСЪЪЪ, но не рядом с этим блоком. В противном случае на модули датчиков, подключенные к CQM1-SEN01, будут оказывать влияние помехи от блока релейно-контактных выходов CQM1-ОСЪЪЪ, которые могут возникнуть при переключении нагрузки.

На следующем рисунке представлена конфигурация системы CQM1, которая включает CQM1-SEN01.



1.3 Подключаемые устройства

1.3.1 Модели ЦПУ

Блоки датчиков можно монтировать на следующие ЦПУ:

Наименование	Модель
Серия ЦПУ CQM1	CQM1-CPU11-E
	CQM1-CPU21-E
	CQM1-CPU41-E
	CQM1-CPU42-E
	CQM1-CPU43-E
	CQM1-CPU44-E

1.3.2 Дистанционный пульт управления

Для настройки модулей датчиков, подключенных к блоку датчиков CQM1-SEN01, в режим работы или обучения используется переключатель режимов на дистанционном пульте CQM1-TU001.

1.3.3 Модули датчиков

К блоку CQM1-SEN01 можно подключать следующие специальные модули датчиков:

Наименование	Модель
Оптоволоконный фотоэлектрический модуль	E3X-MA11
Фотоэлектрический модуль	E3C-MA11
Модуль датчика расстояния	E2C-MA11
Модуль - заглушка	E39-M11

Замечание Устанавливайте заглушку E39-M11 во все неиспользуемые отверстия CQM1-SEN01 для предотвращения попадания пыли.

1.3.4 Применяемые датчики

С оптоволоконным фотоэлектрическим модулем E3X-MA11 можно использовать следующие датчики.

Метод получения информации	Модель
Сквозной луч	E32-T11L, E32-TC200 и E32-T11
Сквозной луч сбоку	E32-T14L
Сквозной луч (термостойкий)	E32-T51
Широкий Сквозной луч	E32-T16
Отражающий	E32-D11L, E32-DC200 и E32-D11
Отражающий боковой	E32-D14L
Отражающий (термостойкий)	E32-D51
RETROFLECTIVE	E32-R21

Замечание E3X-MA11 можно использовать с различными датчиками и кроме перечисленных в таблице. Однако E3X-MA11 нельзя использовать с E32-DC9G4, E32-D61, E32-D73.

С фотоэлектрическим модулем E3C-MA11 можно использовать следующие датчики.

Метод получения информации	Модель
Сквозной луч	E3C-S10, E3C-1 и E3C-2
Диффузионное отражение	E3C-DS5W, E3C-DS10
Конвергенционное отражение	LS3R
Отражение метки	E3C-VS1G, E3C-VS3R, E3C-VM35R и E3C-VS7R

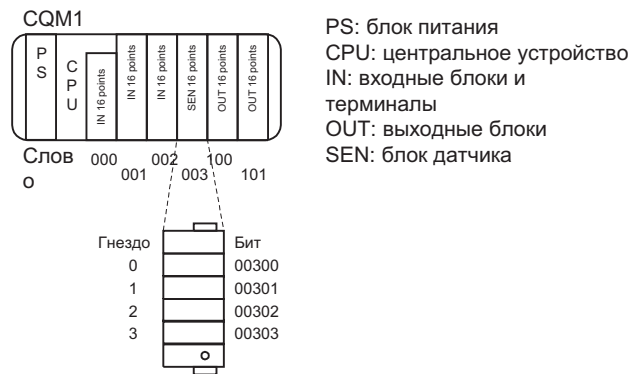
С модулем датчика расстояния E2C-MA11 можно использовать следующие датчики.

E2C-CR5B
E2C-CR8A
E2C-CR8B
E2C-X1A
E2C-C1A
E2C-X1R5A

1.4 Конструкция системы

CQM1 обращается с CQM1-SEN01 как с блоком входов на 4 точки. Входы расположены начиная со слова 000, включая встроенные биты ЦПУ.

Далее приведен пример распределения слов. CQM1-SEN01 занимает одно входное слово. Никакой бит, не используемый модулем датчиков, не может быть использован как рабочий бит. Все биты, подключенные к модулю-заглушке, всегда 0.

Пример

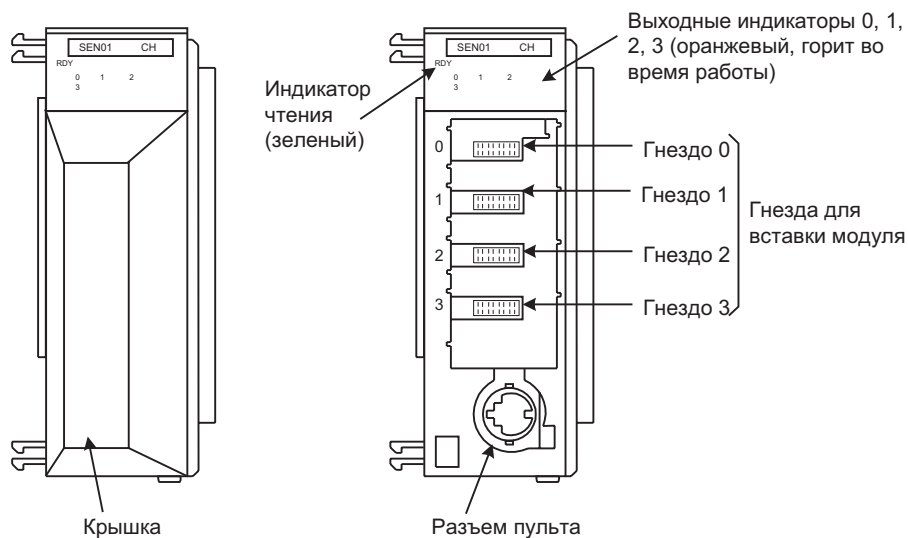
Замечание Подробности о распределении слов входов/выходов см. Инструкцию по программированию CQM1, 3-2.

2. Номенклатура и функции

В данной главе представлены номенклатура и установка переключателей для CQM1-SEN01, CQM1-TU001, E3X-MA11, E3C-MA11 и E2C-MA11.

2.1 Номенклатура

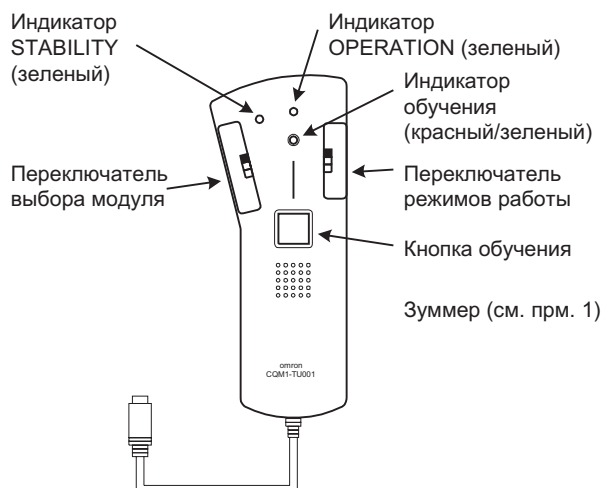
2.1.1 Блок датчиков



Индикаторы

Наименование	Цвет	Функция
RDY	Зеленый	Горит, когда CQM1 включен.
0...3 (Выходы)	Оранжевый	Горят, когда выходы модулей датчиков, подключенных к CQM1-SEN01, установлены в 1.

2.1.2 Дистанционный пульт управления CQM1-TU001



- Замечание**
1. Зуммер непрерывно звонит, когда функция мигания (см. 6.4.1.1 и 6.4.1.2) ЕЗХ-МА11 или ЕЗС-МА11, подключенных к CQM1-TU, работает в режиме обучения. Зуммер прекратит звонить, когда нажата кнопка обучения. При обучении зуммер зазвонит однократно при нажатии кнопки обучения. Если обучение окончилось неуспешно, зуммер зазвонит еще три раза.
 2. Операции обучения на CQM1-TU001 предшествуют операциям модулей датчиков.

Индикаторы

Наименование	Цвет	Функция
OPERATION	Оранжевый	Горит, когда управляющий выход модуля датчика, заданного переключателем модуля, = 1.
STABILITY	Зеленый	Горит, когда работа модуля датчика, заданного переключателем модуля, стабильна.
TEACHING (Обучение)	Красный/ зеленый	Указывает на состояние процесса обучения при установке чувствительности.

Характеристики

Выбранный модуль установлен в режим просмотра работы или в режим обучения с использованием переключателя режимов CQM1-TU001.

Когда CQM1-TU001 находится в режиме просмотра работы, работу модуля, выбранного переключателем режимов CQM1-TU001, можно контролировать по индикаторам OPERATION и STABILITY.

Когда переключатель модуля установлен в 0, выбран модуль 0. Для выбора модуля 1 перещелкните переключатель в положение 1, для 2 - в положение 2, 3 - 3.

Перед установкой блока датчиков в режим обучения установите переключатель режимов на SET, а перед установкой блока датчиков в режим просмотра работы установите переключатель режимов на RUN.

Блок датчиков

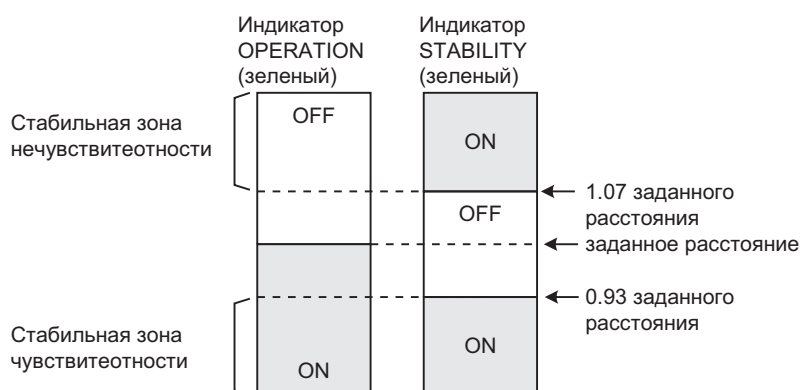
Индикатор READY (зеленый) горит, когда шина входов/выходов CQM1-SEN01 готова для опроса сигналов после того, как адрес CQM1-SEN01 правильно задан из ЦПУ. Выходные индикаторы (оранжевые) горят в соответствии с работой каждого модуля, вставленного в гнезда 0 ... 3 CQM1-SEN01.

Дистанционный пульт управления

Индикатор “стабильная работа” (зеленый) и индикатор “работа” (оранжевый) пульта CQM1-TU001 соответствуют индикаторам “стабильная работа” (зеленый) и индикатору “работа” (оранжевый) модулей.

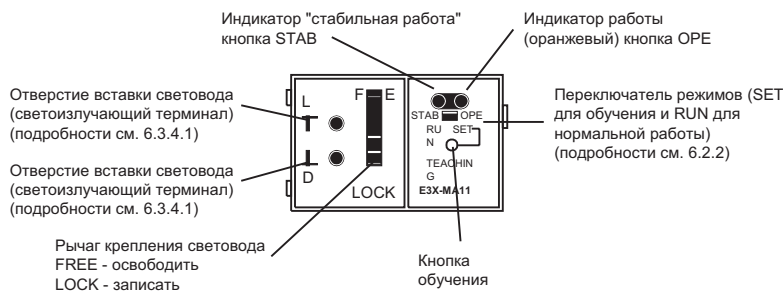
Индикатор ОБУЧЕНИЕ (зеленый/красный) CQM1-TU001 используется как указание на режим обучение выбранного модуля датчика.

Индикатор “работа” горит, когда объект, контролируемый датчиком, находится в рабочей зоне датчика и может быть обнаружен. Индикатор “стабильная работа” показывает стабильность обнаружения или необнаружения. Индикатор “стабильная работа” будет гореть, когда контролируемый объект расположен на расстоянии 0.93 дистанции обнаружения или ближе. Индикатор стабильность будет гореть также, когда контролируемый объект расположен на расстоянии 1.07 дистанции обнаружения или дальше.



2.1.3 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль ЕЗХ-МА11

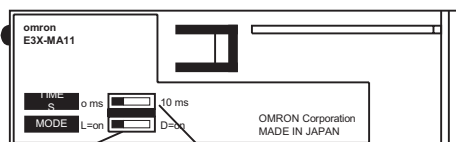
Вид спереди



Индикаторы

Наименование	Цвет	Функция
OPE	Оранжевый	Горит, когда управляющий выход = 1.
STAB	Зеленый	Горит при стабильном свете = 1 или отсутствии света = 1, что можно выбрать переключателем режимов.

Замечание Когда переключатель режимов установлен в SET, индикатор OPE и STAB служат для просмотра обучения. Подробности см. 6.2.2 Установка переключателя.

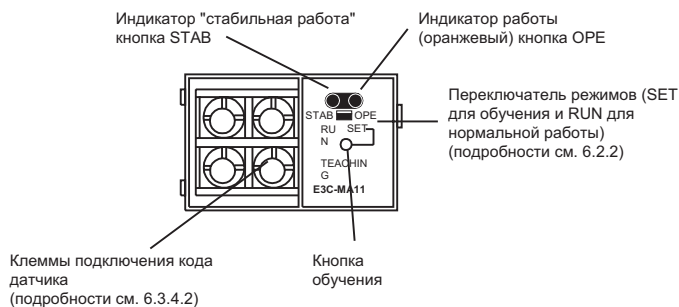


Переключатель режимов работы
L-ON: 1 при свете
D-ON: 1 при отсутствии света (подробности см. 6.2.2)

Переключатель таймера
0 ms: нет таймера
10 ms: таймер с задержкой отключения (подробности см. 6.2.2)

2.1.4 Фотоэлектрический модуль ЕЗС-МА11

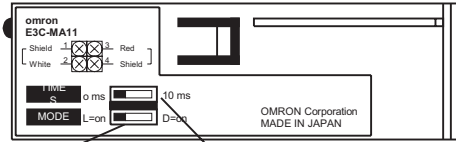
Вид спереди



Индикаторы

Наименование	Цвет	Функция
OPE	Оранжевый	Горит, когда управляющий выход = 1.
STAB	Зеленый	Горит при стабильных световом 1 или темновом 1, что можно выбрать переключателем режимов.

Замечание Когда переключатель режимов установлен в SET, индикатор OPE и STAB служат для просмотра обучения. Подробности см. 6.2.2 Установка переключателя.

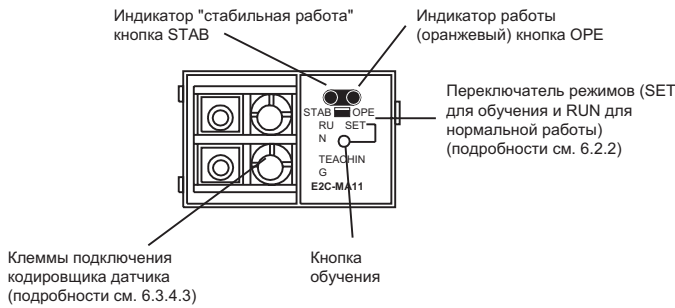


Переключатель режимов работы
L- ON: 1 при свете
D-ON: 1 при отсутствии света
(подробности см. 6.2.2)

Переключатель таймера
0 ms: нет таймера
10 ms: таймер с задержкой отключения
(подробности см. 6.2.2)

2.1.5 Модуль датчика приближения E2C-MA11

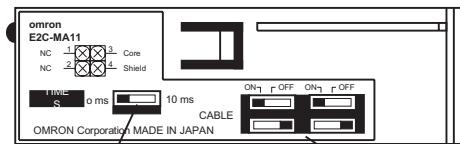
Вид спереди



Индикаторы

Наименование	Цвет	Функция
OPE	Оранжевый	Горит, когда управляющий выход = 1.
STAB	Зеленый	Индикатор “Стабильная работа” показывает стабильность операций обнаружения или не-обнаружения. Индикатор “Стабильная работа” горит, когда контролируемый объект расположен на расстоянии 0.93 дистанции обнаружения и ближе. Индикатор “Стабильная работа” также горит, когда контролируемый объект расположен на расстоянии 1.07 дистанции обнаружения и далее.

Замечание Когда переключатель режимов установлен в SET, индикатор OPE и STAB служат для просмотра обучения. Подробности см. 6.4.1.1.



Переключатель таймера
0 ms: нет таймера
10 ms: таймер с задержкой отключения
(подробности см. 6.2.2)

Переключатели длины кабеля
(подробности см. 6.2.2.2)

2.2 Настройка переключателей

2.2.1 E2X-MA11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль, E2C-MA11 Фотоэлектрический модуль

Переключатель режима работы

Установка	Функция
LIGHT ON	Выход = 1 в случае света

Установка	Функция
DARK ON	Выход = 1 в случае отсутствия света

Переключатель таймера

Установка	Функция
0 ms	Нет таймера
10 ms	Активен таймер с задержкой отключения 10 мс.

Алгоритм работы таймера

Переключатель таймера = OFF (0 мс)	Переключатель таймера = ON (10 мс)
Переключатель режима работы установлен на LIGHT ON (Свет = 1)	Переключатель режима работы установлен на LIGHT ON (Свет = 1)
Переключатель режима работы установлен на D* ON (Отсутствие света = 1)	Переключатель режима работы установлен на D* ON (Отсутствие света = 1)

Замечание Переключатель режима работы и переключатель таймера должен быть установлен перед подключением ЕЗХ-МА11 к блоку датчиков

Переключатель режима

Установка	Функция
RUN	Нормальная работа
SET	Настройка оси или чувствительности (обучение)

2.2.2 Модуль датчика расстояния Е2С-МА11

Переключатель длины кабеля

Установите переключатели, как показано ниже, в соответствии с кабелем датчика либо для стандартного кабеля, либо после обрезки кабеля.

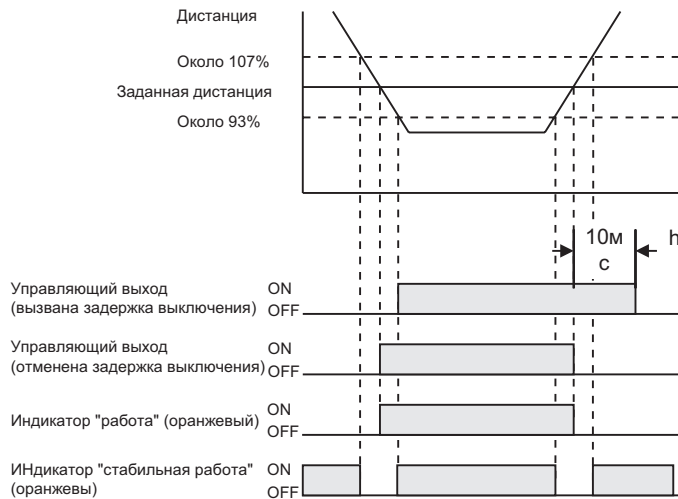
Датчик	Длина кабеля				
	0...1 м	1...2 м	2...3 м	3...4 м	4...5 м
Е2С-СR8А Е2С-СR8В Е2С-Х1А Е2С-С1А Е2С-Х1R5А					

- Замечание*
1. Если два кабеля одинаковой длины и диаметра связаны вместе параллельно, один кабель должен находиться 1м выше или ниже другого.
 2. Для Е2С-СR5В передвиньте все переключатели вправо.

Переключатель таймера

Установка	Функция
0 мс	Нет таймера
10 мс	Активен таймер с задержкой выключения (10 мс)

Далее приведен пример диаграммы работы выхода датчика.



Замечание Установите переключатели на боковой панели перед подключением модуля к блоку датчиков.

Переключатель режимов

Установка	Функция
RUN	Нормальная работа
SET	Настройка чувствительности (обучение)

- Замечание*
1. О рычаге крепления световода ЕЗХ-МА11 см. 6.3.4.1
 2. Подробности о работе переключателя режимов и кнопки обучения см. 6.4.

3. Подключение

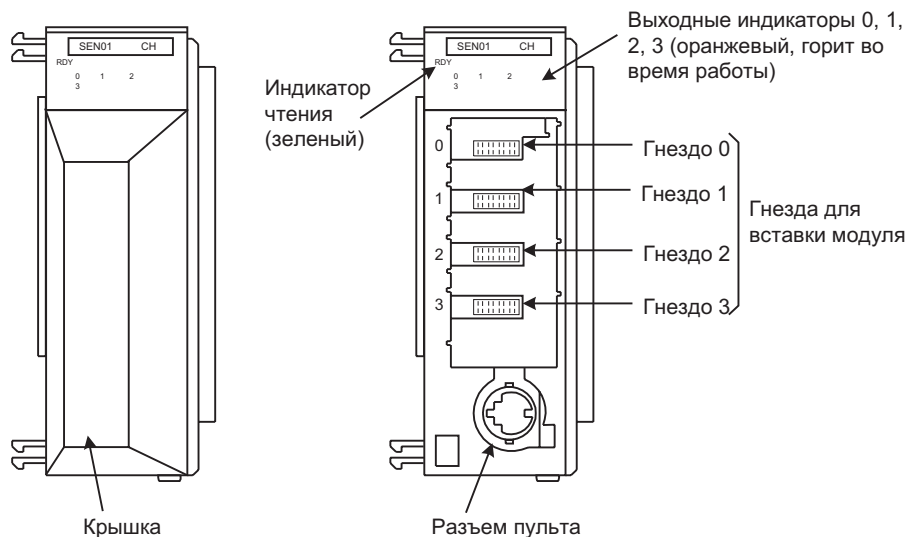
В данной главе описаны соединения CQM1-SEN01 и E3X-MA11, E3C-MA11, E2C-MA11 и CQM1-TU001.

3.1 Предосторожности при подключении

3.1.1 ЕЗХ-МА11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль

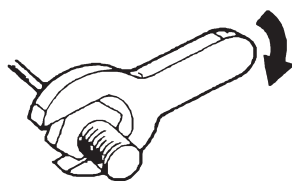
Головка световода

Момент зажима, прикладываемый к каждой головке световода на каждом блоке подключения световода, должен быть таким:



Оптоволоконный блок	Затягивающий момент
Винт М3/М4	макс. 8 кгс *см (0.78 Нм)
Винт М3/М4	макс. 10 кгс *см (0.98 Нм)
Стержень диаметром 3 мм	макс. 3 кгс *см (0.29 Нм)
Е32-D14L	макс. 10 кгс *см (0.98 Нм)
Е32-T16	макс. 5 кгс *см (0.49 Нм)
Е32-R21	макс. 6 кгс *см (0.59 Нм)

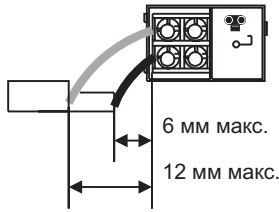
Используйте гаечный ключ требуемого размера



3.1.2 Подключение датчиков к ЕЗС-МА11

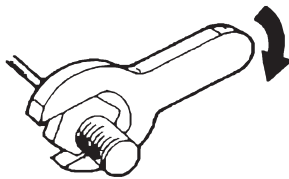
Снимите виниловую изоляцию со всех соединительных жгутов на расстояние 12 мм от концов на приемнике и передатчике и оголите каждый провод на 6 мм от конца. Из-за того, что зажимные устройства маленькие, будьте осторожны и не замкните провода.

Длина кабеля, подключенного к клеммам ЕЗС-МА11, должна быть максимум 10 м без дополнительных клемм.



3.1.3 Подключение датчиков к E2C-MA11

Не прикладывайте чрезмерные усилия при закреплении гайки для датчиков серии E2C-X. Всегда используйте зубчатую шайбу.

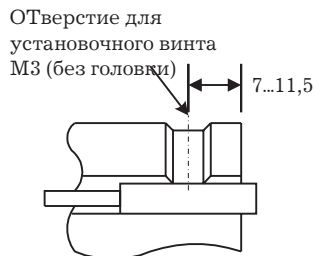


Модель	Затягивающий момент
E2C-X1A	макс. 10 кгс *см (0.98 Нм)
E2C-X1R5A	макс. 20 кгс *см (2.0 Нм)

Замечание Указанные усилия верны для случая, когда применяются зубчатые шайбы.

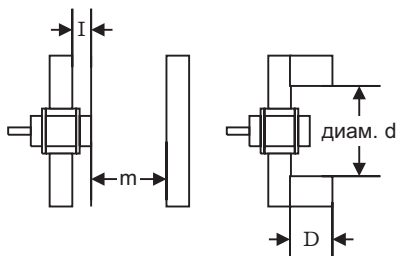
Цилиндрические датчики без винтов

При закреплении датчика винтом без головки затягивающий момент должен быть: 2кгс*см (0.2 Н*м) максимум.



Эффект окружающих металлических частей

При монтаже датчика на металлической панели убедитесь, что соблюдаются зазоры, указанные в таблице.



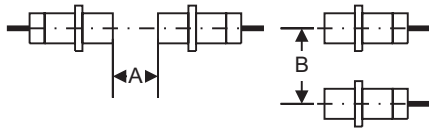
Модель	Габариты (мм)			
	l	d	D	m
E2C-CR5B	2	6	2	1.5
E2C-CR8Г	0	(3.5)	0	2.4

Модель	Габариты (мм)			
	l	d	D	m
E2C-X1A	0	(5)	0	3
E2C-C1A	0	(5.4)	0	3
E2C-X1R5A	0	(8)	0	4.5

Замечание Диаметры (d) в скобках это внешние диаметры для экранированных датчиков. Хотя E2C-CR5B является экранированным датчиком, его нельзя монтировать на металлической панели.

Взаимное влияние

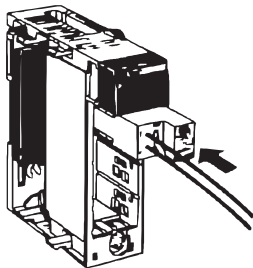
При установке двух или более датчиков лицевой стороной друг к другу или рядом друг с другом убедитесь, что соблюдаются минимальные дистанции, указанные в таблице. Однако датчики можно устанавливать рядом параллельно, если переключатели длины кабеля установлены на разные значения.



Модель	Расстояние (мм)	
	A	B
E2C-CR5B	20	15
E2C-CR8B	20	15
E2C-X1A	20	15
E2C-C1A	20	15
E2C-X1R5A	20	15

3.2 Монтаж и демонтаж модулей

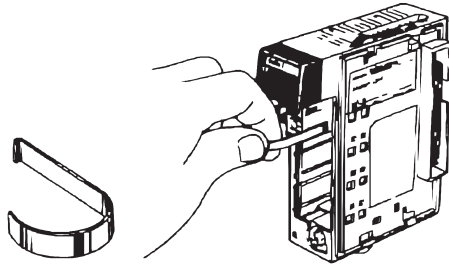
Монтаж



Надежно установите E3C-MA11 на блоке датчиков, чтобы подключение световода было слева, а индикатор справа.

Демонтаж

Вместе с блоком датчиков поставляется крючок для вытягивания модуля. Для демонтажа E3C-MA11 с блока датчика вдените крючок в квадратное отверстие на правой стороне от E3C-MA11 и осторожно вытащите E3C-MA11.



Замечание Обязательно выключите CQM1-SEN01 перед установкой или демонтажом модулей.

3.3 Подключение дистанционного пульта CQM1-TU001

Снимите крышку с блока и вставьте вилку пульта в разъем блока, чтобы полярность вилки и розетки совпадали.

В разъеме подключения пульта нет устройства крепления. Для отсоединения вилки пульта просто вытяните вилку.

Крышка не устанавливается на блок, если подключен пульт.

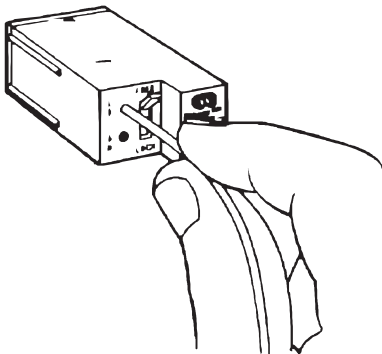
Пульт можно подключать даже при работающем блоке. Однако не отключайте пульт при настройке чувствительности.

3.4 Подключение датчиков разных типов

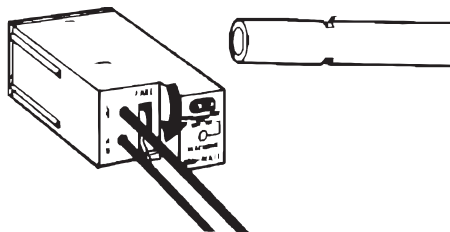
3.4.1 E3X-MA11 оптоволоконный фотоэлектрический модуль

Подключение световода

Перед подключением световодного кабеля в отверстие блока E3X-MA11 установите рычаг замка крепления световода на E3X-MA11 в положение FREE, как показано на рисунке.



После вставки двух оптоволоконных кабелей установите рычаг замка крепления оптоволоконна в положение LOCK.



Вставьте оптоволоконные кабели на EZX-MA11 перед установкой EZX-MA11 на блок датчиков.

Замечание Если концы двух оптоволоконных кабелей не вставлены в EZX-MA11 до указанных меток вставки, дистанция обнаружения может сократиться.

Отключение оптоволоконна

Для отсоединения оптического кабеля от блока EZX-MA11 установите рычаг замка крепления оптоволоконна на EZX-MA11 в положение FREE, затем возьмите и осторожно вытяните оптоволоконные кабели.

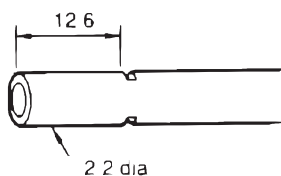
Замечание Если оптоволоконные кабели отключались от блока, когда рычаг замка крепления оптоволоконна на EZX-MA11 не был установлен в положение FREE, оптоволоконный кабель может порваться и EZX-MA11 будет работать неверно из-за обрывков оптоволоконного кабеля.

Резка световода

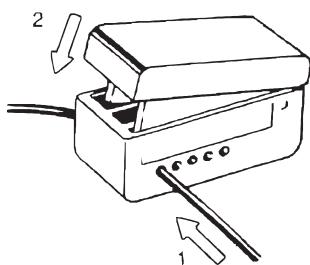
Вставьте световод диаметром 2.2 мм в резак E39-F4 и настройте длину отрезаемого световода.

Для обрезки световода однократно нажмите резак.

Когда световод обрезан, на него нанесены метки границы вставки. Часть световода от конца до меток вставки должна быть вставлена в EZX-MA11.



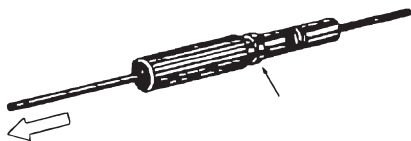
Для правильного нанесения метки границы вставки вставьте нужную длину световода в резак в направлении 1, как показано на рисунке, и нажмите в направлении стрелки 2.



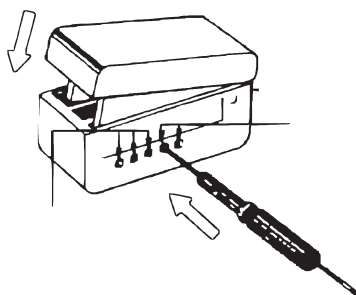
Отверстие в резаке нельзя использовать дважды. Если одно и то же отверстие использовано дважды, обрезанный торец световода будет грубым и дистанция обнаружения будет сокращена.

Для резки тонкого световода используйте любое из двух правых отверстий:

- 1, 2, 3,... 1. Перед отправкой на каждом тонком световоде временно закреплена насадка.



2. Временно закреплена
3. Закрепите насадку после настройки ее позиции в направлении стрелки.



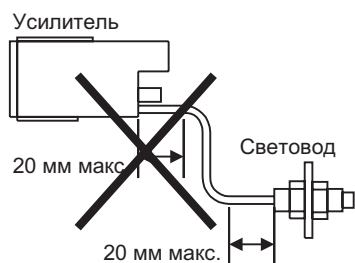
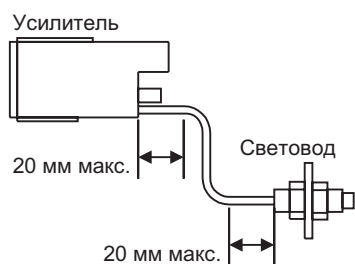
4. Вставьте световод в E39-F4 и обрежьте.

Замечание Вставляйте световод в направлении, указанном стрелкой.

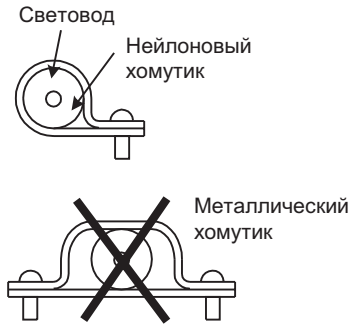
Подключение

Не вытягивайте и не толкайте световод с чрезмерным усилием. Тонкий кабель световода выдерживает усилие 9.8 Н (1 кгс) максимум, а стандартный кабель световода выдерживает усилие 29.4 Н (3 кгс) максимум. Осторожно обращайтесь со световодными кабелями.

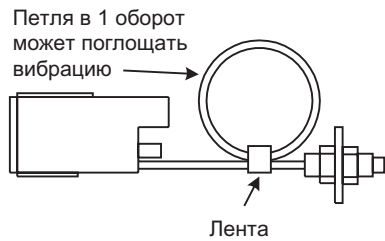
Не изгибайте световод радиусом менее допустимого. Все сгибы световодного кабеля делайте на расстоянии не менее 20 мм от подключаемого узла.



Не применяйте чрезмерных усилий на световоде.

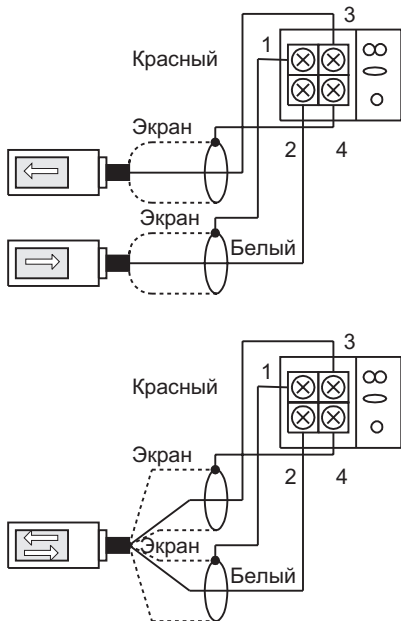


Головка световода может разрушиться от чрезмерной вибрации. Для предотвращения этого эффективно следующее:



3.4.2 ЕЗС-МА11 фотоэлектрический модуль

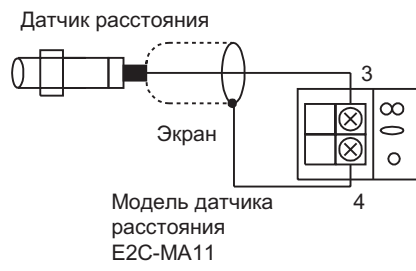
Подключение



- Замечание**
1. Снимите виниловую изоляцию со всех соединительных проводов на расстояние 12 мм от концов на приемнике и передатчике и оголите каждый провод на 6 мм от конца. Из-за того, что зажимные устройства маленькие, будьте осторожны и не замкните провода.
 2. Длина кабеля, подключенного к клеммам ЕЗС-МА11 должна быть максимум 10 м без дополнительных клемм.

3.4.2 E2C-MA11 модуль датчика расстояния

Подключение



4. Работа датчиков

В данной главе представлена информация о работе CQM1-SEN01.

4.1 Работа без пульта CQM1-TU001

Когда к CQM1-SEN01 подключен CQM1-TU001, операции на CQM1-TU001 предшествуют операциям модулей датчиков. Далее описываются операции без подключения CQM1-TU001.

4.1.1 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль ЕЗХ-МА11

Настройка чувствительности

Есть 3 метода настройки чувствительности. Выберите наиболее оптимальный метод согласно прикладных задач.

Установка максимальной чувствительности

Для установки максимальной чувствительности используйте следующую процедуру.

- 1, 2, 3,... 1. Установите переключатель режимов на SET. При использовании датчика типа “сквозной луч”, настраивайте оптические оси с использованием функции мигания датчика “сквозной луч”.
2. Нажмите кнопку “обучение” минимум на 3 с. Индикатор “обучение” переключится из оранжевого на зеленый на 3 с.
3. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки максимальной чувствительности ЕЗХ-МА11.

Замечание Максимальная чувствительность блока датчиков может быть установлена автоматически независимо от дистанции или приемника света.

Обучение без контролируемого объекта (только для отражающего диффузионного датчика)

Если фоновый объект оказывает влияние при установке максимальной чувствительности на ЕЗХ-МА11, используйте следующий метод:

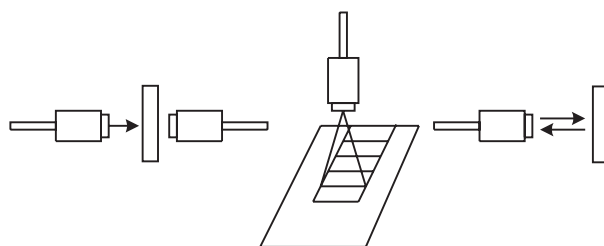
- 1, 2, 3,... 1. Установите головку датчика в зону чувствительности.
2. Установите переключатель режимов на SET.
3. Нажмите кнопку “обучение”. Индикатор “обучение” (оранжевый) загорится.
4. Установите переключатель режимов на RUN. Если обучение прошло успешно, загорится индикатор “стабильная работа” (зеленый). Если обучение прошло не успешно, индикатор “стабильная работа” (зеленый) будет мигать. В этом случае убедитесь, что кабель световода подключен надежно и затем измените дистанцию обнаружения и повторите пункты, начиная с 2.

Замечание Чувствительность ЕЗХ-МА11 устанавливается на максимум, если обучение выполняется при очень малом свете или если головка датчика расположена не на дистанции чувствительности. Если стабильное обнаружение объекта невозможно после данного метода обучения, попробуйте обучение с контролируемым объектом, как описано в следующем пункте.

Обучение с контролируемым объектом

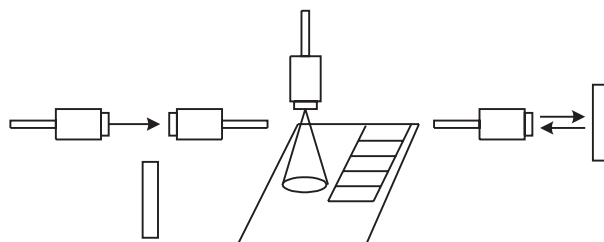
Обучение с контролируемым объектом рекомендуется в случае, когда требуется работа с высокой чувствительностью.

- 1, 2, 3,... 1. Установите головку датчика в диапазоне чувствительности датчика.
2. Установите переключатель режимов на SET. При использовании датчика типа “сквозной луч”, настраивайте оптические оси с использованием функции мигания датчика “сквозной луч”.
3. Поместите объект в позицию обнаружения и нажмите кнопку “обучение”.



Индикатор “обучение” загорится оранжевым светом.

4. Сдвиньте объект и нажмите кнопку “обучение”. Если обучение прошло успешно, индикатор “обучение” переключится из оранжевого на зеленый. Если обучение прошло не успешно, индикатор “обучение” (оранжевый) будет мигать. В этом случае измените положение объекта и дистанции обнаружения и повторите пункты, начиная с 3.



5. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки чувствительности ЕЗХ-МА11.

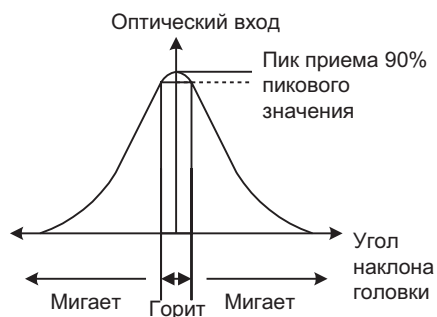
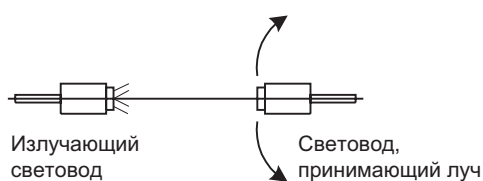
Настройка осей лучей света с помощью функции мигания.

Данная функция позволяет пользователю легко настроить световые оси датчика типа “сквозной луч” с помощью мигающего источника света.

Если ось светоизлучающей головки и светопринимающей головки не совпадают, и количество принятого света становится 90 % или менее от пикового значения, будет работать функция мигания ЕЗХ-МА11. ЕЗХ-МА11 содержит пиковое значение когда переключатель режимов установлен на SET, так что оси головок можно легко настроить до согласования друг с другом. Когда оси согласуются, конец световода излучателя света будет светиться.

Если к блоку датчиков подключен пульт, зуммер на пульте будет звучать непрерывно, пока работает функция мигания. Зуммер прекратит звучать, когда оси согласуются друг с другом и конец световода излучателя света светится.

Обучение возможно путем нажатия кнопки “обучение”, когда работает функция мигания.



4.1.2 Фотоэлектрический модуль ЕЗС-МА11

Настройка чувствительности

Есть 3 метода настройки чувствительности. Выберите наиболее оптимальный метод согласно прикладной задаче.

Установка максимальной чувствительности

- 1, 2, 3,... 1. Установите переключатель режимов на SET. При использовании датчика типа “сквозной луч”, настраивайте оптические оси с использованием функции мигания датчика “сквозной луч”.
2. Нажмите кнопку “обучение” минимум на 3 с. Индикатор “обучение” переключится из оранжевого на зеленый на 3 с.
3. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки максимальной чувствительности ЕЗС-МА11.

Замечание Максимальная чувствительность блока датчиков может быть установлена автоматически независимо от дистанции обнаружения или приемника света.

Обучение без контролируемого объекта (только для отражающего диффузионного датчика)

Если фоновый объект оказывает влияние при установке максимальной чувствительности на ЕЗХ-МА11, используйте следующий метод:

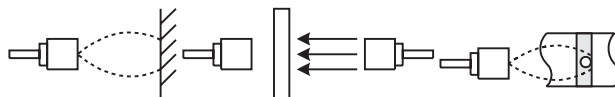
- 1, 2, 3,... 1. Установите головку датчика в диапазоне чувствительности.
2. Установите переключатель режимов на SET.
3. Нажмите кнопку “обучение”. Индикатор “обучение” (оранжевый) загорится.
4. Установите переключатель режимов на RUN. Если обучение прошло успешно, загорится индикатор “стабильная работа” (зеленый). Если обучение прошло не успешно, индикатор “стабильная работа” будет мигать. В этом случае убедитесь, что кабель датчика подключен надежно и затем измените установленную дистанцию обнаружения и повторите пункты, начиная с 2.

Замечание Чувствительность ЕЗС-МА11 устанавливается на максимум, если обучение выполняется при очень малом свете или если головка датчика расположена не на дистанции обнаружения. Если стабильное обнаружение объекта невозможно после данного метода обучения, попробуйте обучение с контролируемым объектом, как описано в следующем пункте.

Обучение с контролируемым объектом

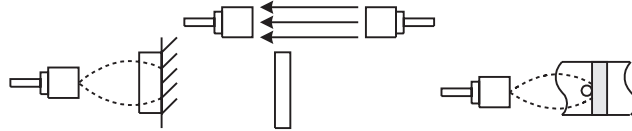
Обучение с контролируемым объектом рекомендуется в случае, когда требуется операция точного обнаружения.

- 1, 2, 3,... 1. Установите головку датчика в диапазоне обнаружения датчика.
2. Установите переключатель режимов на SET. При использовании датчика типа “сквозной луч”, настраивайте оптические оси с использованием функции мигания датчика “сквозной луч”.
3. Поместите объект в зону обнаружения и нажмите кнопку “обучение”.



Индикатор “обучение” (оранжевый) загорится.

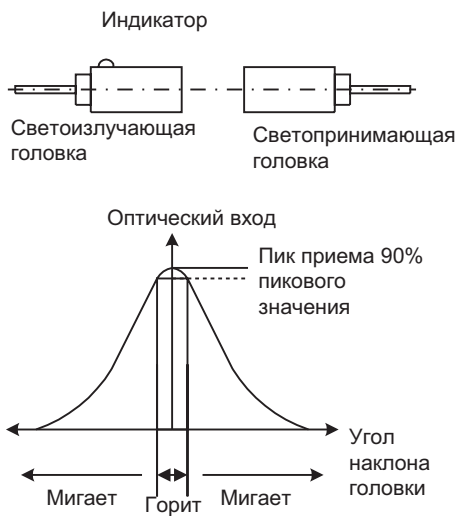
4. Сдвиньте объект и нажмите кнопку “обучение”. Если обучение прошло успешно, индикатор “обучение” переключится из оранжевого на зеленый. Если обучение прошло не успешно, индикатор “обучение” (оранжевый) будет мигать. В этом случае измените положение объекта и дистанции обнаружения и повторите пункты, начиная с 3.



5. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки чувствительности E3C-MA11.

Настройка осей лучей света с помощью функции мигания.

Если ось светоизлучающей головки и светопринимающей головки не совпадают, и количество принятого света становится 90 % или менее от пикового значения, будет работать функция мигания E3C-MA11. E3C-MA11 содержит пиковое значение, когда переключатель режимов установлен на SET, так что оси головок можно легко настроить до согласования друг с другом. Когда оси согласуются, индикатор на светоизлучающей головке будет светиться. На E3C-DS10T нет индикатора. Индикатор на светоизлучающей головке будет работать в качестве рабочего индикатора когда E3C-MA11 находится в режиме RUN.



4.1.3 Модуль датчика приближения E2C-MA11

Перед использованием датчика приближения E2C-MA11 обязательно проведите обучение.

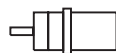
Настройка чувствительности

Есть 3 метода настройки чувствительности. Выберите наиболее подходящий метод согласно прикладной задаче.

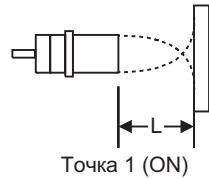
Обучение без контролируемого объекта

Метод Обучения без контролируемого объекта рекомендуется при использовании E2C-M11 как стандартного датчика приближения.

- 1, 2, 3,... 1. Установите головку датчика в зону чувствительности.
2. Установите переключатель режимов на SET.
3. Нажмите кнопку “обучение”. Индикатор “обучение” (оранжевый) загорится.



4. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки чувствительности E2C-MA11.

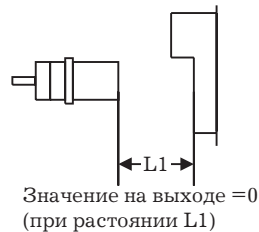


Точка ON будет установлена автоматически на максимальное значение на дистанции стабильного обнаружения. Если обучение прошло не успешно, индикатор “стабильная работа” будет мигать. В этом случае убедитесь, что кабель датчика подключен надежно и нет обнаруживаемого объекта, затем повторите пункты, начиная с 3.

Обучение с контролируемым объектом

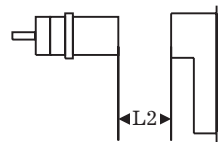
Обучение с контролируемым объектом рекомендуется при разных уровнях обнаружения или двухслойном объекте.

- 1, 2, 3,...
1. Установите головку датчика в зону обнаружения датчика.
 2. Установите переключатель режимов на SET.
 3. Поместите объект в положение, в котором выход будет = 0 и нажмите кнопку “обучение”.



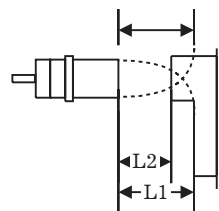
Индикатор “обучение” (оранжевый) загорится.

4. Сдвиньте объект в положение, в котором требуется значение выхода = 1 и нажмите кнопку “обучение”. Если обучение прошло успешно, индикатор “обучение” переключится из оранжевого на зеленый.



Значение на выходе =1
(при расстоянии L2)

5. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки чувствительности ЕЗХ-МА11. Точка 1 будет установлена на середине расстояния между точками, заданными в пункте 3 и 4. Если обучение прошло неуспешно, индикатор “обучение” (оранжевый) будет мигать, в этом случае проверьте правильность подключения кабеля, измените позицию объекта и расстояние обнаружения и повторите операции, начиная с шага 3.

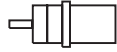


Замечание Датчик может не сбрасываться должным образом после обнаружения при обучении для малых изменений расстояния. Всегда проверяйте, сброшен ли датчик, даже если индикатор показывает, что обучение прошло успешно.

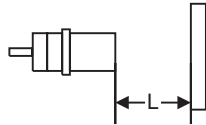
Обучение для контроля положения

Обучение для контроля положения рекомендуется при задании точки включения в 1 для обнаружения объектов, которые расположены слишком близко.

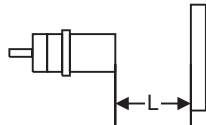
- 1, 2, 3,... 1. Установите головку датчика в зону обнаружения датчика.
2. Установите переключатель режимов на SET.
3. Нажмите кнопку “обучение”. Индикатор “обучение” загорится.



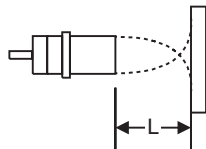
4. Сдвиньте объект в положение, в котором Вам хотелось бы иметь значение выхода = 1 и нажмите кнопку “обучение”. Если обучение прошло успешно, индикатор “обучение” переключится из оранжевого на зеленый.



5. Не сдвигая объект нажмите кнопку “обучение” третий раз. Если обучение прошло успешно, индикатор “обучение” переключится из зеленого в оранжевый.



6. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки чувствительности E3X-MA11. Если обучение прошло неуспешно, индикатор “обучение” (оранжевый) будет мигать, в этом случае проверьте правильность подключения кабеля, измените позицию объекта и расстояние обнаружения и повторите операции, начиная с шага 3.



Точка 1 (ON)

Замечание Проводите обучение в зоне стабильного обнаружения. Хотя индикаторы могут показывать, что обучение прошло успешно даже вне этого диапазона, датчик может не сбрасываться должным образом после обнаружения. Всегда проверяйте, сброшен ли датчик после обучения.

5. Операции с пульта

В данной главе описаны операции с пульта CQM1-TU001.

5.1 Установка режима

Режим RUN

CQM1-TU001 нормально работает с датчиками, подключенными в данном режиме. Модуль датчиков можно выбирать переключателем модулей на CQM1-TU001 в режиме RUN и состояние работы модуля просматривается индикаторами “работа” и “стабильная работа” на CQM1-TU001.

Режим SET

В данном режиме можно настраивать датчики или настраивать чувствительность.

Замечание Перед использованием CQM1-TU001 установите переключатель режимов каждого модуля датчиков в RUN.

5.2 Настройка чувствительности

5.2.1 ЕЗХ-МА11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль, ЕЗС-МА11 Фотоэлектрический модуль

Замечание

1. Перед использованием обязательно проведите обучение.
2. Когда CQM1-TU001 подключен к блоку датчиков, операции CQM1-TU001 предшествуют операциям над модулями.

Установка максимальной чувствительности

- 1, 2, 3,... 1. Подключите CQM1-TU001 к CQM1-SEN01.
2. Установите переключатель модулей на номер датчика, на котором будет проходить обучение и установите переключатель режимов на датчике в RUN.
3. Установите переключатель режимов CQM1-TU001 в SET.
4. Нажмите кнопку “обучение” на CQM1-TU001 примерно на 3 с минимум пока индикатор “обучение” не переключится из зеленого на красный.
5. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки максимальной чувствительности ЕЗХ-МА11.

Замечание Максимальная чувствительность блока датчиков может быть установлена автоматически независимо от дистанции или приема света.

Обучение без контролируемого объекта (только для отражающего диффузионного датчика)

- 1, 2, 3,... 1. Установите головку датчика в зону чувствительности.
2. Подключите CQM1-TU001 к CQM1-SEN01.
3. Установите переключатель модулей на номер датчика, на котором будет проходить обучение, и установите переключатель режимов на датчике в RUN.
4. Установите переключатель режимов CQM1-TU001 в SET.
5. Нажмите кнопку “обучение”. Индикатор “обучение” (красный) будет гореть.
6. Установите переключатель режимов на RUN. Если обучение прошло успешно, загорится индикатор “стабильная работа” (зеленый). Если обучение прошло не успешно, индикатор “стабильная работа” (зеленый) будет мигать. В этом случае убедитесь, что кабель световода подключен надежно и затем измените дистанцию чувствительности и повторите пункты, начиная с 4.

Замечание Чувствительность ЕЗХ-МА11 устанавливается на максимум, если обучение выполняется при очень малом свете или если головка датчика расположена вне дистанции чувствительности. Если стабильное обнаружение объектов невозможно после обучения, попробуйте обучение с контролируемым объектом, как описано в следующем пункте.

Обучение с контролируемым объектом

- 1, 2, 3,... 1. Установите головку датчика в диапазоне чувствительности датчика.
2. Подключите CQM1-TU001 к CQM1-SEN01.

3. Установите переключатель модулей на номер датчика, на котором будет проходить обучение, и установите переключатель режимов на датчике в RUN.
4. Установите переключатель режимов CQM1-TU001 в SET.
5. Поместите объект в позицию обнаружения и нажмите кнопку “обучение”. Индикатор “обучение” будет красным.
6. Передвиньте объект и нажмите кнопку “обучение”. Если обучение прошло успешно, индикатор “обучение” переключится из красного в зеленый. Если обучение прошло не успешно, индикатор “обучение” (красный) будет мигать. В этом случае измените положение объекта и дистанцию обнаружения и повторите пункты, начиная с 5.
7. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки максимальной чувствительности E3X-MA11.

5.2.2 E2C-MA11 Модуль датчика приближения

- Замечание*
1. Перед использованием обязательно проведите обучение.
 2. Когда CQM1-TU001 подключен к блоку датчиков, операции CQM1-TU001 предшествуют операциям с модулями.

Обучение без контролируемого объекта

- 1, 2, 3,...
 1. Установите головку датчика в зону чувствительности.
 2. Подключите CQM1-TU001 к CQM1-SEN01.
 3. Установите переключатель модулей на номер модуля, на котором будет проходить обучение.
 4. Установите переключатель режимов CQM1-TU001 в SET.
 5. Нажмите кнопку “обучение”. Индикатор “обучение” (красный) будет гореть.
 6. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки чувствительности E2C-MA11. Если обучение прошло не успешно, индикатор обучение будет мигать. В этом случае убедитесь, что кабель световода подключен надежно и что объект обнаружения отсутствует, и повторите пункты, начиная с 5.

Обучение с контролируемым объектом

- 1, 2, 3,...
 1. Установите головку датчика в зону чувствительности датчика.
 2. Подключите CQM1-TU001 к CQM1-SEN01.
 3. Установите переключатель модулей на номер модуля, на котором будет проходить обучение.
 4. Установите переключатель режимов CQM1-TU001 в SET.
 5. Поместите объект в позицию обнаружения, где желаемый выход будет = 0, и нажмите кнопку “обучение”. Индикатор “обучение” будет красным.
 6. Передвиньте объект в позицию обнаружения, где желаемый выход должен быть = 1 и нажмите кнопку “обучение”. Если обучение прошло успешно, индикатор “обучение” переключится из красного в зеленый.
 7. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки максимальной чувствительности E3X-MA11. Если обучение прошло не успешно, индикатор “обучение” (красный) будет мигать. В этом случае убедитесь, что кабель датчика подключен надежно, измените позицию объекта и дистанцию обнаружения и повторите пункты, начиная с 5.

Обучение для контроля позиции

- 1, 2, 3,...
 1. Установите головку датчика в зону чувствительности датчика.
 2. Подключите CQM1-TU001 к CQM1-SEN01.
 3. Установите переключатель модуля на номер модуля, на котором будет проходить обучение.
 4. Установите переключатель режимов CQM1-TU001 в SET.

5. Нажмите кнопку “обучение”. Индикатор “обучение” будет красным.
6. Передвиньте объект в позицию обнаружения, где желаемый выход должен быть = 1, и нажмите кнопку “обучение”. Если обучение прошло успешно, индикатор “обучение” переключится из красного в зеленый.
7. Не сдвигая объект нажмите кнопку “обучение” третий раз. Если обучение прошло успешно, индикатор “обучение” переключится из красного в оранжевый.
8. Установите переключатель режимов на RUN для завершения установки максимальной чувствительности ЕЗХ-МА11. Если обучение прошло не успешно, индикатор “обучение” (красный) будет мигать. В этом случае убедитесь, что кабель датчика подключен надежно, измените позицию объекта и дистанцию обнаружения и повторите пункты, начиная с 5.

Приложение А

Технические характеристики

СQM1-SEN01 Блок датчиков

Характеристика	Значение
Число входов	максимум 4
Энергопотребление	макс. 600 мА при 5 В пост. тока (подается с блока питания)
Время реакции на вход	макс. 8 мс.
Сопротивление изоляции	мин. 20 МΩ при 500 В пост. тока между клеммой заземления и всеми сигнальными клеммами.
Диэлектрическая прочность	1000 ВА при 50/60 Гц на 1 мин между клеммой заземления и всеми сигнальными клеммами.
Помехозащищенность	1500 В (пиковая) с шириной импульса 100 нс ... 1 мкс и фронт 1 нс.
Вибростойкость	10...150 Гц, 0.15 мм двойная амплитуда на 80 мин в каждом направлении X, Y и Z.
Сопротивление удару	100 м/с ² (около 10 G) три раза в каждом направлении X, Y и Z.
Окружающая температура	Рабочая: 0...55 °С Хранения: -20...75 °С
Рабочая влажность	10...90% без конденсации
Заземление	Заземляйте блок датчиков с сопротивлением менее 100 Ω
Степень защиты	IP30
Размеры (мм)	32 (ширина) × 110 (высота) × 120 (глубина)
Вес	макс. 160 г (включая модуль)
Индикаторы	READY (зеленый); выход (оранжевый)

СQM1-TU001 Дистанционный Пульт

Характеристика	Значение
Длина кабеля	3 м
Напряжение питание	В пост. тока (подается с блока датчика)
Энергопотребление	макс. 60 мА
Окружающая температура	Рабочая: 0...55 °С Хранения: -20...75 °С
Рабочая влажность	10...90 % без конденсации
Степень защиты	IP30
Размеры (мм)	(ширина) x 145 (высота) x 16.5 (глубина)
Вес	г включая кабель 3 м

ЕЗХ-МА11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль

Характеристика	Значение
Источник света (длина волны)	Красный светодиод (660 нм)
Напряжение питание	9 В пост. тока (подается с блока датчика)
Энергопотребление	макс. 50 мА
Время реакции	макс. 500 мкс
Функция таймера	задержка отключения 10 мс (см. прим.)
Индикаторы	“работа” (оранжевый) и “стабильная работа” (зеленый)
Индикация обучения	Индикаторы (“работа” и “стабильная работа”)

Характеристика	Значение
Режим выхода	0 свет и 1 отсутствие света (по выбору)
Размеры (мм)	32 (ширина) × 17.8 (высота) × 62.1 (глубина)
Вес	23 г

Замечание Функцию таймера с задержкой отключения 10 мс можно выключить.

Е2С-МА11 Фотоэлектрический модуль

Характеристика	Значение
Напряжение питание	9 В пост. тока (подается с блока датчика)
Энергопотребление	макс. 50 мА
Время реакции	макс. 1.5 мс
Функция таймера	задержка отключения 10 мс (см. прим.)
Индикаторы	“работа” (оранжевый) и “стабильная работа” (зеленый)
Индикация обучения	Индикаторы (“работа” и “стабильная работа”)
Режим выхода	0 свет и 1 отсутствие света (по выбору)
Размеры (мм)	32 (ширина) × 17.8 (высота) × 62.1 (глубина)
Вес	26 г

Замечание Функцию таймера с задержкой отключения 10 мс можно выключить.

Е2С-МА11 Модуль датчика приближения

Характеристика	Значение				
Напряжение питание	9 В пост. тока (подается с блока датчика)				
Энергопотребление	макс. 50 мА				
Зона настройки измеряемого расстояния (см. прим. 1)	Параметр для обучения без измеряемого объекта (см. прим. 2).	Е2С-СR5В	Е2С-СR8А Е2С-СR8В	Е2С-Х1А Е2С-С1А	Е2С-Х1R5А
		мин. 0.45 мм	мин. 0.72 мм	мин. 0.9 мм	мин. 1.35 мм
	Параметр для обучения с измеряемым объектом и обучение для позиционирования.	0.1...0.7 мм	0.16...1.2 мм	0.2...1.5 мм	0.3...2 мм
Влияние температуры	макс. ±25% от измеряемого расстояния при 23 °С между 0 и 55 °С	макс. ±10% от измеряемого расстояния при 23 °С между 0 и 55 °С			
Отклонение	макс. 15 % от номинального расстояния	макс. 10 % от номинального расстояния			
Время реакции	макс. 1.5 мс				
Тип выхода	нормально открытый (1 при обнаружении объекта)				
Функция таймера	задержка отключения 10 мс (см. прим. 3)				
Компенсация длины кабеля	Режим задается четырьмя галетными переключателями				
Индикаторы	“работа” (оранжевый) и “стабильная работа” (зеленый)				
Индикация обучения	Индикатор (оранжевый/зеленый индикатор: “работа”, “стабильная работа”)				
Размеры (мм)	28.1 (ширина) × 17.8 (высота) × 62.1 (глубина)				
Вес	26 г				

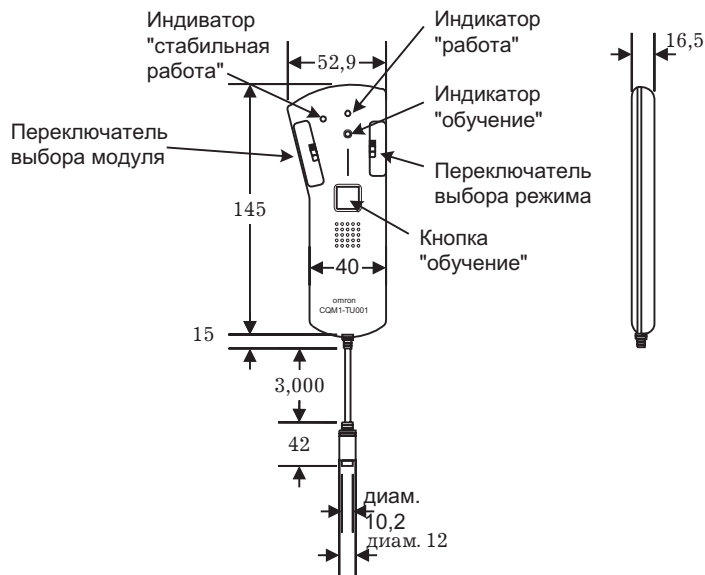
Замечание 1. Обучение позиционирования проводите в зоне стабильности датчика. Даже если обучение прошло успешно в зоне нестабильности датчика, Е2С-МА11 может не сбрасываться должным образом при работе. Далее, даже если обучение прошло успешно с или без контролируемого объекта, Е2С-МА11 может не сбрасываться должным образом после обнаружения малых изменений.

2. Когда нет металлического окружения или фоновых объектов.
3. Функцию таймера с задержкой отключения 10 мс можно отключить также переключателем.

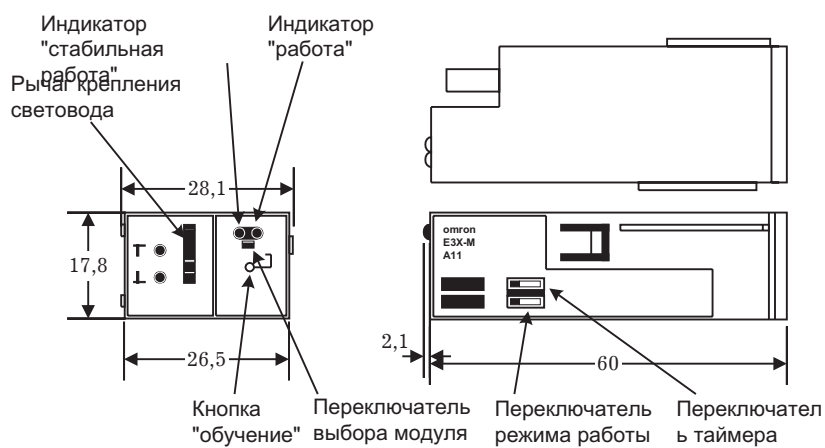
Габариты

СQM1-SEN01 Блок датчиков

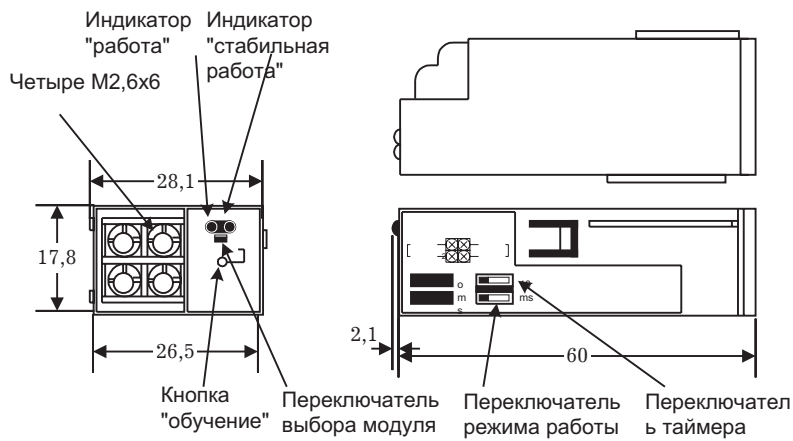
СQM1-TU001 Дистанционный пульт



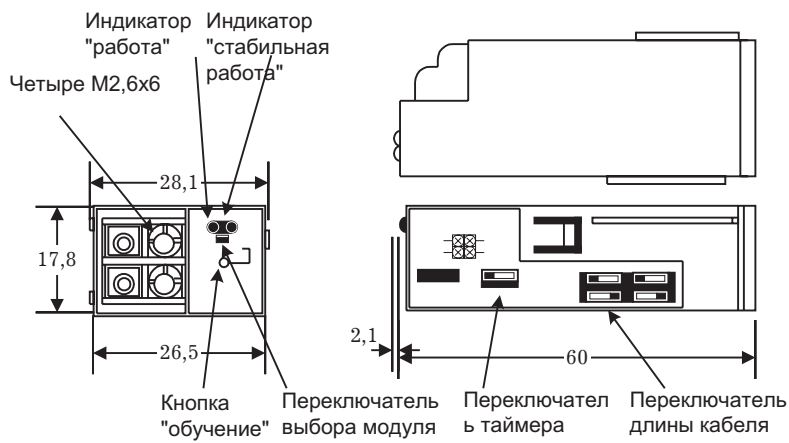
ЕЗХ-МА11 Оптоволоконный фотоэлектрический модуль



ЕЗС-МА11 Фотоэлектрический модуль



Е2С-МА11 Модуль датчика приближения



Характеристики датчиков

В таблице представлены комбинации типовых датчиков, которые можно использовать в комбинации с каждым модулем.

ЕЗХ-МА11

Параметр	Метод обнаружения	Модель “сквозной луч”		
	Отличительная черта	Большая дистанция обнаружения	Стандартная дистанция обнаружения	Гибкий кабель
	Модель	Е32-Т11L	Е32-ТС200	Е32-Т11
Дистанция обнаружения (стандартный контролируемый объект)		500 мм (1200 мм) (см. прим. 1) (мин. диам. непрозрачного объекта - 1.4 мм)	270 мм (2 000 мм) (см. прим. 1) (мин. диам. непрозрачного объекта - 1 мм)	240 мм (1300 мм) (см. прим. 1) (мин. диам. непрозрачного объекта-1 мм)
Мин. диаметр контролируемого непрозрачного объекта		Ø 0.2 мм		
Рабочая окружающая температура		-40...70 °С без обледенения		
Рабочая влажность		35...85%		
Допустимый радиус изгиба		мин. 25 мм		мин. 4 мм
Материал покрытия кабеля		Черный полиэтилен		Винил-хлорид
Степень защиты		IEC IP67		

Параметр	Метод обнаружения	Модель “сквозной луч” сбоку	Модель “сквозной луч” высокой термостойкости	Модель “широкий сквозной луч”
	Отличительная черта	Большая дистанция обнаружения	До 150 °С	Обнаруживает ширину 10 мм
	Модель	Е32-Т14L	Е32-Т51	Е32-Т16
Дистанция обнаружения (стандартный контролируемый объект)		130 мм (мин. диам. непрозрачного объекта - 1 мм)	300мм (мин. диам. непрозрачного объекта-1.5 мм)	1000мм (см. прим. 2) (мин. диам. непрозрачного объекта-1 мм)
Мин. диаметр контролируемого непрозрачного объекта		Ø 0.3 мм	Ø 0.4 мм	Ø 0.2 мм (см. зам. 2)
Рабочая окружающая температура		-40...70 °С без обледенения	-40...150 °С без обледенения	-40...70 °С без обледенения
Рабочая влажность		35...85%		
Допустимый радиус изгиба		мин. 25 мм	мин. 35 мм	мин. 25 мм
Материал покрытия кабеля		Черный полиэтилен	Фтористо-углеродная смола	Черный полиэтилен
Степень защиты		IEC IP67		

- Замечание*
1. Величина в скобках допустима , если применяется блок линз Е39-F1.
 2. Дистанция обнаружения Е32-Т16 с щелью:
 ширина щели 0.5 мм: 450 мм с мин. размером объекта диаметра 0.2 мм
 ширина щели 1.0 мм: 800 мм с мин. размером объекта диаметра 0.3 мм
 3. Е32-Т51 можно использовать длительно при температуре -40 ... 130 °С

Приложение А. Характеристики датчиков

Параметр	Метод обнаружения		Модель отражения	
	Отличительная черта	Большая дистанция обнаружения	Стандартная дистанция обнаружения	Гибкий кабель
	Модель	E32-D11L	E32-DC200	E32-D11
Дистанция обнаружения (стандартный контролируемый объект)	Белая бумага	150 мм (20 × 20 см)	100 мм (10 × 10 см)	60 мм (10 × 10 см)
	Черная бумага	50 мм (20 × 20 см)	20 мм (10 × 10 см)	15 мм (10 × 10 см)
Мин. диаметр контролируемого непрозрачного объекта	0.015 мм			
Отклонение дистанции	макс. 20 % расстояния обнаружения			
Рабочая окружающая температура	-40...70 °С без обледенения			
Рабочая влажность	35...85%			
Допустимый радиус изгиба	мин. 25 мм			мин. 4 мм
Материал покрытия кабеля	Черный полиэтилен			Винил-хлорид
Степень защиты	IEC IP67			

Параметр	Метод обнаружения		Модель отражения сбоку	Модель отражения высокой термостойкости	Модель отражения экранная
	Отличительная черта	Большая дистанция обнаружения	До 150 °С		Обнаруживает ширину 10 мм
	Модель	E32-D14L	E32-D51		E32-R21 и E32-R3
Дистанция обнаружения (стандартный контролируемый объект)	Белая бумага	8 мм (5 × 5 см)	12 мм (10 × 10 см)		25...250 мм (непрозрачный объект, мин. диаметр 35 мм)
	Черная бумага	8 мм (5 × 5 см)	12 мм (10 × 10 см)		–
Мин. диаметр контролируемого непрозрачного объекта	0.03 мм				0.6 мм
Отклонение дистанции	макс. 20 % расстояния обнаружения				
Рабочая окружающая температура	-40...70 °С без обледенения		-40...150 °С без обледенения	-40...70 °С без обледенения	
Рабочая влажность	35...85%				
Допустимый радиус изгиба	мин. 25 мм		мин. 35 мм	мин. 25 мм	
Материал покрытия кабеля	Черный полиэтилен		Фтористо-углеродная смола	Черный полиэтилен	
Степень защиты	IEC IP67				

Замечание E32-D51 можно использовать длительно при температуре -40 ... 130 °С

ЕЗС-МА11

Параметр	Модель “сквозной луч”		
	ЕЗС-S10	ЕЗС-1	ЕЗС-2
Дистанция обнаружения	10 см	1 м	2 м
Минимальный контролируемый объект	2 мм	4 мм	8 мм
Стандартный контролируемый объект	–		
Угол	10...60°	3...20°	3...15°
Отклонение расстояния	–		
Окружающее рабочее освещение	Лампы накаливания	макс. 3 000 люкс на поверхности каждого объекта	
	Солнечное освещение	макс. 10 000 люкс на поверхности каждого объекта	
Рабочая окружающая температура	-25...70 °С без обледенения		
Рабочая влажность	35...85%		
Вибростойкость	10...55 Гц, двойная амплитуда 1.5 мм по каждой оси X, Y и Z в течении 2 часов каждой.		
Сопротивление удару	500 м/с ² (около 50 G) 3 раза по каждой оси X, Y и Z		
Степень защиты	IEC IP64	IEC IP66	

Параметр	Диффузионная отражающая Модель		Ограниченная отражающая модель
	ЕЗС-DS5W	ЕЗС-DS10	ЕЗС-LS3R
Дистанция обнаружения	5 см	10 см	± 0.3 см
Минимальный контролируемый объект	–		
Стандартный контролируемый объект	10 × 10 см белая бумага	5 × 5 см белая бумага	1 × 1 см белая бумага
Угол	–		
Отклонение расстояния	макс. 20 %	макс. 10 %	макс. ± 3 %
Окружающее рабочее освещение	Лампы накаливания	макс. 3 000 люкс на поверхности каждого объекта	
	Солнечное освещение	макс. 10 000 люкс на поверхности каждого объекта	
Рабочая окружающая температура	-25...70 °С без обледенения		
Рабочая влажность	35...85%		
Вибростойкость	10...500 Гц, двойная амплитуда 1.5 мм по каждой оси X, Y и Z в течении 2 часов каждой.	10...55 Гц, двойная амплитуда 1.5 мм по каждой оси X, Y и Z в течении 2 часов каждой.	
Сопротивление удару	500 м/с ² (около 50 G) 3 раза по каждой оси X, Y и Z		
Степень защиты	IEC IP50	IEC IP64	

Параметр	Отражающая модель для обнаружения меток			
	ЕЗС-VS1G	ЕЗС-VS3R	ЕЗС-VM35R	ЕЗС-VS7R
Дистанция обнаружения	1 ± 0.2 см	3 ± 0.5 см	± 0.5 см	± 1.0 см
Минимальная обнаруживаемая метка (черная метка на белой бумаге)	0.9 мм в середине дистанции обнаружения	1.6 мм в середине дистанции обнаружения	0.2 мм в середине дистанции обнаружения	0.6 мм в середине дистанции обнаружения
Окружающее рабочее освещение	Лампы накаливания	макс. 1 000 люкс на поверхности каждого объекта		
	Солнечное освещение	макс. 3 000 люкс на поверхности каждого объект		
Рабочая окружающая температура	-10...70 °С без обледенения		-25...70 °С без обледенения	-10...70 °С без обледенения
Рабочая влажность	35...85%			
Вибростойкость	10...55 Гц, двойная амплитуда 1.5 мм по каждой оси X, Y и Z в течении 2 часов каждой.			
Сопротивление удару	500 м/с ² (около 50 G) 3 раза по каждой оси X, Y и Z			
Степень защиты	IEC IP64		IEC IP50	

Приложение А. Характеристики датчиков

Модель	Рекомендуемый кабель	Кабель-заменитель
Модель “сквозной луч” ЕЗС-S10 ЕЗС-1 ЕЗС-2	Экранированный круглый кабель с полиэтиленовой изоляцией	Одиночный экранированный кабель с виниловой изоляцией и проводником с мин. поперечным сечением 0.3 мм ²
Модель отражающая ЕЗС-DS10 ЕЗС-VS1G ЕЗС-VS3R ЕЗС-LS3R	Экранированный параллельный кабель с виниловой изоляцией	Если экранированный параллельный кабель с виниловой изоляцией отсутствует, используйте два однопроводных экранированных кабеля с виниловой изоляцией.
Модель отражающая ЕЗС-DS5W ЕЗС-VS7R ЕЗС-VM35R	Экранированный параллельный кабель с виниловой изоляцией	Если экранированный параллельный кабель с виниловой изоляцией отсутствует, используйте два однопроводных экранированных кабеля с виниловой изоляцией.

E2C-MA11

В следующей таблице приведены характеристики датчиков, объединенных с модулем. Другие датчики серии E2C нельзя подключать к данному модулю.

Параметр	Модель			
	E2C-CR5B	E2C-CR8A E2C-CR8B	E2C-X1A E2C-C1A	E3C-X1R5A
Объект обнаружения	Магнитный металл			
Стандартный объект	Железо: 5 × 5 × 1 мм			Железо: 8 × 9 × 1 мм
Зона стабильного обнаружения (номинальный диапазон температуры выше номинального)	0...0.5 мм	0...0.8 мм	0...1 мм	0...1.5 мм
Зона стабильного обнаружения (0...40°)	0...0.7 мм	0...1.2 мм	0...1.5 мм	0...2 мм
Частота реакции (см. прим. 1)	1 кГц			800 Гц
Рабочая окружающая температура	-10...50°C	-25...70°C без обледенения		
Рабочая влажность	35...95%			
Влияние температуры	макс. ±25% дистанции обнаружения при -10...50°C (измерено при 23°C)	макс. ±15% дистанции обнаружения при -25...70°C (измерено при 23°C)		
Вибростойкость	10...55 Гц, двойная амплитуда 1.5 мм по каждой оси X, Y и Z в течении 2 часов каждой.			
Сопротивление удару	500 м/с ² (около 50 G) 3 раза по каждой оси X, Y и Z			
Степень защиты	IEC IP64		IEC IP67	
Длина кабеля (см. прим. 1)	3м экранированный кабель		3м (стандарт) высокочастотного коаксиального кабеля; макс. длина 5 м	
Вес (с кабелем 3 м)	около 10 г	около 40 г	около 45 г	около 50 г
Материал	Корпус	Нержавеющая сталь		Бронза
	Поверхность обнаружения	Смола ABS		
Кабель	Полиэтилен			

- Замечание*
1. Условия измерения: стандартный исходный объект, объект обнаружения площадью в 2 раза больше стандартного, дистанция - половина максимальной.
 2. Импеданс высокочастотного коаксиального кабеля: 50 Ом

Часть 7. Блоки интерфейса линейных датчиков

CQM1 -LSE01

CQM1 -LSE02

1. Характеристики и конфигурация системы

В данной главе описаны общие характеристики и конфигурация системы для блоков интерфейса линейных датчиков.

1.1 Характеристики

Когда в системе используется блок интерфейса линейных датчиков, входные сигналы с линейного датчика принимает блок и преобразует в соответствующие цифровые значения согласно предварительно заданным коэффициентам масштабирования.

Блок интерфейса линейных датчиков сравнивает отмасштабированные данные с 4 параметрами для сравнения (НН, Н, L и LL), обеспечивая легкую сортировку объектов.

4 режима синхронизации замеров, которые синхронизируются внешним сигналом позволяют задавать момент замера и считывать измеренные данные.

CQM1-LSE02 может преобразовывать входные данные в выходное напряжение, которое можно использовать для внешнего контроля.

Функция обучения позволяет блоку интерфейса линейных датчиков использовать текущее входное значение как параметры масштабирования и сравнения, тем самым позволяя легкую настройку.

Можно производить сдвиг нуля, что позволяет проводить относительное измерение объекта.

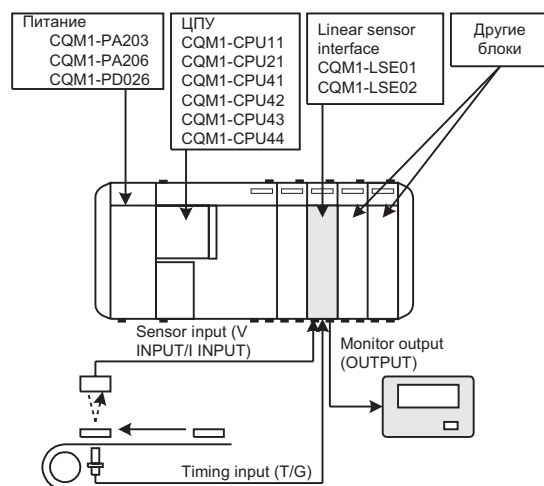
Лестничную диаграмму можно использовать для выдачи напряжения на CQM1-LSE02. Лестничная диаграмма, используемая с CQM1-LSE02, позволяет выходному напряжению соответствовать данным.

Программатор можно использовать для установки блока интерфейса датчиков в исходное.

Блоки интерфейса линейных датчиков

Модель	Тип
CQM1-LSE01	Стандартный
CQM1-LSE02	С контрольным выходом

1.2 Конфигурация системы



Используйте программатор для записи исходных значений на блок.

Блоку требуется нулевой вход и сброс нуля для сдвига нуля.

CQM1-LSE01 не имеет контрольного выхода.

Номер слова

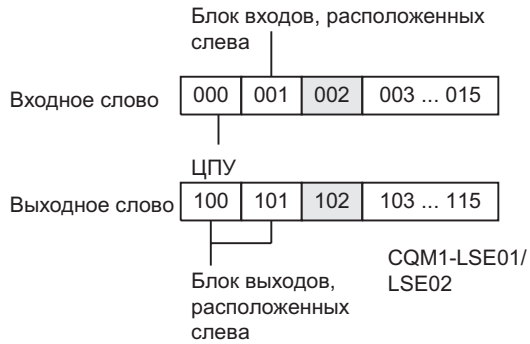
Слова для специализированных блоков CQM1 распределяются следующим образом.

Вход: 001... 015

Выход: 100... 115

Блок использует одно входное слово и одно выходное слово. CQM1-LSE01, у которого не предусмотрена функция контроля выхода, использует одно выходное слово.

Слова выделяются в порядке слева направо специализированных блоков, смонтированных на ПК. Например, если блок входа, который занимает одно слово, блок выхода, занимающий два слова и CQM1-LSE01/LSE02 смонтированы на ПК, и если блок входа и блок выхода расположены слева от CQM1-LSE01/LSE02, номера входа и выхода CQM1-LSE01/LSE02 будут соответственно 002 и 102.



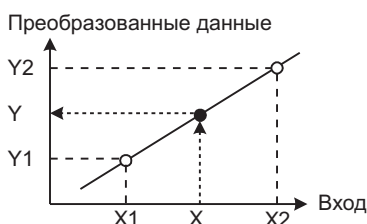
2. Функции

В данной главе описаны функции масштабирования, синхронизации замеров, ввода данных, обучения, сдвига нуля и контрольного выхода.

2.1 Масштабирование

Преобразование входного напряжения или тока некоторого диапазона в значение другого диапазона называется масштабированием. Например, если пользователь преобразует входное напряжение или ток для индикации в виде процентов, преобразованные значения будут в диапазоне 0... 100. Далее объясняется метод масштабирования.

На графике показано соотношение между входом блока и величиной после преобразования. На этом графике $Y1$ является преобразованным значением, соответствующим входному значению $X1$, а $Y2$ является преобразованным значением, соответствующим входному значению $X2$.



Как показано на графике, возможно масштабное преобразование данных (Y), соответствующих входным данным (X).

Пример измерения длины с использованием датчика с входом 4... 20 мА.

Если выход датчика = 4 мА при длине объекта, контролируемого датчиком, 10 см и выход датчика = 15 мА при длине объекта, контролируемого датчиком, 30 см, входными данными будут:

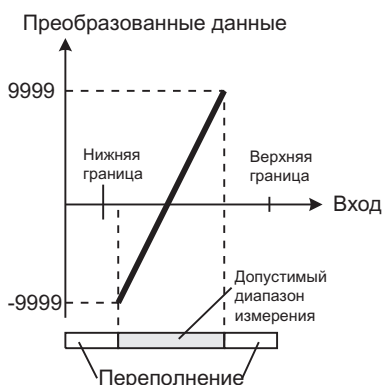
$$X1 = 400, X2 = 1500, Y1 = 1000, Y2 = 3000$$

Если выход датчика = 10 мА, значение, соответствующее входу, будет равно 2091 (т.е. 20.91 см).

$X1$ может быть меньше или больше $X2$. Следовательно, $Y1$ может быть больше или меньше $Y2$.

Рекомендации

При выполнении масштабирования преобразуемые данные могут выходить за границы диапазона -9999 и 9999 даже если входные значения находятся в допустимом диапазоне. Преобразуемые данные, выходящие за допустимый диапазон измерений, рассматриваются как значения переполнения. Преобразуемые данные, выходящие за допустимый входной диапазон, также рассматриваются как значения переполнения.



2.2 Синхронизация замеров

Блок снимает замеры входных значений с линейного датчика, производит с ними расчет и далее сохраняет подсчитанные значения. На блоке можно выбрать любой из перечисляемых типов синхронизации.

- Нормальный режим

- Хранение замера
- Хранение максимума
- Хранение минимума
- Хранение максимум - минимум

Нормальный режим (без синхронизации)

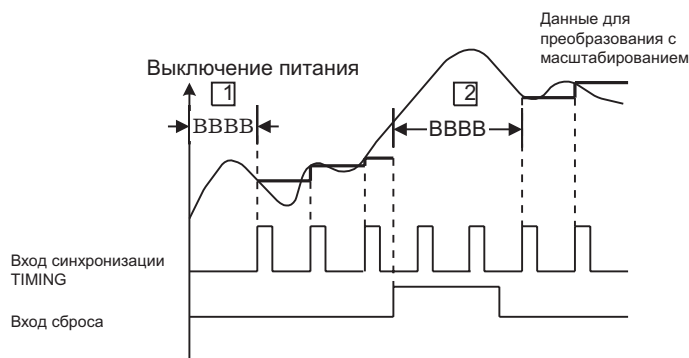
При нормальном режиме вход TIMING не действует и блок продолжает замеры. Вход сброса не действует.

Хранение замера

Если режим синхронизации съема данных установлен на Хранение замера, по переднему фронту входа синхронизации блок вводит данные (т.е. по включении входа TIMING в 1).

Блок прекращает замер данных в течение следующих периодов. Данные = “BBBB”.

1. С момента включения блока в состояние 1 до первого включения входа TIMING в состояние 1.
2. С момента включения входа сброса в состояние 1 до первого включения входа TIMING в состояние 1 (после установки входа сброса в 0).



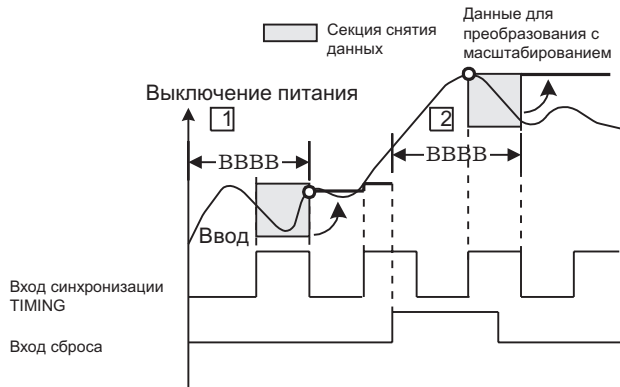
Сохранение максимума

Если режим синхронизации установлен на Сохранение максимума, блок вводит данные, пока вход TIMING = 1.

- Когда вход TIMING устанавливается в 0 и функцией ввода данных выбран режим измерения, во входное слово в качестве данных для масштабного преобразования будет занесено максимальное значение замеров от переднего до заднего фронта сигнала TIMING.
- Когда вход TIMING устанавливается в 0 и функцией ввода данных выбран режим сравнения, во входное слово будет занесено значение флага результата сравнения, выполненного блоком.

Блок прекращает замер данных в течение следующих периодов. Данные преобразования = “BBBB”.

1. С момента включения блока в состояние 1 до первого переключения входа TIMING с 1 на 0.
2. С момента включения входа сброса в состояние 1 до первого переключения входа TIMING с 1 на 0 (после установки входа сброса в 0).



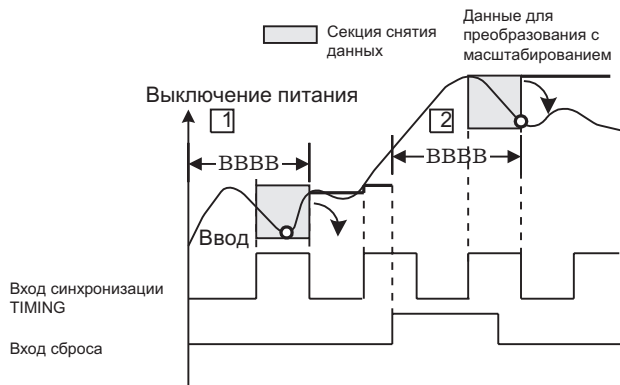
Съем минимума

Если режим синхронизации установлен на Съем минимума, блок снимает данные, пока вход TIMING = 1.

- Когда вход TIMING устанавливается в 0 и функцией ввода данных выбран режим измерения, во входное слово в качестве данных для масштабного преобразования будет занесено минимальное значение замеров от переднего до заднего фронта сигнала TIMING.
- Когда вход TIMING устанавливается в 0 и функцией ввода данных выбран режим сравнения, во входное слово будет занесено значение флага результата сравнения, выполненного блоком.

Блок прекращает съём данных в течение следующих периодов. Данные преобразования с масштабированием = "BBBB".

1. С момента включения блока в состояние 1 до первого переключения входа TIMING с 1 на 0.
2. С момента включения входа сброса в состояние 1 до первого переключения входа TIMING с 1 на 0 (после установки входа сброса в 0).



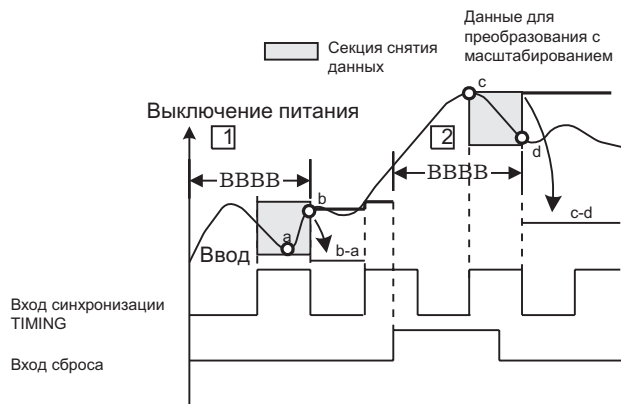
Сохранение пик-пик

Если режим синхронизации установлен на Сохранение пик-пик, блок снимает данные, пока вход TIMING = 1.

- Когда вход TIMING устанавливается в 0 и функцией ввода данных выбран режим измерения, во входное слово в качестве данных для масштабного преобразования будет занесена разность максимального и минимального значений замеров от переднего до заднего фронта сигнала TIMING.
- Когда вход TIMING устанавливается в 0 и функцией ввода данных выбран режим сравнения, во входное слово будет занесено значение флага результата сравнения, выполненного блоком.

Блок прекращает съём данных в течение следующих периодов. Данные преобразования с масштабированием = "BBBB".

1. С момента включения блока в состояние 1 до первого переключения входа TIMING с 1 на 0.
2. С момента включения входа сброса в состояние 1 до первого переключения входа TIMING с 1 на 0 (после установки входа сброса в 0).



Имеющиеся команды и функции

Функция (Код команды)	Синхронизация замеров				
	Нормальный	Хранение замера	Хранение максимума	Хранение минимума	Хранение пик-пик
Обучение параметров масштабирования (C5*0)	Да	Ошибка команды (Состояние слова: E003)			
Обучение параметров сравнения (C8*0)	Да				
Чтение текущего значения: двоично-десятичное (CC00)	Да				
Сдвиг нуля (внешний управляющие вход ZERO)	Да	Да	Да	Да	Вход ZERO будет игнорироваться
Задание гистерезиса (CA00) Чтение гистерезиса (CB00)	Да	Команды принимаются, но функция гистерезиса не работает.			

2.3 Отмасштабированные данные / результат сравнения

Во входное слово загружено одно из двух:

- Отмасштабированные данные
- Результат сравнения между заданным значением и Отмасштабированными данными

Отмасштабированные данные

Отмасштабированные данные в двоично-десятичном виде загружены во входное слово, выделенное блоку.

Результаты сравнения

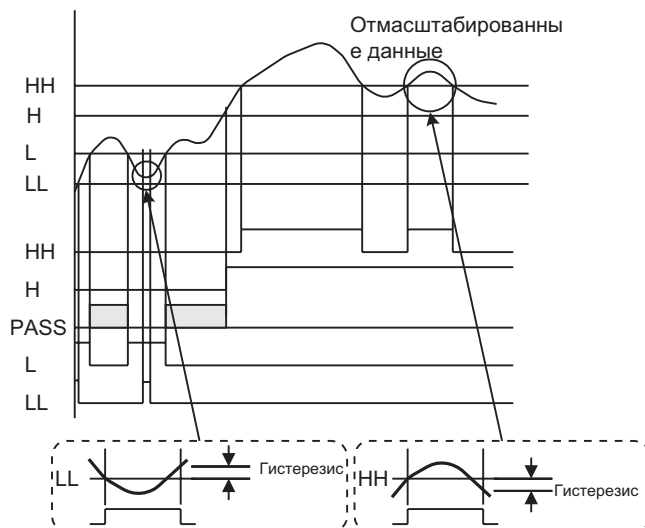
Результат сравнения достигается сравнением предварительно заданных значений НН, Н, L и LL и Отмасштабированными данными. В соответствии результатом будут включены в 1 следующие биты.

- бит НН входного слова будет = 1, если текущие Отмасштабированные данные равны либо больше заданного значения НН.
- бит Н входного слова будет = 1, если текущие Отмасштабированные данные равны либо больше заданного значения Н.
- бит L входного слова будет = 1, если текущие Отмасштабированные данные равны либо меньше заданного значения L.
- бит LL входного слова будет = 1, если текущие Отмасштабированные данные равны либо меньше заданного значения LL.

Бит PASS входного слова будет = 1 в остальных случаях.

Если блок находится в режиме нормального замера, при установке одного из указанных битов в 0 будет иметь место гистерезис текущих Отмасштабированных данных.

Далее приведен пример сравнения данных. Режим Синхронизации замеров установлен в нормальный (без синхронизации).



2.4 Обучение

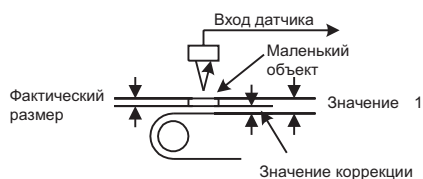
Функцию обучения можно вызвать только когда синхронизация замеров установлена в режим нормальный (без синхронизации).

Программатор позволяет настраивать масштабирование.

Обучение параметрам масштабирования

При выполнении команды Обучение параметрам масштабирования текущее входное значение можно задать как X1 или X2.

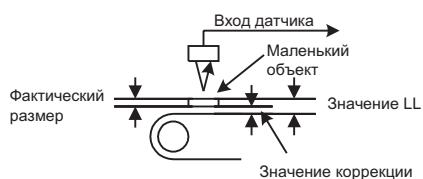
Например, при задании величины X1 в качестве входной величины для маленьких объектов, выполните команду масштабирования, когда контролируются маленькие объекты. Таким же образом можно задать величину X2 как входную величину для больших объектов если команда масштабирования выполняется при контроле за большими объектами.



Обучение параметрам сравнения

При выполнении команды Обучение параметрам сравнения текущее входное значение можно задать HH, H, L или LL. Это полезно для определения, годны ли изделия или нет.

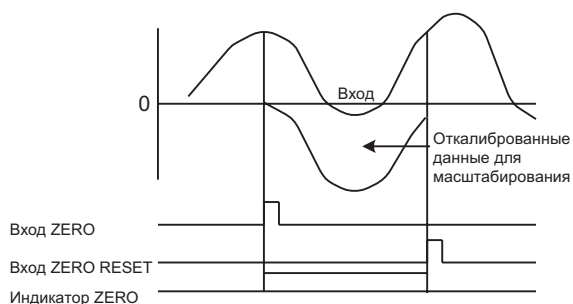
Например, при задании самого малого значения LL, выполните команду Обучение параметрам сравнения, когда измеряется самый малый объект. Если данная команда выполняется при самом большем объекте, задается значение HH.



2.5 Принудительный нуль (сдвиг нуля)

Функция Сдвиг нуля позволяет блоку сдвигать преобразуемую величину к нулю для калибровки, что позволяет легко проводить относительное измерение объектов.

Сдвиг нуля остается до установки в 1 входного сигнала блока ZERO RESET (сброс нуля).



Когда вход ZERO устанавливается в 1 при проведении замеров, Отмасштабированные данные будут смещены в нуль и записаны в двоичном виде во входное слово, или флаги результата сравнения входного слова включатся в 1 или 0 в соответствии с результатами сравнения, проделанного блоком.

Величина сдвига нуля записывается в статическую память.

Когда действует смещение нуля, горит индикатор ZERO.

Замечание Функция смещение нуля не действует, когда режим синхронизации задан “данные от минимума до максимума”.

2.6 Выдача контрольного напряжения

CQM1-LSE02 имеет функцию Выдачи контрольного напряжения.

Можно выбрать режимы:

- контроль Отмасштабированных данных
- выдача слова (цифро/аналоговое преобразование).

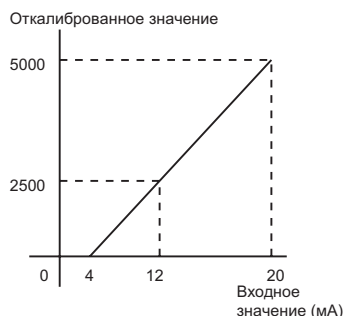
Блок обновляет выходное напряжение с интервалом 0.5 с.

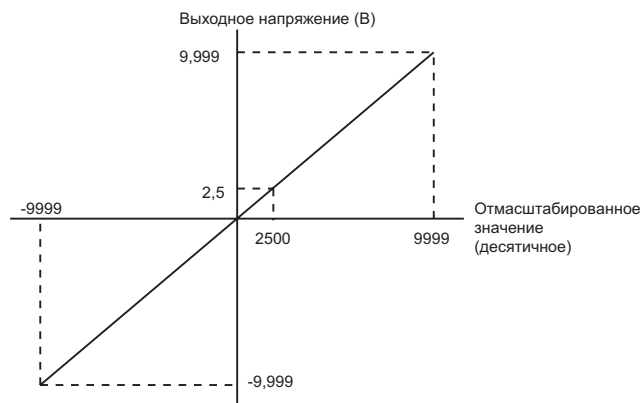
Режим выдачи отмасштабированного значения

В данном режиме возможна выдача напряжения, соответствующего Отмасштабированным данным.

Пример масштабирования входа 4... 20 мА в диапазон 0000... 5000.

Когда вход = 12 мА, отмасштабированное значение = 2500, и выходное напряжение, соответствующее данному значению, = 2.5 В.





Режим цифро-аналогового преобразователя

В данном режиме на выходных клеммах CQM1-LSE02 будет напряжение, соответствующее двоичным данным со знаком, хранящимся в выходном слове CQM1-LSE02, которое туда помещено путем использования лестничной программы.

Диапазон двоичных данных со знаком в CQM1-LSE02 = -9999 (D8F1)... 9999 (270F) и диапазон выходного напряжения в CQM1-LSE02, соответствующий диапазону двоичных данных со знаком = -9.999... 9.999 В.

Если в выходное слово записаны двоичные данные вне диапазона, на выходе будет либо -9.999, либо 9.999 В. Например, если записано D8F0 (-10000 в двоично-десятичном виде), напряжение на выходе будет -9.999 В.

Замечание В случае использования блока в режиме цифро-аналогового преобразователя, при получении значения, которое должно заноситься в выходное слово для выдачи, с помощью расчетов на лестничной диаграмме и пр., будьте внимательны и не используйте рассчитанные значения в диапазоне C000... CFFF. Даже когда блок используется в режиме цифро-аналогового преобразователя, если C000... CFFF заносится в выходное слово, это значение воспринимается как команда.

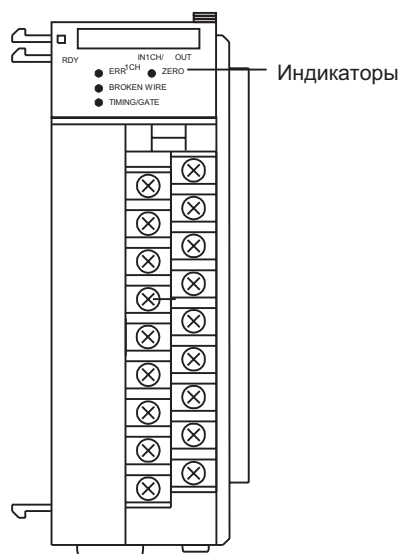
В данном режиме аналоговый вход преобразуется в цифровые значения и затем в аналоговый выход. Следовательно, полученный результат на выходе не слишком точен.

3. Номенклатура и функции

В данной главе представлены номенклатура и функции Блоков интерфейса линейных датчиков.

3.1 Номенклатура

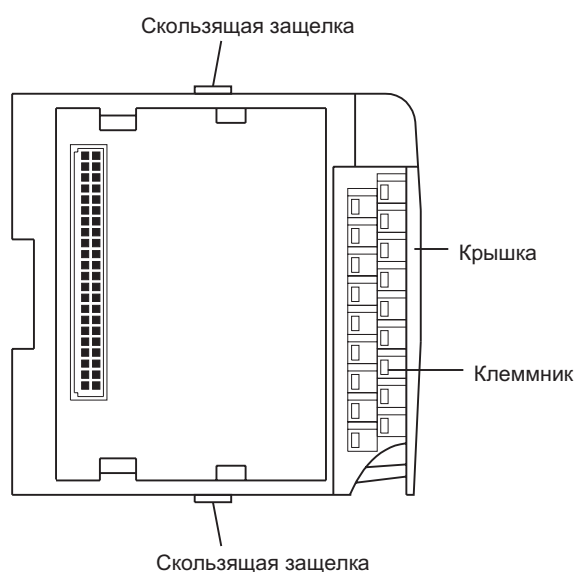
Вид спереди



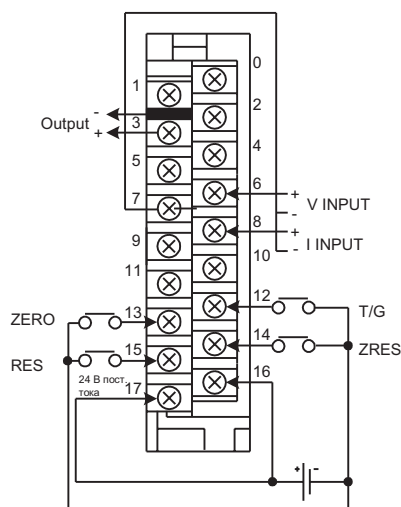
Индикаторы

Наименование	Цвет	Функция
RDY	Зеленый	Горит, когда Блок интерфейса линейных датчиков готов для работы
ERR	Красный	Горит при внутренней неисправности, такой как сбой работы микросхемы.
BROKEN WIRE (оборван провод)	Красный	Горит при обнаружении оборванного провода на входе 4... 20 мА при 1... 5 В. Данный индикатор нельзя использовать для обнаружения обрыва входа ± 9.999 В или ± 5 В.
TIMING/GATE (синхронизация/ строб)	Оранжевый	Горит, когда входы блока TIMING или GATE = 1.
ZERO (нуль)	Оранжевый	Горит, когда действует смещение нуля.

Вид сбоку



3.2 Клеммы

**V INPUT (Вход напряжения)**

К данной клемме подключайте линейный датчик с выходом напряжения. Допустимые диапазоны напряжения:

-9.999... 9.999 В

-5... 5 В

1... 5 В

I INPUT (Токовый вход)

К данной клемме подключайте линейный датчик с диапазоном выходного тока 4... 20 мА.

COM (Общий)

Общая клемма для V INPUT и I INPUT.

OUTPUT (Выход)

Клеммы выхода CQM1-LSE02.

T/G (Синхронизация/строб)

Вход синхронизации. Если режим синхронизации установлен на сохранение текущего значения, блок будет считывать значение в момент включения сигнала в 1. Если режим синхронизации установлен на сохранение максимального значения, минимального значения или разности между минимальным и максимальным значениями, блок будет считывать значения, пока вход синхронизации = 1. Данные клеммы не используются, когда режим синхронизации установлен на нормальный (без синхронизации).

RES (Сброс)

Вход сброса. Когда вход сброса устанавливается в 1, блок больше не находится в режиме HOLD (снятие значений). Данный вход используется, когда блок устанавливается в режим синхронизации, отличный от нормального (без синхронизации).

ZERO (Нуль)

Вход установки нуля. Когда вход ZERO устанавливается в 1, блок устанавливает отмасштабированные данные в 0 и продолжает работу.

ZRES (Сброс нуля)

Вход сброса нуля. Когда вход ZRES устанавливается в 1, смещение нуля убирается.

Внимание! Не используйте незадействованные клеммы для переключения сигналов.

4. Подключение

В данной главе описаны подключения к блоку интерфейса линейных датчиков.

4.1 Монтаж и Подключение

Монтаж

Перед монтажом блока на GR ознакомьтесь с Инструкцией по работе CQM1.

Подключение

О подключении клемм см. 7.3.2

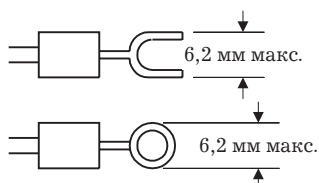
- Внимание!**
1. Проверьте, чтобы полярность каждой входной линии, подключаемой к клеммам, была верной.
 2. Клеммник можно отсоединять от блока. После подключения проводов убедитесь, что клеммник должным образом закреплен на блоке.

Наконечники

Подключайте каждую входную линию используя непаянный наконечник.

Затягивайте винты клеммника с моментом не свыше 78 Н*см (8 кгс*см).

Для подключения входных линий к клеммам используйте любой из следующих типов непаянных наконечников МЗ.



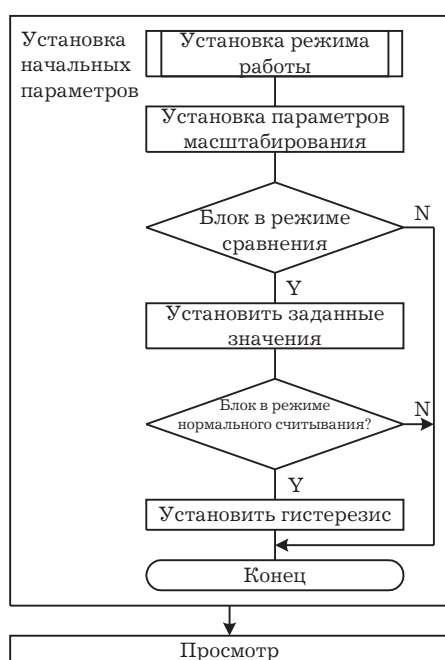
Напресованные наконечники

Напресованные наконечники для подключения проводов должны быть не более 6.2 мм шириной (МЗ), и провод должен быть AWG22... 18 (0.25... 1.65 мм²)

5. Основные операции

В данной главе описаны основные операции блока интерфейса линейных датчиков с использованием программатора.

5.1 Метод работы



Установка исходных параметров

Для занесения исходных параметров в выходное слово блока используйте программатор.

- 1, 2, 3,... 1. Выполните команду группы А или группы В для задания типа операции.
2. Задайте параметры масштабирования.
3. Задайте параметры сравнения, если блок используется в режиме сравнения.
4. Выполните команду группы А для задания гистерезиса, если тип синхронизации задан нормальным.

Просмотр

Для преобразования данных из входного слова для просмотра используйте лестничную программу. Входное слово = отмасштабированные данные, если блок используется в режиме измерения. Входное слово = результат сравнения, если блок используется в режиме сравнения.

Замечание Параметры масштабирования и сдвиг нуля будут сброшены в значения, установленные на заводе, если тип ввода изменяется командой группы А. Обязательно установите параметры масштабирования и сдвиг нуля после изменения режима ввода командой группы А.

Примеры работы команд в следующих разделах описаны при тех условиях, что состояние выходного слова задано в 0000 до и после работы команды.

Следует заметить, что, если блок используется в режиме цифро-аналогового преобразователя, выход задается = 0 Вольт. Следовательно, задайте требуемое выходное значение вместо "0000" в текущей команде.

5.2 Работа с программатора

Подробности о работе с программатором см. Инструкцию по работе с CQM1.

Далее приведены операции с программатора для начальных установок.

Начальная индикация

Для того, чтобы программатор в программном режиме работы переходил в режим индикации по умолчанию, проведите с программатора следующие действия:

- 1, 2, 3,... 1. Подключите программатор к ЦПУ CQM1, установите режим программатора на PROGRAM и подайте питание на программатор.

<PROGRAM>
PASSWORD

2. Введите пароль.

CLR MONTR <PROGRAM>

3. Появится индикация по умолчанию.

CLR 000000

Слова входа/выхода

Содержимое слов входа/выхода появится на дисплее программатора. Когда для входа выбран режим измерения, под словом входа появится текущее двоичное отмасштабированное число.

1, 2, 3,... 1. Будет индикатироваться входное слово (в данном примере 001).

SHIFT $\frac{CH}{*}$ A 0 A 0 B 1 MONTR c001
0000

2. Будет индикатироваться выходное слово (в данном примере 100).

SHIFT $\frac{CH}{*}$ B 1 A 0 A 0 MONTR c100 c001
0000 0000

Команда

Коды команды задаются в выходное слово. В данном примере описана группа команд А.

1, 2, 3,... 1. Коды команды заносятся в выходное слово. Реакция на команду появится под входным словом.

CHG $\frac{C}{}$ SHIFT C 2 A 0 A 0 A 0 WRITE
c100 c001
0000 0000

2. Если используется какой-либо параметр, содержимое выходного слова будет заменено параметром. Реакция на параметр появится под входным словом.

CHG C 2 C 2 D 3 B 1 WRITE c100 c001
2231 2231

5.3 Режим работы

Начальная установка

Режим работы выбирается командами группы А или командами группы В.

Командами группы А для блока являются следующие 4:

Ввод данных

Режим измерения или режим сравнения

Когда блок находится в режиме измерения, отмасштабированные данные хранятся во входном слове, выделенном блоку. Когда блок находится в режиме сравнения, во входном слове, выделенном блоку, флаги результата сравнения отмасштабированного значения и задания переключаются в 0 или 1. При обнаружении выхода значений за допустимый диапазон или обрыва провода

включается в 1 флаг ВЫХОД ЗА ДИАПАЗОН или ОБРЫВ ПРОВОДА. На заводе установлен режим измерений.

Режим синхронизации замеров

Нормальный, запоминание значения в момент синхросигнала, запоминание минимума, запоминание максимума, запоминание разности пик-пик:

При начальной установке для блока можно выбирать один из пяти режимов синхронизации замеров. На заводе установлен режим синхронизации нормальный.

Диапазон ввода

$\pm 9.999\text{В}$, $\pm 5\text{ В}$, 1... 5 В или 4... 20 мА:

При начальной установке для блока можно выбирать один из пяти диапазон ввода. На заводе установлен диапазон ввода $\pm 9.999\text{В}$.

Контрольный выход (только CQM1-LSE02)

Режим выдачи отмасштабированных данных или цифро-аналоговый преобразователь заданного числа.

CQM1-LSE02 имеет контрольный выход, к которому можно подключить простые контрольные устройства, такие как Цифровой щитовой измерительный прибор КЗТЕ. В режиме вывода отмасштабированных данных блок выдает напряжение, соответствующее отмасштабированным данным. В режиме цифро-аналогового вывода заданного числа блок выдает напряжение, соответствующее значению, записанному в выходное слово, выделенное блоку.

Командами группы В для блока можно выбирать следующие 3 режима.

Скорость измерения

Быстро или медленно

Время измерения и период можно установить на быстро или медленно в зависимости от контролируемого объекта с учетом соотношения между точностью измерения и скоростью. На заводе время/период установлен на медленно.

Число замеров для вычисления среднего

1, 2, 4, 8 или 16

Для более точного измерения можно высчитать среднее указанного числа замеров. На заводе число установлено 4.

Область хранения значения сдвига нуля

Динамическая или статическая память

На блоке есть функция сдвига нуля, которая вызывается внешним сигналом блока. Для хранения значения сдвига нуля можно выбирать динамическую или статическую память. На заводе установлена динамическая память.

Замечание Значение смещения нуля в динамической памяти будет потеряно при выключении блока. Для хранения смещения нуля следует использовать динамическую память если данная функция используется часто. Значение смещения нуля в статической памяти не будет потеряно при выключении блока. Однако смещение нуля, записанное в статическую память, можно использовать не более 100 000 раз. Решайте, где хранить значение сдвига нуля, в зависимости от прикладных задач.

Команда

Командное слово каждого режима работы состоит из кода команды и параметра. В качестве командных слов для команд группы А и группы В используются следующие коды команд:

- Группа А: С000
- Группа В: С200

Подробности о параметрах для блока см. 7.7.3.

Пример начальной установки

В данном примере для блока использованы следующие режимы:

Ввод данных:	Режим сравнения
Режим синхронизации замеров:	Нормальный
Диапазон ввода:	4... 20 мА
Контрольный выход:	Режим выдачи отмасштабированных данных
Скорость измерения входа:	Быстрая
Количество значений для вычисления среднего :	1
Область хранения значения сдвига нуля:	RAM (Динамическая)

В данном примере заданы установочные параметры. Далее идет описание метода коррекции данных и типа входа с использованием команд группы А.

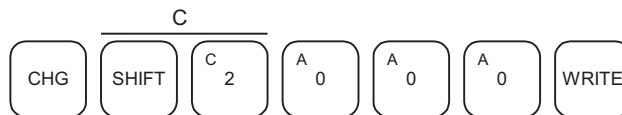
Работа

- 1, 2, 3,... 1. Во входном слове находится 1254, что является отмасштабированным значением, а в выходном слове находится 0000.

c100	c001
0000	1254

2. Задайте код команды С100 для выходного слова, чтобы задать команду группы А. Для ввода буквы С с программатора нажмите SHIFT и 2.

В ответ во входном слове появится С000.



c100	c001
0000	0000

3. Занесите 2040 в выходное слово. Блок переключится в режим сравнения и текущий диапазон входа будет 4... 20 мА. Все другие режимы останутся неизменными.



4. Когда блок правильно принимает команду, входное слово также установится в 2040.

5. Занесите 0000 в выходное слово.

6. Флаги результата сравнения входного слова включаются в 0 или 1. В данном примере входное слово устанавливается в 0004 (PASS).



5.2 Масштабирование

Далее объясняется метод задания параметров масштабирования. Для получения параметров методом обучения см. 7.6.1 значения масштабирования из обучения.

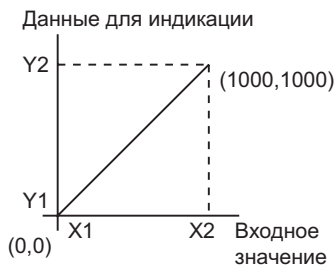
Установочные параметры

Масштабирует входные значения в диапазон -9999... 9999. Входом должны являться X2 -Y2 и X1 - Y1 (X: входная величина, Y: соответствующая отмасштабированная величина). Значение X1 должно отличаться от X2, в противном случае блок будет их обрабатывать как выходящее за допустимую зону (значение В000).

Значения по умолчанию

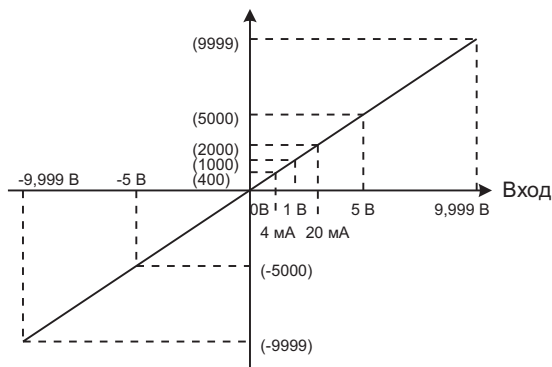
На заводе установлены следующие значения:

$X1: 0; X2: 1000; Y1: 0; Y2: 1000.$



Таким образом, если блок работает при значениях масштабирования, установленных на заводе-изготовителе, со входным диапазоном 4... 20 мА, вход 4 мА рассматривается как 400, вход 20 мА как 2000. Когда тип входа 1... 5 В, вход 1 В рассматривается как 1000, вход 5 В как 5000. Когда тип входа -9.999... 9.999 В, вход 9.999 В рассматривается как 9999, вход -9.999 В как -9999.

График показывает соотношение между текущим входом и внутренними данными.



Команда

Команда для задания величин масштабирования состоит из кода команды и параметра. Для задания величин масштабирования $X1$, $X2$, $Y1$, $Y2$ используются следующие командные коды.

- Для задания $X1$: C40Г
- Для задания $X2$: C41Г
- Для задания $Y1$: C42Г
- Для задания $Y2$: C43Г

При задании каждой из команд следует вместо Г вставлять 0, если значение положительно и F, если значение отрицательно. Диапазон для каждого из значений 0000... 9999.

Подробности о командном слове масштабирования см. 7.7.3.5

Пример начальной установки

В данном примере для блока выбраны следующие значения для масштабирования:

X1:	0400
X2:	2000
Y1:	0000
Y2:	1000

Это значит, что вход 4... 20 мА масштабируется с двоичное число 0... 1000 и потом преобразуется в процент до одного значения после десятичной точки.

В данном примере заданы установленные на заводе режим работы и значения масштабирования.

Работа

1, 2, 3,...

1. Во входном слове находится 1254, что является текущим отмасштабированным значением, а в выходном слове находится 0000.

c100	c001
0000	1254

2. Задайте код команды C400 для значения X1. Для ввода буквы C с программатора нажмите SHIFT и 2. В ответ во входное слово занесется c400.

C						
CHG	SHIFT	C 2	E 4	A 0	A 0	WRITE

c100	c001
c400	c400

3. Задайте 0400 для выходного слова.

4. Когда блок правильно принимает команду, входное слово также установится в 0400.

CHG	A 0	E 4	A 0	A 0	WRITE	c100	c001
						c400	c400

5. Задайте код команды C410 для значения X2. В ответ во входное слово занесется c410.

C						
CHG	SHIFT	C 2	E 4	B 1	A 0	WRITE

c100	c001
c410	c410

6. Задайте 2000 для выходного слова.

7. Когда блок правильно принимает команду, входное слово также установится в 2000.

CHG	C 2	A 0	A 0	A 0	WRITE	c100	c001
						2000	2000

C						
CHG	SHIFT	C 2	E 4	C 2	A 0	WRITE

c100	c001
c420	c420

8. Задайте 0000 для Y1 и 1000 для Y2 описанным методом.

CHG	A 0	A 0	A 0	A 0	WRITE	c100	c001
						0000	0004

C						
CHG	SHIFT	C 2	E 4	D 3	A 0	WRITE

c100	c001
c430	c430



9. После установки всех параметров масштабирования занесите 0000 в выходное слово. После операции масштабирования во входном слове будет записано 0534.



5.5 Сравнение

Функция сравнения действует только когда режим синхронизации замеров командой группы А задан нормальный.

Далее объясняются метод установки параметров сравнения и гистерезиса для сравнения текущих отмасштабированных данных с параметрами сравнения.

Параметры сравнения и гистерезиса действует только когда блок находится в режиме сравнения. Гистерезис наличествует только когда режим синхронизации замеров нормальный. Для изменения режима синхронизации используйте команду группы А.

Для получения параметров методом обучения см. 7.6.2.

Установка параметров

Задайте LL, L, Н и НН в диапазоне -9999... 9999. На заводе заданы следующие значения

LL и L	-9999
НН и Н	9999

Таким образом, если блок работает при значениях, установленных на заводе-изготовителе, бит PASS входного слова будет всегда = 1.

Задавайте гистерезис в рамках 0001... 0999 для LL, L, Н и НН. На заводе значение гистерезиса установлено 0001.

Команда

Командное слово состоит из кода команды и параметра. Для задания величин LL, L, Н и НН используются следующие командные коды.

Для задания LL: C70Г

Для задания L: C71Г

Для задания НН: C72Г

Для задания Н: C73Г

При задании каждой из команд следует вместо Г вставлять 0, если значение положительно и F, если значение отрицательно. Диапазон для каждого из значений 0000... 9999.

Командное слово гистерезиса состоит из командного кода CA00 и параметра. В параметре задавайте величину гистерезиса.

Подробности о командах см. 7.7.3.8

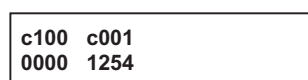
Пример начальной установки

Задан L = 0000, Н = 2000 и гистерезис = 0010. Каждый флаг результатов сравнения = 1, когда отмасштабированная величина равна следующим значениям.

$L \leq 0000$, PASS = 0001... 1999, $H \geq 2000$.

Работа

1, 2, 3,... 1. Во входном слове находится 1254, что является текущим отмасштабированным значением, а в выходном слове находится 0000.



2. Задайте код команды C710 для L. Для ввода буквы C с программатора нажмите SHIFT и 2. В ответ во входное слово занесется C710.

C

CHG	SHIFT	C 2	7	B 1	A 0	WRITE
-----	-------	--------	---	--------	--------	-------

c100 c001
c710 c710

3. Задайте 0000 для выходного слова.

4. Когда блок правильно принимает команду, входное слово установится в 0000.

CHG	A 0	A 0	A 0	A 0	WRITE	c100 c001 0000 0000
-----	--------	--------	--------	--------	-------	------------------------

5. Задайте код команды C720 для H. Во входное слово занесется C720.

C

CHG	SHIFT	C 2	7	C 2	A 0	WRITE
-----	-------	--------	---	--------	--------	-------

c100 c001
c720 c720

6. Задайте 2000 для выходного слова.

7. Когда блок правильно принимает команду, входное слово также установится в 2000.

CHG	C 2	A 0	A 0	A 0	WRITE	c100 c001 2000 2000
-----	--------	--------	--------	--------	-------	------------------------

8. Задайте код гистерезиса CA00. Во входное слово занесется CA00.

C A

CHG	SHIFT	C 2	SHIFT	A 0	A 0	A 0	WRITE
-----	-------	--------	-------	--------	--------	--------	-------

c100 c001
CA00 CA00

9. Задайте 0010 для выходного слова.

10. Когда блок правильно принимает команду, входное слово установится в 0010.

CHG	A 0	A 0	B 1	A 0	WRITE	c100 c001 0010 0010
-----	--------	--------	--------	--------	-------	------------------------

11. После установки всех параметров снова занесите 0000 в выходное слово. Во входное слово будет записано отмасштабированное значение 1254.

CHG	A 0	A 0	A 0	A 0	WRITE	c100 c001 0000 1254
-----	--------	--------	--------	--------	-------	------------------------

5.6 Просмотр

Содержание входного слова используется для просмотра текущего отмасштабированного значения или результата сравнения. Для просмотра текущего отмасштабированного значения или результата сравнения с применением лестничной диаграммы установите

переключатель режимов на программаторе в режим OPERATION MODE и затем прочитайте входное слово.

Режим измерения

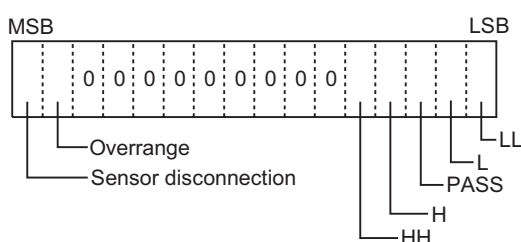
Входным словом в режиме измерения будет отмасштабированное двоичное значение. Например, при использовании параметров, установленных на заводе, входное слово будет установлено в 270A для +9999 и D8F1 (дополнение до 2) для -9999.

Если отмасштабированное значение выходит за диапазон ± 9999 , или если входное значение имеет недопустимое значение, в слово входа будет записано B000 (переполнение).

Если текущее отмасштабированное значение не определено, в слово входа будет записано BBBB.

Режим сравнения

Во входное слово будут занесены результаты сравнения, флаг выхода за допустимый диапазон и флаг обрыва провода, как показано на далее.



О значении флагов результатов сравнения см. следующую таблицу.

	1	0
HH	Отмасштабированные данные \geq HH	Отмасштабированные данные $<$ HH - гистерезис
H	Отмасштабированные данные \geq H	Отмасштабированные данные $<$ H - гистерезис
L	Отмасштабированные данные \leq L	Отмасштабированные данные $>$ L - гистерезис
LL	Отмасштабированные данные \leq LL	Отмасштабированные данные $>$ LL - гистерезис
PASS	HH, H, L и LL = 0	HH, H, L или LL = 1

Если Блок в режиме входа 1...5 В или 4... 20 мА обнаруживает обрыв провода, устанавливается флаг обрыва провода с датчика и все флаги результата сравнения будут = 0.

Если на входе блока значения вне допустимого диапазона, будет = 1 флаг ВНЕ ДИАПАЗОНА. Состояние всех флагов результата сравнения останется неизменным.

6. Прикладные операции

В данной главе описаны прикладные операции блока интерфейса линейных датчиков с использованием программатора.

6.1 Обучение для получения параметров масштабирования

Команду обучения для получения параметров масштабирования можно использовать только когда режим синхронизации командой группы А установлен на нормальный.

Возможно настраивать параметры масштабирования путем обучения командой “обучение для получения параметров масштабирования”. Команда “обучение для получения параметров масштабирования” использует следующие коды команд.

- Значение масштабирования X1: C500
- Значение масштабирования X2: C510

Пример начальной установки

В данном примере каждый параметр масштабирования установлен, как показано далее. Режим синхронизации установлен в нормальный, и вход 4... 20 мА подключен к блоку для измерения объектов.

X1:	0400
X2:	2000
Y1:	0000
Y2:	1000

Однако из-за ошибки позиционирования датчика 0002 получается для самого маленького объекта из всех и 0996 (03E4 индицируется на блоке) получается для самого большого объекта из всех.

Следовательно, с использованием функции обучения значение X1 требуется настраивать для наименьших объектов и значение X2 требуется настраивать для наибольших объектов.

Работа

Для наименьших объектов

- 1, 2, 3,... 1. Настраивайте значение X1 с наименьшим объектом, используя функции обучения. Во входном слове будет 0002, что является отмасштабированным значением наименьшего объекта, измеренного блоком, а выход будет = 0000.

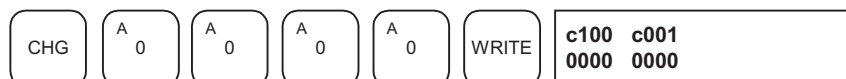
c100	c001
0000	0002

2. Занесите в выходное слово код команды C500 (“обучение параметрам масштабирования”) для значения X1. Для ввода буквы С с программатора нажмите SHIFT и 2. Во входное слово будет занесено C500 (ответ).



c100	c001
c500	c500

3. Задайте 0000 для выходного слова. Когда входное слово = 0000, что является отмасштабированным значением наименьшего объекта, будет выполнено обучение для X1.

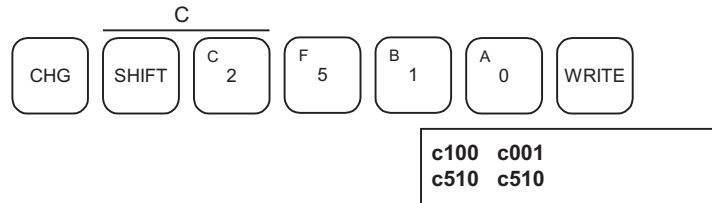


Для наибольших объектов

4. Далее настраивайте значение X2 с наибольшим объектом. Входное слово будет 03E4 (преобразованное 996), что является отмасштабированным значением наибольшего объекта, измеренного блоком, а выход будет = 0000.

c100	c001	/ 996
0000	03E4	

5. Занесите в выходное слово код команды C510 (“обучение параметрам масштабирования”) для значения X2. Во входное слово будет занесено C510 (ответ).



6. Задайте 0000 для выходного слова. Когда входное слово = 03E8, (преобразованное 1000), что является отмасштабированным значением наибольшего объекта, будет выполнено обучение для X2.



Для проверки настроенных значений выполните команду чтения параметров масштабирования с кодом команд C600 или C610. Значение X1 будет 0403, а X2 = 1993.

6.2 Обучение для получения параметров сравнения

Команду обучения для получения параметров сравнения можно использовать только когда режим синхронизации командой группы A установлен на нормальный.

Возможно настраивать параметры сравнения путем обучения командой “обучение для получения параметров сравнения”. Команда “обучение для получения параметров сравнения” использует следующие коды команд.

- Значение LL: C800
- Значение L: C810
- Значение H: C820
- Значение HH: C830

Пример начальной установки

В данном примере режим синхронизации установлен в нормальный, и значения L и H настраиваются с помощью функции обучения. Значение L используется для наименьших объектов, измеряемых блоком, а значение H используется для наибольших объектов, измеряемых блоком. Блок настроен не режим измерения, так что на блоке будет отображаться результат операции.

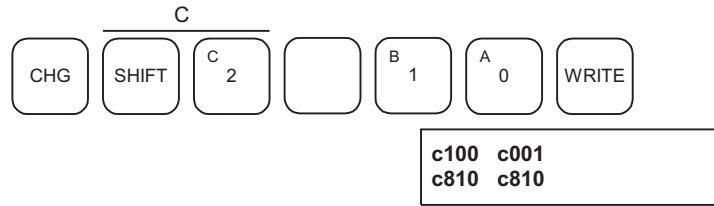
Работа

Для наименьших объектов

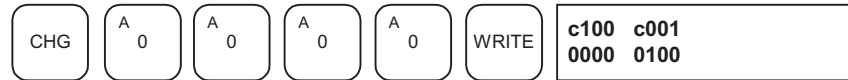
- 1, 2, 3,...
1. Настраивайте значение L с наименьшим объектом, используя функции обучения. Во входном слове будет 0100, что является отмасштабированным значением наименьшего объекта, измеренного блоком, а выход будет = 0000.

c100	c001
0000	0100

2. Введите код команды C810 (“обучение параметрам сравнения”) для значения L. Для ввода буквы C с программатора нажмите SHIFT и 2. Во входное слово будет занесено C810 (ответ).

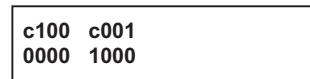


3. Задайте 0000 для выходного слова. Во входное слово будет занесено 0100.

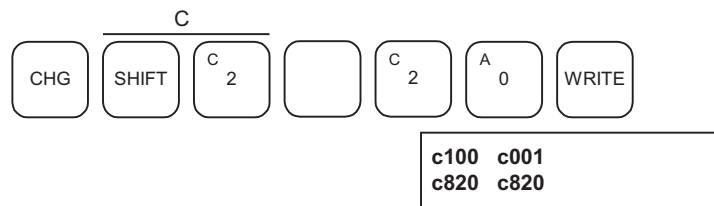


Для наибольших объектов

4. Далее настраивайте значение Н с наибольшим объектом, используя функции обучения. Во входном слове будет 1000, что является отмасштабированным значением наибольшего объекта, измеренного блоком, а выход будет = 0000.



5. Введите код команды С820 (“обучение параметрам сравнения”) для значения Н. Во входное слово будет занесено С820 (ответ).



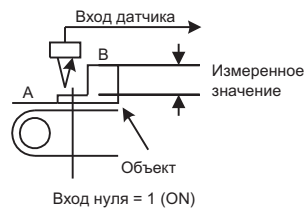
6. Снова задайте 0000 для выходного слова. Входное слово будет = 1000.



Для проверки настроенных значений выполните команду чтения параметров сравнения командой с кодом С910 или С920.

6.3 Принудительное смещение нуля

Используйте функцию сдвига нуля для измерения относительных значений объектов на базе стандартного значения, определенного блоком. Данная функция требует входов блока ZERO и ZRES (сброс нуля).



Когда вход ZERO = 1, пока блок снимает значения, отмасштабированные данные будут сдвинуты в 0 и сохранены как двоичные данные во входном слове, или флаги результата сравнения включаются в 1 или в 0 согласно результату сравнения.

После указанных операций снятие размеров проходит таким образом, что плоскость А принимается за базовую плоскость. По мере того, как объект перемещается, блок измеряет плоскость В объекта и отмасштабированные данные отражают разницЦПУ между плоскостями А и В.

- Замечание**
1. Функция сдвига нуля не действует, когда режим синхронизации установлен на запоминание разницы между минимумом и максимумом.
 2. Значение смещение нуля в динамической памяти будет потеряно при выключении блока. Для хранения смещения нуля следует использовать динамическую память если данная функция используется часто. Значение смещения нуля в статической памяти не будет потеряно при выключении блока. Однако смещение нуля, записанное в статическую память, можно использовать не более 100 000 раз. Решайте, где хранить значение сдвига нуля, в зависимости от прикладных задач.

Рекомендации

Блок игнорирует вход ZERO когда вход ZRES = 1. Для выбора статической или динамической памяти для хранения смещения нуля используйте команду группы В.

6.4 Чтение двоично-десятичного значения

Текущее значение отмасштабированных данных будут читаться в двоично- только когда режим синхронизации командой группы А установлен на нормальный.

Для чтения с программатора текущего значения отмасштабированных данных в двоично-десятичном виде используйте команду чтения и произведите следующие действия:

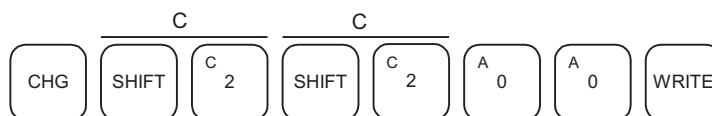
Используйте функцию сдвига нуля для измерения относительных значений объектов на базе стандартного значения, определенного блоком. Данная функция требует входов блока ZERO и ZRES (сброс нуля).

Работа

- 1, 2, 3,... 1. Занесите CC00 в выходное слово.

c100	c001
0000	0078

2. A000, что означает положительное значение, или A00F, что означает отрицательное, появится под входным словом согласно текущему отмасштабированному значению.



c100	c001
CC00	A000

3. Текущее отмасштабированное значение появится примерно через 0.5 с.

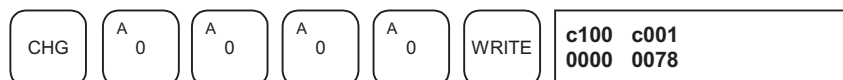
c100	c001
CC00	0120

4. A000 или A00F появятся согласно текущему отмасштабированному значению примерно через 0.5 с.

c100	c001
CC00	A000

5. Когда CC00 занесено в выходное слово, попеременно будут индигироваться A000 или A00F и текущее отмасштабированное значение с интервалами примерно 0.5 с.

6. Занесите в выходное слово 0000 для отмены чтения текущего отмасштабированного значения в двоичном виде.



6.5 Контрольный выход

В CQM1-LSE02 есть функция контрольного выхода.

CQM1-LSE02 может находиться либо в режиме просмотра отмасштабированного значения, либо в режиме цифро-аналогового преобразователя. Эти режимы выбираются командой группы А.

CQM1-LSE02 в режиме просмотра отмасштабированного значения не требует специальных начальных установок.

В режиме цифро-аналогового преобразователя на выходе CQM1-LSE02 будет напряжение согласно отмасштабированному значению, записанному в выходном слове, отведенному блоку. Таким образом, программа в виде лестничной диаграммы позволяет блоку CQM1-LSE02 преобразовывать аналоговый входной сигнал в требуемое напряжение.

Для задания двоичных данных для использования функции контрольного выхода смотрите таблицу.

Значения выходного слова (двоичное)	Выходное напряжение
2710 (10000) мин.	9.999
270F (9999)	9.999
0000	0000
D8F1 (-9999)	-9.999
D8F0 (-10000)	-9.999

Ограничений диапазона нет, кроме следующих случаев.

Если двоичное число со знаком выходного слова CQM1-LSE02 меньше или равно D8F0 (-10 000), на выходе будет - 9.999 В. Если двоичное число со знаком выходного слова CQM1-LSE02 больше или равно 2710 (10 000), на выходе будет 9.999 В.

Замечание При определении выходных значений путем расчетов с использованием лестничных диаграмм будьте внимательны и не выдавайте значения C000... CFFF. Даже когда блок используется как цифро-аналоговый преобразователь, значения в выходном слове C000... CFFF будут восприняты как команда.

В данном режиме аналоговый ввод преобразуется в цифровое значение и далее в аналоговый выход. Следовательно, выход не будет очень точным.

7. Команды

В данной главе описаны подробности о командах и реакции на них Блоков интерфейса линейных датчиков.

7.1 Применение команд

Имеется 4 типа команд.

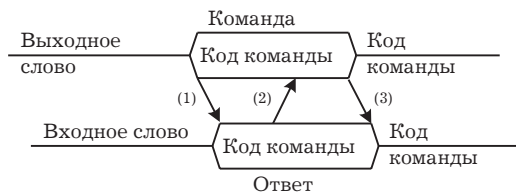
Коды команд заносятся в выходное слово. Если команда не используется, занесите в выходное слово 0000.

Когда команда выполняется, на входное слово будет получен ответ. Если не выполнилось ни одной команды, во входное слово занесется текущее отмасштабированное значение или результаты сравнения.

Замечание Некоторые команды из групп А и В нельзя использовать в зависимости от содержимого установочных параметров.

Команды обучения

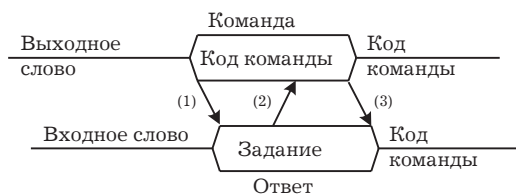
- Обучение параметрам масштабирования
- Обучение параметрам сравнения



- 1, 2, 3,... 1. Занесите в выходное слово код команды. Блок проверит код команды. Если код команды правилен, тот же командный код будет занесен во входное слово как ответ о том, что команда принята. Если код команды неправилен, во входное слово будет занесен код ошибки.
2. Когда Вы убедитесь, что во входное слово занесено корректное значение (ответ о подтверждении правильности задания), занесите 0000 в выходное слово.
3. Во входное слово занесется текущее отмасштабированное значение или результаты сравнения.

Команды чтения

- Чтение командой группы А
- Чтение командой группы В
- Чтение гистерезиса

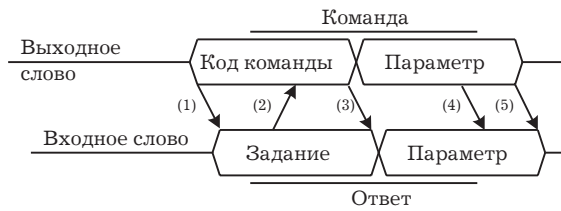


- 1, 2, 3,... 1. Занесите в выходное слово код команды. Блок проверит код команды. Если код команды правилен, во входное слово будет занесено значение, соответствующее команде, как ответ о том, что команда принята. Если код команды неправилен, во входное слово будет занесен код ошибки.
2. Когда Вы убедитесь, что во входное слово занесено корректное значение (ответ о подтверждении правильности задания), занесите 0000 в выходное слово.

Команды установки параметров

- Установка параметров команд группы А
- Установка параметров команд группы В
- Установка параметров масштабирования
- Установка параметров сравнения

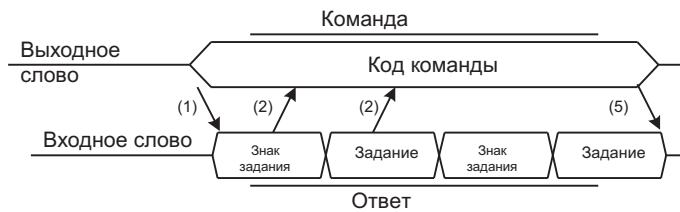
- Установка гистерезиса



- 1, 2, 3,...
1. Занесите в выходное слово код команды. Блок проверит код команды. Если код команды правилен, во входное слово будет занесен тот же самый код, как ответ о том, что команда принята. Если код команды неправилен, во входное слово будет занесен код ошибки.
 2. Когда Вы убедитесь, что во входное слово занесено корректное значение (ответ о подтверждении правильности задания), занесите параметр в выходное слово.
 3. Блок проверит параметр. Если параметр корректен, во входное слово будет занесен тот же параметр, как ответ о том, что параметр принят. Если параметр неправилен, во входное слово будет занесен код ошибки.
 4. Когда Вы убедитесь, что во входное слово занесено корректное значение (ответ о подтверждении правильности задания), занесите 0000 в выходное слово. Во входное слово занесется текущее отмасштабированное значение или результаты сравнения.

Команды чтения чисел со знаком

- Чтение отмасштабированного значения
- Чтение задания
- Чтение гистерезиса



- 1, 2, 3,...
1. Занесите в выходное слово код команды. Блок проверит код команды. Если код команды правилен, во входное слово будет занесен знак читаемого слова, как ответ о том, что команда принята. Если код команды неправилен, во входное слово будет занесен код ошибки.
 2. Примерно через 0.5 с после появления знака во входном слове там появится значение слова. Задание и знак будут чередоваться с интервалом примерно 0.5с.
 3. Когда Вы убедитесь, что во входном слове чередуются знак и значение, занесите параметр в выходное слово.
 4. Во входное слово занесется текущее отмасштабированное значение или результаты сравнения.

Замечание

Блок интерфейса линейных датчиков подтверждает начало и окончание команды путем изменения значения выходного слова. Например, когда параметр установлен в 0000 при задании команды, даже если 0000 задан в конце команды, команда не будет окончена, поскольку нет изменений значения выходного слова, и это не позволит установиться во входном слове отмасштабированного значения или результатов сравнения. Для завершения команды задайте значение, отличное от заданного в параметре. Однако данное значение будет на выходе блока, если блок используется в режиме цифро-аналогового преобразователя. Следовательно, если блок используется

в режиме цифро-аналогового преобразователя, обязательно выбирайте значение, которое не будет влиять на периферийные устройства.

7.2 Список команд

Для задания установочных параметров с программатора можно использовать следующие команды.

Команда	Код команды	Значение	Пункт
Группа А, Задание параметров	C000	Служит для задания параметров группы А	7.3.1
Группа А, Чтение параметров	C100	Служит для чтения параметров группы А	7.3.2
Группа В, Задание параметров	C200	Служит для задания параметров группы В	7.3.3
Группа В, Чтение параметров	C300	Служит для чтения параметров группы В	7.3.4
Задание параметров масштабирования	C4**	Служит для задания параметров масштабирования	7.3.5
Обучение параметров масштабирования	C5*0	Служит для обучения параметров масштабирования	7.3.6
Чтение параметров масштабирования	C6*0	Служит для чтения параметров масштабирования	7.3.7
Задание параметров сравнения	C7**	Служит для задания параметров сравнения	7.3.8
Обучение параметров сравнения	C8*0	Служит для обучения параметров сравнения	7.3.9
Чтение параметров сравнения	C9*0	Служит для чтения параметров сравнения	7.7.3.10
Задание гистерезиса	CA00	Служит для задания гистерезиса	7.7.3.11
Чтение гистерезиса	CB00	Служит для чтения гистерезиса	7.7.3.12
Чтение текущего значения	CC00	Служит для чтения текущего значения	7.7.3.13

7.3 Команды и ответы

7.3.1 Задание параметров группы А

Данная команда служит для задания следующих параметров

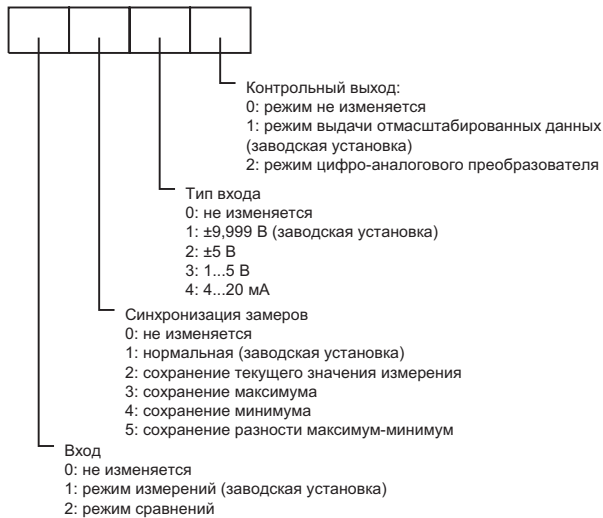
- Входные данные
- Режим синхронизации замеров
- Тип входа
- Контрольный выход

Данные параметры будут сохраняться в статической памяти и не будут потеряны после выключения блока.

Команда

Код команды

C	0	0	0
---	---	---	---

Параметр**Ответ**

Если в выходное слово занесен корректный код команды или параметр, тот же самый код команды или параметр занесется во входное слово.

Если в выходное слово занесен некорректный код команды или параметр, во входное слово занесется один из следующих кодов ошибок.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

E001: Данный код занесется во входное слово, когда параметр находится вне допустимого диапазона блока.

7.3.2 Чтение режима работы А

Данная команда служит для чтения параметров режима работы А

Команда**Код команды**

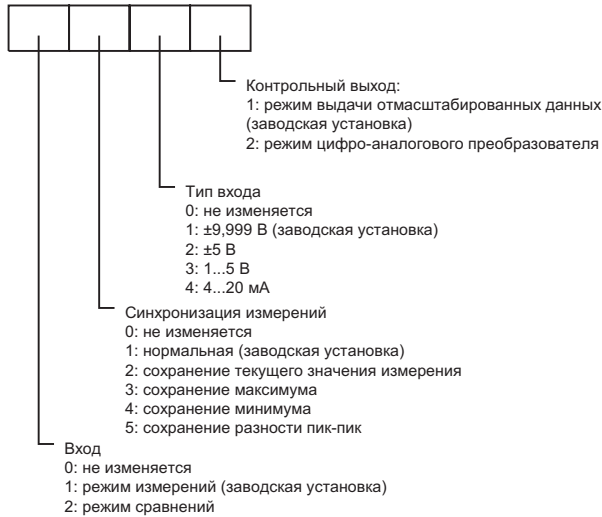
С	1	0	0
---	---	---	---

Параметр

С данной командой параметры не применяются

Ответ

Если в выходное слово занесен корректный код команды, во входном слове в качестве ответа появится код команды или параметр.



Если в выходное слово занесен некорректный код команды, во входное слово занесется код ошибки.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

7.3.3 Задание режима работы В

Данная команда служит для задания следующих параметров

- Скорость замеров
- Количество замеров для вычисления среднего
- Область хранения параметра сдвига нуля

Данные параметры будут сохраняться в статической памяти и не будут потеряны после выключения блока.

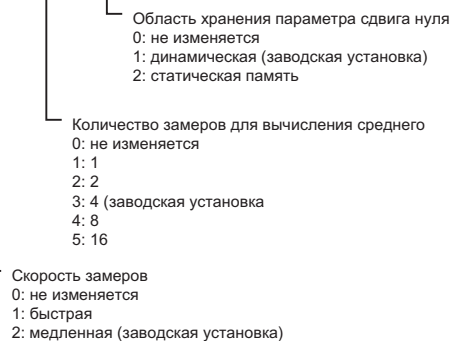
Команда

Код команды

С	2	0	0
---	---	---	---

Параметр

0			
---	--	--	--



Ответ

Если в выходное слово занесен корректный код команды или параметр, тот же самый код команды или параметр занесется во входное слово.

Если в выходное слово занесен некорректный код команды или параметр, во входное слово занесется один из следующих кодов ошибок.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

E001: Данный код занесется во входное слово, когда параметр находится вне допустимого диапазона блока.

7.3.3 Чтение параметров режима работы В

Данная команда служит для чтения параметров режима работы В

Команда

Код команды

С	3	0	0
---	---	---	---

Параметр

С данной командой параметры не применяются

Ответ

Если в выходное слово занесен корректный код команды, во входном слове в качестве ответа появится код команды или параметр.



Если в выходное слово занесен некорректный код команды, во входное слово занесется код ошибки.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

7.3.5 Задание параметров масштабирования

Данная команда служит для задания параметров X1, X2, Y1 или Y2.

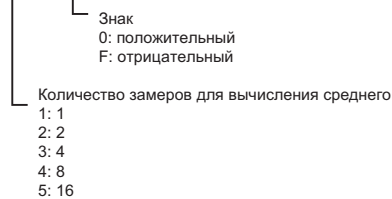
При изменении типа входных данных в параметры масштабирования будут занесены заводские установки.

Данные параметры будут сохраняться в статической памяти и не будут потеряны после выключения блока.

Команда

Код команды

С	4		
---	---	--	--



Параметр

10^3	10^2	10^1	10^0
--------	--------	--------	--------

Значение
Диапазон 0...9999
Заводские значения:
X1=0, X2=1000
Y1=0, Y2=1000

Ответ

Если в выходное слово занесен некорректный код команды или параметр, во входное слово занесется один из следующих кодов ошибок.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

E001: Данный код занесется во входное слово, когда параметр находится вне допустимого диапазона блока.

7.3.6 Обучение параметров масштабирования

Данная команда может использоваться только когда режим синхронизации замеров установлен в нормальный.

Данная команда служит для обучения параметров масштабирования. При выполнении обучения, текущее значение может использоваться как параметр X1 или X2.

Команда**Код команды**

C	5		0
---	---	--	---

Параметры масштабирования
0: 1
1: 2

Параметр

С данной командой параметры не применяются

Ответ

Если в выходное слово занесен некорректный код команды или параметр, во входное слово занесется один из следующих кодов ошибок.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

E002: Ошибка исполнения команды обучения.

E003: Данный код занесется во входное слово, если режим для данной команды некорректен.

7.3.7 Чтение параметров масштабирования

Данная команда служит для чтения параметров масштабирования.

Команда**Код команды**

C	5		0
---	---	--	---

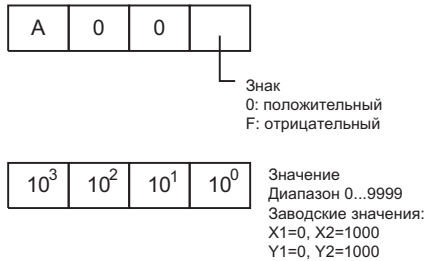
Параметры масштабирования
0: 1
1: 2
2: Y1
3: Y2

Параметр

С данной командой параметры не применяются

Ответ

Если в выходное слово занесен корректный код команды, во входном слове поочередно будет задаваться знак и величина отмасштабированного числа (в следующем формате).



Если в выходное слово занесен некорректный код команды, во входное слово занесется следующий код ошибки.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

7.3.8 Задание параметров сравнения

Данная команда служит для задания параметров НН, Н, L и LL.

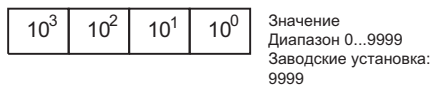
Данные параметры будут сохраняться в статической памяти и не будут потеряны после выключения блока.

Команда

Код команды



Параметр



Ответ

Если в выходное слово занесен корректный код команды или параметр, во входном слове в качестве ответа появится тот же самый код команды или параметр.

Если в выходное слово занесен некорректный код команды или параметр, во входное слово занесется один из следующих кодов ошибок.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

E001: Данный код занесется во входное слово, когда параметр находится вне допустимого диапазона блока.

7.3.9 Обучение параметров сравнения

Данная команда может использоваться только когда режим синхронизации замеров установлен в нормальный.

Данная команда служит для обучения параметров сравнения. При выполнении обучения, текущее значение может использоваться как параметры НН, Н, L или LL.

Команда**Код команды**

С	8		0
---	---	--	---

Параметры сравнения
 0: LL
 1: L
 2: H
 3: HH

Параметр

С данной командой параметры не применяются

Ответ

Если в выходное слово занесен некорректный код команды или параметр, во входное слово занесется один из следующих кодов ошибок.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

E002: Ошибка исполнения команды обучения.

E003: Данный код занесется во входное слово, если режим для данной команды некорректен.

7.3.10 Чтение параметров сравнения

Данная команда служит для чтения параметров сравнения.

Команда**Код команды**

С	9		0
---	---	--	---

Параметры сравнения
 0: LL
 1: L
 2: H
 3: HH

Параметр

С данной командой параметры не применяются

Ответ

Если в выходное слово занесен корректный код команды, во входном слове поочередно будет задаваться знак и величина параметра (в следующем формате).

A	0	0	
---	---	---	--

Знак
 0: положительный
 F: отрицательный

10^3	10^2	10^1	10^0	Значение Диапазон 0...9999
--------	--------	--------	--------	-------------------------------

Если в выходное слово занесен некорректный код команды, во входное слово занесется следующий код ошибки.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

7.3.11 Задание гистерезиса

Данная команда служит для задания гистерезиса.

При изменении типа входных данных гистерезис будет сброшен в заводскую установку.

Данные параметры будут сохраняться в статической памяти и не будут потеряны после выключения блока.

Команда**Код команды**

C	A	0	0
---	---	---	---

Параметр

	10^2	10^1	10^0
--	--------	--------	--------

Значение
Диапазон 0...9999
Заводские установка:
0001

Ответ

Если в выходное слово занесен корректный код команды или параметр, во входном слове в качестве ответа появится тот же самый код команды или параметр.

Если в выходное слово занесен некорректный код команды или параметр, во входное слово занесется один из следующих кодов ошибок.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

E001: Данный код занесется во входное слово, когда параметр находится вне допустимого диапазона блока.

7.3.12 Чтение гистерезиса

Данная команда служит для чтения гистерезиса.

Команда**Код команды**

C	B	0	0
---	---	---	---

Параметр

C данной командой параметры не применяется

Ответ

Если в выходное слово занесен корректный код команды, во входном слове будет записан тот же самый код или параметр.

0	10^2	10^1	10^0
---	--------	--------	--------

Диапазон 0001...0999
По умолчанию: 0001

Если в выходное слово занесен некорректный код команды, во входное слово занесется следующий код ошибки.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

7.3.13 Чтение текущего значения

Данная команда может использоваться только когда режим синхронизации замеров командой группы А установлен в нормальный.

Данная команда служит для чтения текущего измеренного значения после масштабирования.

Команда**Код команды**

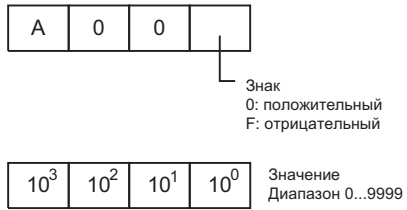
C	C	0	0
---	---	---	---

Параметр

C данной командой параметры не применяется

Ответ

Если в выходное слово занесен корректный код команды, во входном слове будет записано отмасштабированное значение.



Если в выходное слово занесен некорректный код команды или параметр, во входное слово занесется один из следующего кода ошибки.

E000: Данный код занесется во входное слово, когда применяется несуществующий код команды.

E003: Данный код занесется во входное слово, если некорректно задание режима для данной команды.

Приложение А

Технические характеристики

Технические нормативы

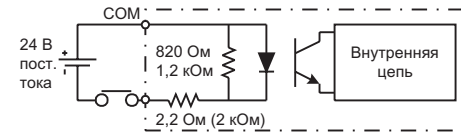
Технические нормативы CQM1-LSE01/LSE02 соответствуют техническим нормативам SYSMAC CQM1.

Характеристики

Параметр		CQM1-LSE01	CQM1-LSE02
Вход	Число аналоговых входов	1	
	Диапазон ввода	Вход напряжения	1... 5 В, -9.999... 9.999 В, -5... 5В
		Токовый вход	4... 20 мА
	Входной импеданс	Вход напряжения	1 мОм минимум
Токовый вход		10 Ом	
	Линейность	±0.1 % FS ± 1 цифра максимум при скорости замера “медленно” ±0.5 % FS ± 1 цифра максимум при скорости замера “быстро”	
Выходной код ПК		Двоичный со знаком (-9999... 9999)	
Время замера		0.3 мс при установке скорости замеров на “быстро” 0.6 мс при установке скорости замеров на “медленно”	
Период замера		1 мс при установке скорости замеров на “быстро” 2 мс при установке скорости замеров на “медленно”	
Время обработки операции		5 мс	
Внешние управляющие входы		TIMING /GATE, ZERO, ZERO RESET, RESET	
Число занятых слов		1 входное слово и 1 выходное слово	
Контрольный выход	Выход напряжения	–	-9999 В... 9999 В
	Линейность выхода	–	±0.1 % FS
	Разрешающая способность выхода	–	1/8192
	Период обновления выхода	–	0.5 с
	Время реакции выхода	–	0.5 с
	Допустимое сопротивление нагрузки.	–	10 кОм минимум
Способ развязки		Развязка оптронная между клеммами входа и сигналами ПК и между входными клеммами выходными клеммами.	
Диэлектрическая прочность		500 В переменного тока на 1 минуту между входными и выходными клеммами. 1 000 В переменного тока на 1 минуту между клеммами входа/выхода и землей.	
Энергопотребление		Макс. 380 мА при 5 В постоянного тока	Макс. 450 мА при 5 В постоянного тока
Габариты		32 × 110 × 107 (ширина × высота × глубина) мм	

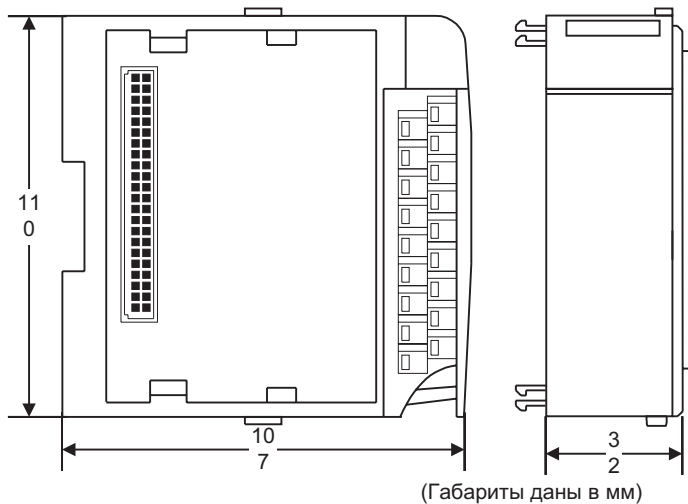
Параметр	CQM1-LSE01	CQM1-LSE02
Вес	230 г максимум	

Характеристики внешних входов

Характеристика	Значение
Входное напряжение	24 В пост. тока ^{+10%} / _{-15%}
Входной импеданс	TIMING/GATE: 2 кОм Остальные: 2.2 кОм
Входной ток	TIMING/GATE: 9.2 мА Остальные: 10 мА (24 В пост. тока)
Напряжение уровня 1	TIMING/GATE: 16.3 В пост. тока минимум Остальные: 17.1 В пост. тока минимум
Напряжение уровня 0	TIMING/GATE: 3.8 В пост. тока максимум Остальные: 3.6 В пост. тока максимум
Время реакции 1/0 (см. прим.)	TIMING/GATE: 50 мкс Остальные: 4 мс
Конфигурация цепи	 <p>Цифры в скобках - значения для входа TIMING и входа GATE</p>

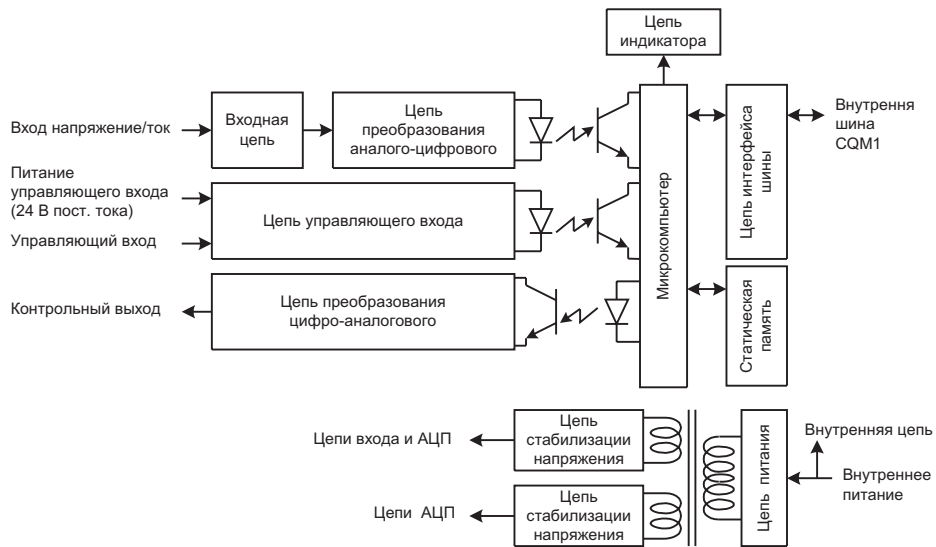
Замечание Время ответа 1/0 - это время, требующееся для ЦПУ обнаружить переключение входа в 1 или 0.

Габариты



Приложение В

Структурная схема



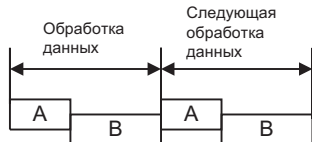
Приложение С

Синхронизация обработки данных

Замеры

Блок обрабатывает входные данные в следующих двух блоках.

- А: Время замера входа = Период замера x число средних обработок
- В: Операция и пересылка данных во входное слова



Блок может иметь два периода замера

- Быстро: 1 мс (с временем замера 0.3 мс)
- Медленно: 2 мс (с временем замера 0.6 мс)

Необходимость процесса замеров зависит от режима синхронизации замеров.

Пример замера

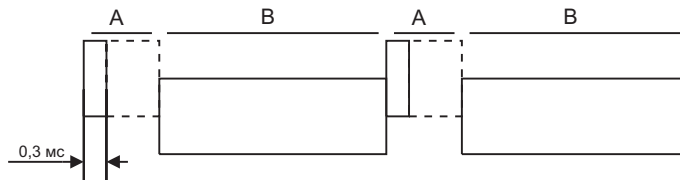
Далее представлены примеры типичной синхронизации замеров.

Пример 1

Синхронизация замеров: Нормальная

Число средних обработок: 1

Скорость замеров: Быстрая

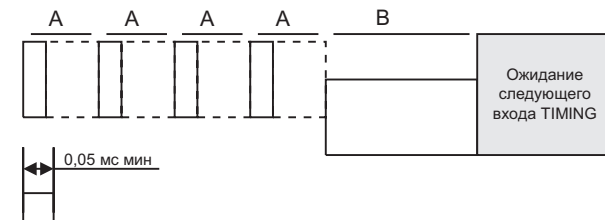


Пример 2

Синхронизация замеров: Сохранение замера

Число средних обработок: 4

Скорость замеров: Быстрая

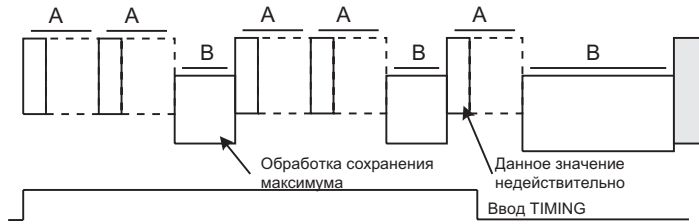


Пример 3

Синхронизация замеров: Сохранение максимума

Число средних обработок: 2

Скорость замеров: Быстрая

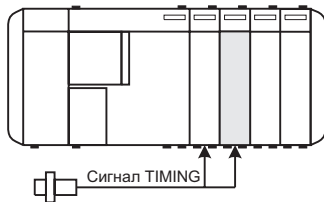


Чтение данных

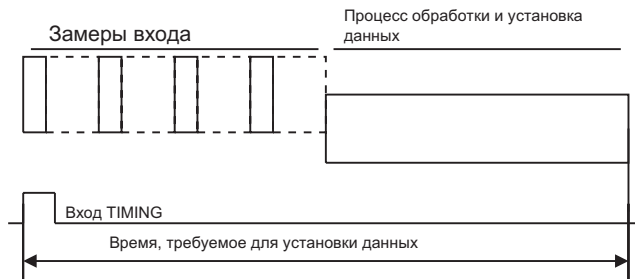
Когда лестничная диаграмма используется для автоматического чтения со входа, данные замерыются в синхронизации с входом TIMING. Таким образом, ЦПУ, используемое с блоком, должно читать данные в синхронизации с синхронизацией замеров.

Параллельное подключение входа TIMING

Входной сигнал может подключаться к клемме TIMING/GATE и входному слову ЦПУ параллельно, как показано на рисунке, для синхронизации операции ЦПУ и операции замера блока.



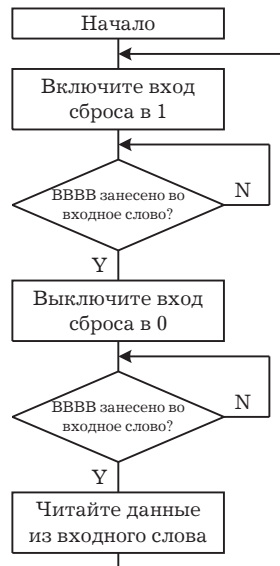
Блоку требуется время для обработки данных и посылки данных во входное слово в соответствии с входом. Фактическое время чтения будет позже включения в 1 сигнала TIMING блока. Время обработки входа зависит от выбранного режима синхронизации замеров. Далее представлено время входа с режимом синхронизации установленным в нормальный режим.



Использование входа сброса

Подключите бит выходного слова к входной клемме сброса блока. Если вход сброса = 1, входное слово будет ВВВВ (т.е. заводская установка входного слова). Для установки входного слова в ВВВВ проделайте следующие операции.

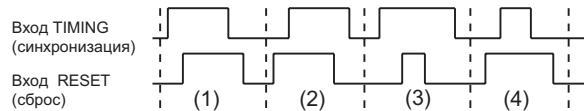
- 1, 2, 3,... 1. Включите вход сброса в 1
2. Когда ВВВВ занесено во входное слово, выключите вход сброса в 0.
3. Если ВВВВ занесено в слово, отличное от входного, позвольте блоку считать данные.
4. Повторите операции.



Вход TIMING (синхронизация) и вход RESET (сброс)

Когда режим синхронизации замеров установлен на нормальный или сохранение замера, вход TIMING работает как строб, при котором вход сброса RESET работает следующим образом:

- 1, 2, 3,... 1. Когда вход TIMING = 0 при входе RESET = 1, текущие отмасштабированные данные не будут действены и в качестве текущих отмасштабированных данных будет читаться BBBB.
2. Блок будет замерять и обрабатывать входные данные от момента TIMING = 1 до момента TIMING = 0, а пока вход RESET = 1, в качестве текущих отмасштабированных данных будет читаться BBBB.
3. Блок будет производить замеры и обрабатывать вход с момента установки входа RESET в 0 до момента входа TIMING = 0, а вход с момента включения входа TIMING в 1 до момента входа RESET = 1 не будет эффективным.
4. Блок будет игнорировать вход TIMING, когда вход RESET = 1.



Приложение D

Поиск неисправностей

Внутренняя неисправность

Горит индикатор ERR.

Состояние слова	Возможная причина и метод устранения
BEEE	Ошибка процессора. Включите и выключите питание. Если индикатор ERR продолжает гореть, требуется отремонтировать блок.
B010	Ошибка RAM - динамической памяти (ошибка данных калибровки). Включите и выключите питание. Если индикатор ERR продолжает гореть, требуется отремонтировать блок.
B011	Ошибка задания. Включите и выключите питание или сбросьте все параметры в исходное и выполните сброс нуля.

Ошибка датчика

Горит индикатор BROKEN WIRE (обрыв провода).

Состояние слова	Возможная причина и метод устранения
B001 (режим измерения) Бит 15 = 1 (режим сравнения)	Проверьте, в порядке ли провода от датчика к блоку (нет обрыва, короткого замыкания или неверного подключения).

Переполнение

Состояние слова	Возможная причина и метод устранения
B000 (режим измерения) Бит 14 = 1 (режим сравнения)	Задайте все параметры в допустимых диапазонах.

Ошибка команды

Состояние слова	Возможная причина и метод устранения
E000	Применен несуществующий код команды. Проверьте описание команды.
E001	Ошибка диапазона параметра. Задайте правильно параметр и выполните команду.
E002	Ошибка исполнения обучения. Устраните следующие условия и снова выполните обучение. Вход сброса Ошибка датчика Переполнение
E003	Ошибка обозначения режима. Команды C500, C800 или CC00 можно задавать только при режиме синхронизации замеров "нормальный". Задайте режим синхронизации замеров "нормальный" и снова выполните требуемую команду.

Часть 8. Блоки управления температурой

CQM1 -TC001

CQM1 -TC002

CQM1 -TC101

CQM1 -TC102

1. Характеристики и конфигурация системы

В данной главе описаны общие характеристики и конфигурация системы СQM1-ТС.

1.1 Характеристики

ПИД-регулирование с прямой связью обеспечивает стабильное управление температурой и может быть переключено на дискретное управление (1/0).

Имеются блоки управления температурой CQM1-TC00Ў для термопар и блоки управления температурой CQM1-TC10Ў для термометров с платиновым сопротивлением.

Блоки управления температурой

Температурный датчик	Тип выхода	
	NPN	PNP
Термопара	CQM1-TC001	CQM1-TC002
Термометр с платиновым сопротивлением.	CQM1-TC101	CQM1-TC102

1.2 Распределение слов

Вход или выход	Адрес	Бит
		15..0
Выход	m	Заданная температура для цепи 1
	m+1	Заданная температура для цепи 2
Вход	n	Параметр процесса цепи 1
	n+1	Параметр процесса цепи 2

Если используется только одна цепь управления (секция 5 DIP = 1), выделяется только одно слова.

Когда используется две цепи управления (секция 5 DIP = 0), выделяется по два слова для входа и выхода.

Данные рассматриваются как 4 двоично-десятичных числа, за исключением того, что F в старшей цифре указывает на отрицательное значение. Значение каждой цифры:

CQM1-TC00Ў: $10^3-10^2-10^1-10^0$, например, F999 = -999

CQM1-TC10Ў: $10^2-10^1-10^0-10^{-1}$, например, F999 = -99.9

Диапазон: F999... 9999 или CCCC.

Значение параметра процесса:

F999... 9999: Рабочие значения

EЎЎЎ: Код ошибки

FFFF: Инициализация

2. Номенклатура и функции

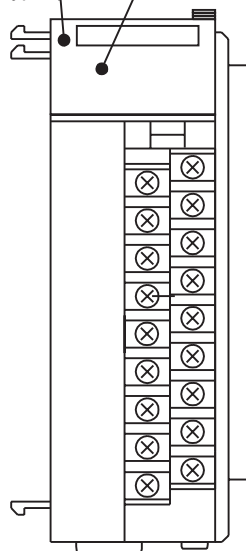
В данной главе представлены номенклатура и функции СQM1-ТС.

2.1 Номенклатура

Вид спереди

Индикатор готовности
(зеленый, горит когда блок
распознан как блок
управления температурой)

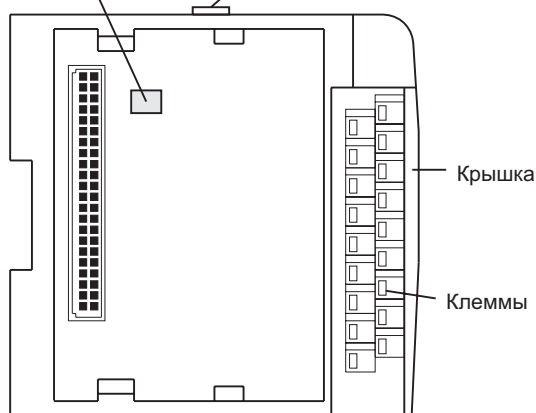
Индикатор числа слов (оранжевый,
горит когда используются 2 слова
и не горит, когда используется
одно слово0)



Вид сбоку

Переключатель функций DIP
(SW1)

Скользящая защелка



Скользящая защелка

2.1.1 Режимы управления

Управление осуществляется независимо для каждой цепи управления, основываясь на параметре заданной температуры. Соотношение между заданной температурой и операцией управления приведено в таблице.

Точка	Операция управления
F999.. 9999	Осуществляется нормальное управление температурой
СССС	Управление остановлено
Другие значения	Управление температурой осуществляется согласно последнему действующему заданию температуры. Параметр процесса = EE01.

Если температура выходит за диапазон -999... 9999, параметр процесса будет остановлен на значениях -999 или 9999 (F999... 9999).

При инициализации параметр процесса будет установлен в FFFF; Не читайте данные в это время.

Защита от короткого замыкания

Если выход закорочен, сработает Защита от короткого замыкания и выключит выход в 0. Для сброса защиты от коротких замыканий либо выключите питание, либо установите параметр точки в СССС для останова процесса управления.

2.1.1 Установка секций переключателя DIP

- 1, 2, 3,... 1. Установите секции переключателя DIP (SW1) перед подключением блока управления температурой к другим блокам ПК.
2. На заводе все секции DIP установлены в 0.
3. Для переключения секций DIP используйте острый предмет.



Секция	Функция	0	1
1	Режим управления	1/0	Новое ПИД-регулирование
2	Операция управления	Реверс (управление нагревания)	Нормальное (управление охлаждения)
3	Шкала температуры	°C	°F
4	Входной датчик	ТС00Ъ: К ТС10Ъ: JPT100	ТС00Ъ: J ТС10Ъ: PT100
5	Число цепей управления (контрольных точек)	Две цепи	Одна цепь
6	Период управления	20 с	2 с

Операция управления

Реверсивное управление

Служит для управления нагреванием нагревателями. Если температура становится ниже заданной (т.е. температура имеет отрицательное отклонение), выходное значение на нагревателе будет увеличен (т.е. система работает в обратном направлении).

Прямое управление

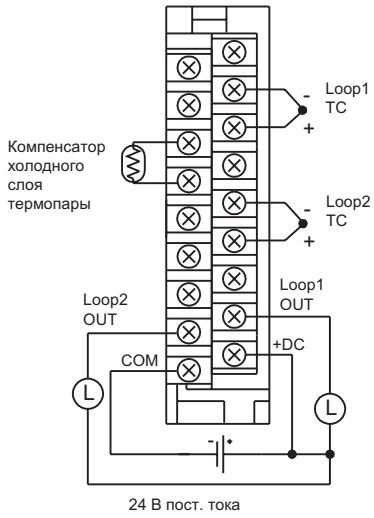
Служит для снижения температуры при ее повышении с помощью охлаждения воды. Если температура становится выше заданной (т.е. температура имеет положительное отклонение), выходное значение на охладителе будет увеличено (т.е. система работает в положительном направлении).

3. Подключение

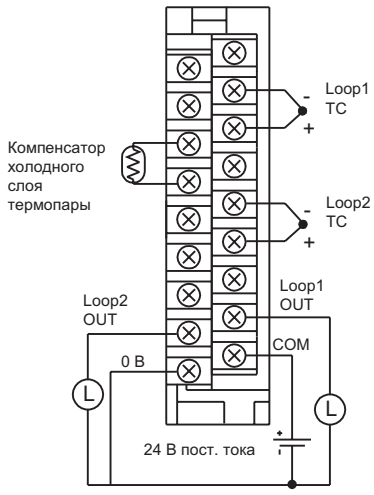
В данной главе описаны подключения к СQM1-ТС.

3.1 Разводка проводов

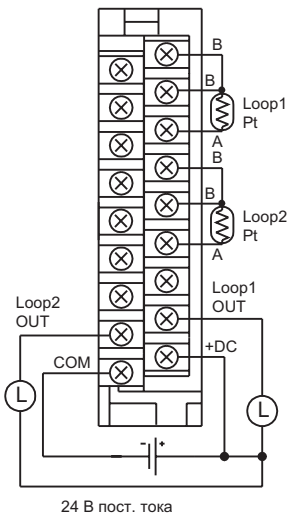
CQM1-TC001



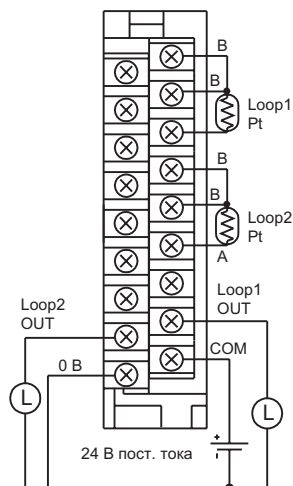
CQM1-TC002



CQM1-TC101



CQM1-TC102



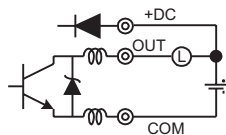
Не трогайте и не удаляйте компенсатор холодного спая термопары (CQM1-TC001/TC002).
 При использовании только одной цепи управления используйте клеммы цепи 1.
 Пользуйтесь заданием входного датчика на переключателе DIP.

3.1.1 Выходной интерфейс

Выходные характеристики

Максимальная переключаемая мощность	100 мА, 24 В пост. тока $^{+10\%} / _{-15\%}$
Ток утечки	максимум 0.3 мА
Остаточное напряжение	максимум 3.0 В
Внешнее напряжение питания	15 мА минимум, 24 В пост. тока $^{+10\%} / _{-15\%}$

Выходные цепи



4. Работа

В данной главе описана работа CQM1-ТС.

4.1 Примеры программ пользователя

4.1.1 Базовая программа для блока управления температурой

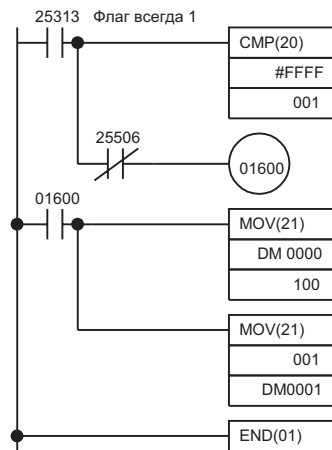
Операция (только для цепи управления 1)

Содержание DM 0000 заносится в блок управления температурой как заданная температура.

Параметр процесса считывается с блока управления температурой и записывается в DM 0001. Однако при возникновении ошибки значение, записанное в DM 0001, считается кодом ошибки.

Распределение слов/битов (только для цепи управления 1)

Входное слово блока управления температурой	IR 001
Выходное слово блока управления температурой	IR 100
Слово хранения параметра точки	DM 0000
Слово хранения параметра процесса	DM 0001
Флаг окончания инициализации	IR 01600



- Замечание**
- Для цепи управления 2 пишите программу таким же образом.
 - Содержимое DM 0000 и DM 0001 - это 4-разрядные двоично-десятичных числа, за исключением того, что F в старшей цифре указывает на отрицательное значение. Значение каждой цифры:
 CQM1-TC00Г: $10^3-10^2-10^1-10^0$, например, F999 = -999
 CQM1-TC10Г: $10^2-10^1-10^0-10^{-1}$, например, F999 = -99.9
 - Параметр процесса будет установлен в FFFF при инициализации; не читайте параметр процесса в это время.

DM 0000

Запишите значение следующего диапазона в DM 0000 в соответствии с используемым датчиком.

Модель	Датчик	Диапазон
TC00Г для термопары	К	-200... 1 300 °C (F200... 1300) -300... 2 300 °F (F300... 2300)
	J	-100... 850 °C (F100... 850) -100... 1 500 °F (F100... 1500)
TC10Г для термометров на платиновых резисторах.	JPT	-99.9... 450.0 °C (F999... 4500) -99.9... 800.0 °F (F999... 8000)
	PT	-99.9... 450.0 °C (F999... 4500) -99.9... 800.0 °F (F999... 8000)

4.1.2 Программа обработки запуска/останова и ошибок

Операция (только для цепи управления 1)

Содержание DM 0000 заносится в блок управления температурой как заданная температура.

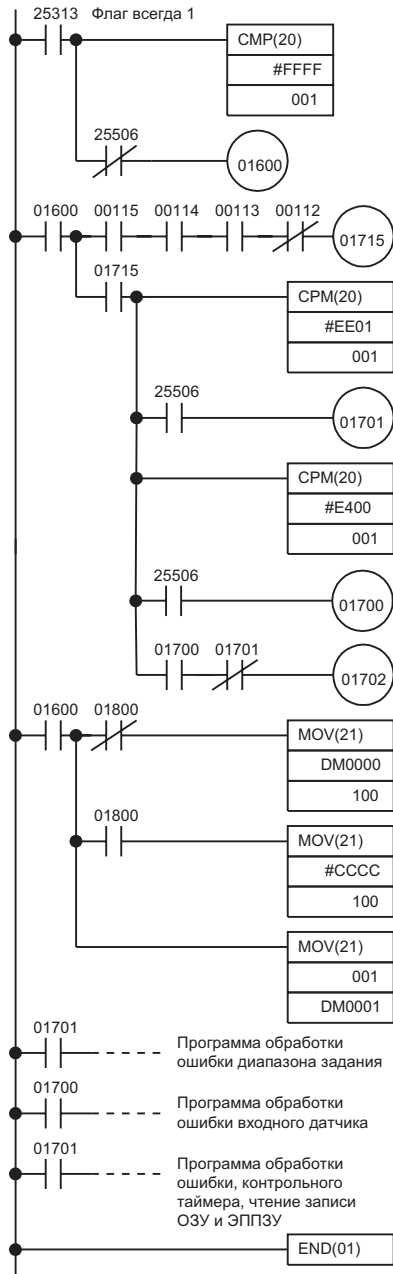
Параметр процесса считывается с блока управления температурой и записывается в DM 0001. Однако при возникновении ошибки значение, записанное в DM 0001, считается кодом ошибки.

Если у CQM1-TC произошла ошибка при работе, условие ошибки сохраняется.

Управление температурой разрешается и запрещается включением в 1 или 0 бита RUN/STOP (только для одной цепи).

Распределение слов/битов (только для 1 цепи управления)

Характеристика	Слово	Примечания
Входное слово блока управления температурой (цепь 1)	IR 001	–
Выходное слово блока управления температурой (цепь 1)	IR 100	–
Слово хранения параметра точки	DM 0000	–
Слово хранения параметра процесса	DM 0001	–
Флаг окончания инициализации	IR 01600	–
Состояние слова ошибки	IR 017	IR 01700: 1 при ошибке входного датчика
		IR 01700: 1 при ошибке диапазона
		IR 01702: 1 при ошибках контрольного таймера, чтения/записи ОЗУ, или ПЗУ.
		IR 01700: 1 при остальных ошибках
Бит RUN/STOP	IR 01800	Операции управление производятся при IR 01800 = 0 и остановлены при IR 01800 = 1.



Замечание Если одновременно происходит несколько ошибок, в качестве параметра процесса будет воспринята ошибка с наивысшим приоритетом.

Приоритет ошибок от высокому к малому:

Контрольный таймер > чтение/запись RAM (ОЗУ) > EEPROM (ЭППЗУ)
> Диапазон задания > Входной датчик

5. Управление

В данной главе описаны дискретное управление 1/0 и ПИД - управление блоком управления температурой.

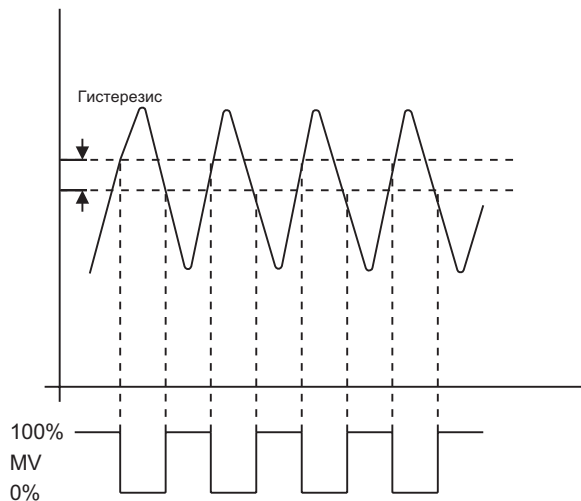
5.1 Дискретное управление 1/0

Значение по умолчанию гистерезиса дискретного управления (т.е. SW1-1 устанавливается в 0) блока управления температурой = $0.8^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$. Подробности об изменении гистерезиса см. 8.6.2.

В таблице приведен результат настройки гистерезиса.

Настройка	Эффект
Уменьшение значения	Уменьшается амплитуда колебаний Когда параметр процесса колеблется около заданной точки, выход становится неустойчивым. Период включения выхода в 1 и 0 сокращается.
Увеличение значения	Увеличивается амплитуда колебаний Выход около заданной точки становится устойчивым. Период включения выхода в 1 и 0 увеличивается.

При использовании дискретного управления будут происходить колебания, амплитуда и период которых зависят от контролируемого объекта, даже при настроенном гистерезисе блока управления температурой. Если колебания находятся вне допустимого диапазона, заданного пользователем, используйте ПИД-управление.



5.2 ПИД-управление

Если выбрано ПИД-управление (т.е. SW1-1 установлен в 1), блок управления температурой будет работать со значением $P = 40.0$, $I = 240$ и $D = 40$.

При параметрах ПИД-управления по умолчанию управление может не осуществляться в соответствии с требованиями пользователя. В этом случае см. 8.6.1 и 8.6.2 для установки самых подходящих параметров ПИД.

Даже когда установлены самые подходящие параметры ПИД, при длинном периоде управления могут случаться колебания. В данном случае установите SW1-6 в соответствии с управляемым объектом. Если SW1-6 = 0, период управления будет = 20 с, если SW1-6 = 1, период управления будет = 2 с.

Когда период управления установлен в 2 с (т.е. SW1-6 = 1), он может быть установлен в диапазоне 1... 99 с. Подробности см. 8.6.2.

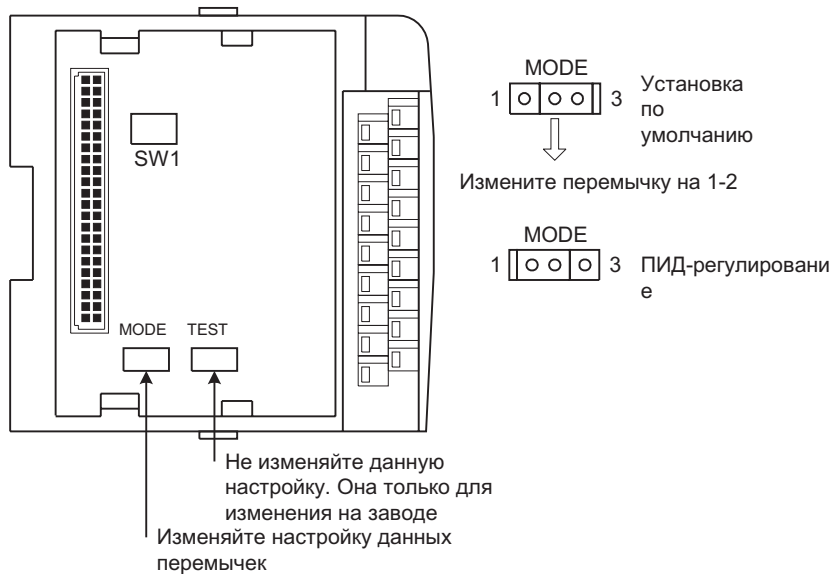
6. Режим ПИД-управления

В данной главе описаны автонастройка и ручная настройка в режиме ПИД-управления.

6.1 Автонастройка (Режим ПИД-управления)

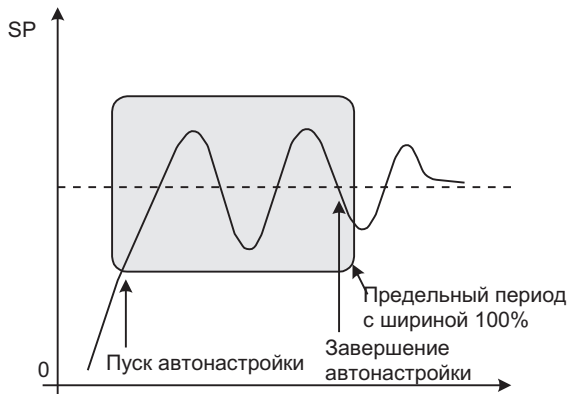
Для перехода в режим ПИД-управления, измените положение переключек с 2-3 на 1-2.

Блок, вид слева



При выполнении автонастройки (АТ) устанавливаются самые подходящие параметры ПИД. Это не объясняется в списке команд или списке параметров.

Функция АТ позволяет проводить вычисление параметров путем определения характеристик объекта на основании формы волны (амплитуда и период), которая генерируется при дискретном управлении 1/0 (см. следующую диаграмму). Параметры ПИД будут обновляться автоматически, и после завершения автонастройки блок управления температурой начнет работу с использованием новых параметров.



Автонастройка вызывается следующей процедурой с программатора.

По умолчанию: заданная $T = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ параметр процесса = $98\text{ }^{\circ}\text{C}$

```
c100 c001
0100 0098
```

Запишите код команды пуска автонастройки SF00 в выходное слово соответствующей цепи и убедитесь, что во входное слово занеслось тоже SF00.

```
c100 c001
C 00 C 00
```

Снова задайте $T = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

с100 с001 0100 0098

Для отмены автонастройки используйте код SF01 вместо SF00 и проделайте описанную процедуру.

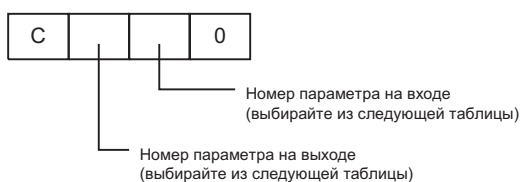
- Замечание**
1. Для перевода блока управления температурой в режим ПИД-управления измените положение переключки с 2-3 на 1-2.
 2. Процесс автонастройки недоступен если полупериод превышает 9999с (примерно 2 ч 45 мин). Если полупериод превышает 9999 с, измерение невозможно и блок управления температурой автоматически снова запустит автонастройку.
 3. Если в выходном слове осталось SF00, автонатсройка повторится. Обязательно возвратите туда задание.

6.2 Ручная настройка (Режим ПИД-управления)

При включении блока управления температурой в выходное слово заносится задание и параметр процесса - в слово, выделенное параметру процесса. Данные распределения не объясняются в списке команд или параметров. Изменяя содержимое, можно записать или прочитать 6 значений.

Параметр	Диапазон задания	Единица измерения	По умолчанию	Примечания
Пропорциональная зона	0.1... 999.9	°C/°F	40.0	–
Интегральное время	0... 3999	Секунды	240	–
Производное время	0... 3999	Секунды	40	–
Гистерезис	0.1... 999.9	°C/°F	0.8	–
Период управления	1... 99	Секунды	2	Когда SW1-6 задан в 1, значение можно изменять. В данном случае по умолчанию = 2.
Значение сдвига входа	-99.9... 999.9	°C/°F	0.0	–

Запишите код изменения распределения. Далее приведен формат кода изменения распределения.



N	Выход	Вход
0	Задание	Задание
1	Пропорциональная зона	Пропорциональная зона
2	Интегральное время	Интегральное время
3	Производное время	Производное время
4	Гистерезис	Гистерезис
5	Период управления	Период управления
6	Значение сдвига входа	Значение сдвига входа
7	(Не выбирается)	Значение процесса
8	(Не выбирается)	Манипулируемые переменные
9	(Не выбирается)	Состояние

Пример

Если пользователь желает записать производное время в выходное слово и период управления во входное слово, следует записать код входа С350 как код изменения назначения параметров.

Замечание При включении блока управления температурой будет записан код изменения назначения параметров С070.

Для изменения назначения параметров используйте следующую последовательность операций программатора.

По умолчанию: заданная температура = 100 °С параметр процесса = 98 °С

```
c100 c001
0100 0098
```

Запишите код изменения назначения параметров С350 в выходное слово соответствующей цепи и убедитесь, что во входное слово занеслось тоже С350.

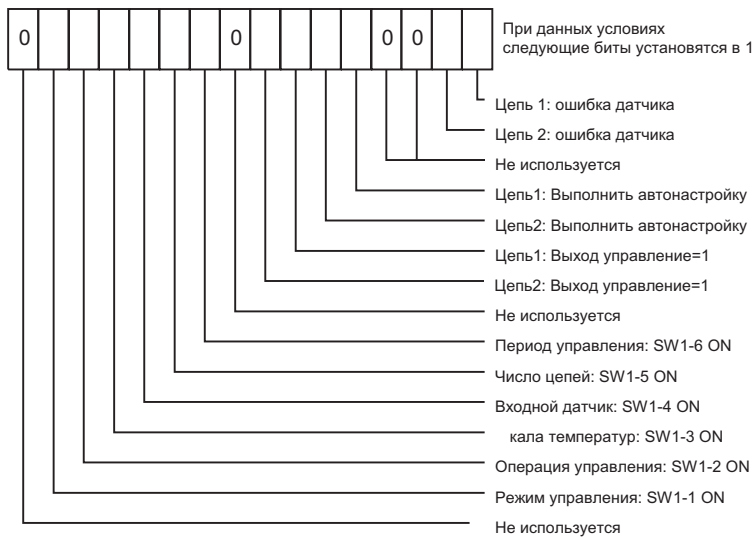
```
c100 c001
С350 С350
```

Запишите производное время в выходное слово чтобы период управления читались во входном слове.

```
c100 c001
0040 0020
```

Замечание Для перевода блока управления в режим ПИД-управления, измените положение переключек с 2-3 на 1-2.

Состояние параметра



Замечание Состояние параметра обновляется каждые 200 мс.

7. Замена

Перед заменой блока управления температурой нужно скопировать положение секций переключателя DIP. Параметры блока управления температурой должны быть скопированы, если блок управления температурой используется в режиме ПИД-регулирования и ранее была проведена коррекция параметров или автонастройка. В данной главе описаны операции чтения и записи параметров с программатора. В режиме ПИД-регулирования должны применяться следующие операции.

7.1 Чтение заданных значений

Для цепей 1 и 2 проведите следующие операции на программаторе.

1, 2, 3,... 1. Прочтите пропорциональную зону.

По умолчанию: заданная температура = 100 °С, параметр процесса = 98 °С.

c100	c001
0100	0098

Запишите код команды изменения назначения параметров C010 в выходное слово соответствующей цепи.

c100	c001
C010	0098

Убедитесь, что во входное слово занеслось тоже C010.

c100	c001
C010	C010

Запишите заданную точку в выходное слово соответствующей цепи.

c100	c001
0100	C010

Значение во входном слове соответствующей цепи рассматривайте как пропорциональную зону.

c100	c001
C100	0400

2. Прочтите время интегрирования.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C010 кодом C020 и запишите полученное значение как время интегрирования.

3. Прочтите время дифференцирования.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C010 кодом C030 и запишите полученное значение как время дифференцирования.

4. Прочтите гистерезис.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C010 кодом C040 и запишите полученное значение как гистерезис.

5. Прочтите период управления.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C010 кодом C050 и запишите полученное значение как период управления.

6. Прочтите сдвиг входа.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C010 кодом C060 и запишите полученное значение как сдвиг входа.

7. Прочтите переменную.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C010 кодом C080 и запишите полученное значение как переменную.

8. Прочтите состояние.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C010 кодом C090 и запишите полученное значение как состояние.

9. Возврат в исходное состояния.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C010 кодом C070, чтобы блок управления температурой вернулся в исходное состояние (т.е. состояние при включении блока управления температурой).

7.2 Запись заданного значения

Для цепей 1 и 2 проведите следующие операции на программаторе.

- 1, 2, 3,... 1. Запишите пропорциональную зону.

По умолчанию: заданная температура = 100 °С, параметр процесса = 98 °С.

c100	c001
0100	0098

Запишите код команды изменения назначения параметров C110 в выходное слово соответствующей цепи.

c100	c001
C110	0098

Убедитесь, что во входное слово той же цепи занеслось C110.

c100	c001
C110	C110

Запишите заданную точку в выходное слово соответствующей цепи.

c100	c001
0400	C110

Убедитесь, что значение, читаемое во входном слове соответствующей цепи, равно занесенному значению.

c100	c001
0400	0400

2. Запишите интегральное время.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C110 кодом C120 и запишите значение как интегральное время.

3. Запишите производное время.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C110 кодом C130 и запишите значение как производное время.

4. Запишите гистерезис.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C110 кодом C140 и запишите значение как гистерезис.

5. Запишите период управления.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C110 кодом C150 и запишите значение как период управления.

6. Запишите сдвиг входа.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C110 кодом C160 и запишите значение как сдвиг входа.

7. Возврат к исходному состоянию.

Выполните ранее описанную процедуру, заменив код C110 кодом C170, и затем запишите заданную точку, чтобы блок управления температурой вернулся в исходное состояние (т.е. состояние при включении блока управления температурой).

8. Поиск неисправностей

В данной главе описан поиск неисправностей CQM1-TC.

8.1 Неисправности и их устранение

Неисправность		Контрольный выход	Устранение
Неисправность контрольного таймера	Параметр процесса EEEE для цепей управления 1 и 2	Равен 0 для цепей 1 и 2	Выключите питание и снова включите. Если признак ошибки остается, необходим ремонт.
Ошибка чтения/записи ОЗУ	Параметр процесса E100 для цепей управления 1 и 2		
Ошибка ЭППЗУ	Параметр процесса E120 для цепей управления 1 и 2		
Ошибка задания диапазона	Параметр процесса EE01 для цепей управления с ошибкой	Управление будет нормальным.	Установите заданное значение в допустимый диапазон.
Ошибка датчика	Параметр процесса E400 для цепей управления с ошибкой	0 для цепи управления с ошибкой.	Проверьте подключение входного датчика и компенсатора холодного спая. Если подключения в порядке, необходим ремонт.

Приложение А

Технические характеристики

Технические нормативы

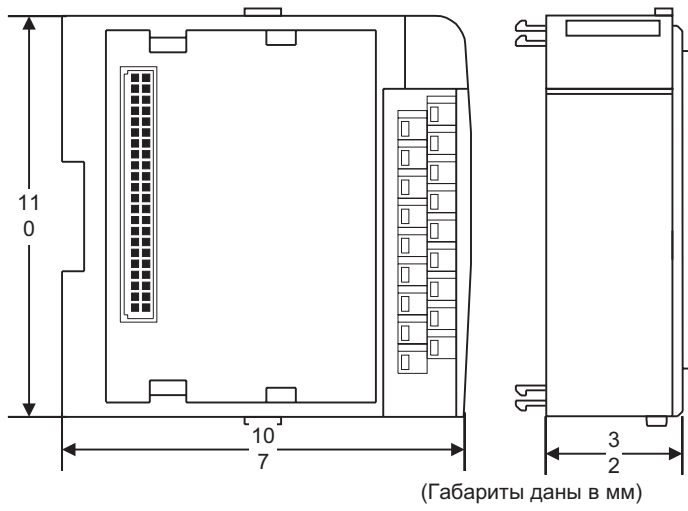
Технические нормативы блока CQM1-TC соответствуют техническим нормативам CQM1.

Характеристики

Параметр		Характеристика
Датчики и диапазон задания	Датчики с термопарами	CQM1-TC00БК: -200... 1 300 °С (F200... 1300) CQM1-TC00БЖ: -100... 850 °С (F100... 850)
	Датчики с термометром на платиновым резисторе	CQM1-TC10БЖРТ: -99.9... 450.0 °С (F999... 4500) CQM1-TC10БРТ: -99.9... 450.0 °С (F999... 4500)
Число цепей управления		2 (можно использовать либо 1 либо 2 цепи).
Режим управления		Дискретный или ПИД-управление
Точность задания и индикации		CQM1-TC00Б: (задание $\pm 1\%$ либо 3 °С - что больше) ± 1 цифра максимум
		CQM1-TC10Б: (задание $\pm 1\%$ либо 2 °С - что больше) ± 1 цифра максимум
Гистерезис		0.8 °С/°F
Пропорциональная зона		40.0 °С/°F
Производное время		240 с
Интегральное время		40 с
Период управления		20 с
Период замера		1 с
Период обновления выходов		1 с
Внутреннее потребление тока		220 мА при 5 В пост. тока
Вес		макс. 250 г.
Размеры		32 (ширина) × 110 (высота) × 107 (глубина)
Вес		макс. 200 г.

Габариты

Все габариты даны в мм



OMRON

Авторизованный дистрибьютор: