

МОДУЛЬ КОРРЕКЦИИ ВРЕМЕНИ МКВ-02Ц

Руководство по эксплуатации

Редакция 2

МС2.000.009 РЭ



ME48

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35
Астана +7 (7172) 69-68-15
Астрахань +7 (8512) 99-46-80
Барнаул +7 (3852) 37-96-76
Белгород +7 (4722) 20-58-80
Брянск +7 (4832) 32-17-25
Владивосток +7 (4232) 49-26-85
Владимир +7 (4922) 49-51-33
Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Воронеж +7 (4732) 12-26-70
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Иваново +7 (4932) 70-02-95
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Иркутск +7 (3952) 56-24-09
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61
Казань +7 (843) 207-19-05

Калининград +7 (4012) 72-21-36
Калуга +7 (4842) 33-35-03
Кемерово +7 (3842) 21-56-70
Киров +7 (8332) 20-58-70
Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Курск +7 (4712) 23-80-45
Липецк +7 (4742) 20-01-75
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81
Москва +7 (499) 404-24-72
Мурманск +7 (8152) 65-52-70
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65
Нижневартонск +7 (3466) 48-22-23
Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85

Новороссийск +7 (8617) 30-82-64
Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Орел +7 (4862) 22-23-86
Оренбург +7 (3532) 48-64-35
Пенза +7 (8412) 23-52-98
Первоуральск +7 (3439) 26-01-18
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
Рязань +7 (4912) 77-61-95
Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саранск +7 (8342) 22-95-16
Саратов +7 (845) 239-86-35
Смоленск +7 (4812) 51-55-32

Сочи +7 (862) 279-22-65
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Сургут +7 (3462) 77-96-35
Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Тверь +7 (4822) 39-50-56
Томск +7 (3822) 48-95-05
Тула +7 (4872) 44-05-30
Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Уфа +7 (347) 258-82-65
Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Челябинск +7 (351) 277-89-65
Череповец +7 (8202) 49-07-18
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: mars.pro-solution.ru | эл. почта: msn@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
2. ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ МКВ-02Ц.....	5
2.1. Назначение.....	5
2.2. Условия эксплуатации.....	5
2.3. Технические характеристики.....	5
2.4. Комплект поставки.....	7
2.5. Устройство и работа.....	7
3. ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ МКВ-02Ц К РАБОТЕ.....	9
3.1. Эксплуатационные ограничения.....	9
3.2. Распаковывание Модуля МКВ-02Ц.....	9
3.3. Общие указания и порядок установки.....	9
3.4. Назначение органов индикации и подключения.....	9
3.5. Порядок работы.....	11
3.5.1. Подключение Модуля МКВ-02Ц.....	11
3.5.2. Включение и работа Модуля МКВ-02Ц.....	12
3.5.3. Запуск программы «TimeCorrection».....	12
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	13
5. ХРАНЕНИЕ.....	14
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	15
7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	16
8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	17
9. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....	19
10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ.....	20
11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	21
12. СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ.....	22
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ А. Схемы подключения модуля МКВ-02Ц</i>	
<i>к синхронизируемым приборам.....</i>	<i>23</i>
Подключение одного или нескольких приборов «Энергомонитор-3.2»	
к Модулю МКВ-02Ц.....	23
Подключение одного или нескольких Модулей «СМ-02Ц»	
к Модулю МКВ-02Ц.....	24
Комбинированное подключение.....	24
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Протокол работы модуля МКВ-02Ц по интерфейсу RS-485.....</i>	<i>25</i>
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ В. Описание работы цифрового выхода в режиме IRIG-B000.....</i>	<i>26</i>
<i>ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Описание программы «TimeCorrection».....</i>	<i>32</i>

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее — Руководство) распространяется на «Модуль коррекции времени МКВ-02Ц» (далее — Модуль МКВ-02Ц) и содержит сведения, необходимые для его эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения, а также сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, сведения о поверке, свидетельства о приёмке и упаковывании. Модуль МКВ-02Ц выпускается по ТУ 4229-040-49976497-2009.

1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. При работе с Модулем МКВ-02Ц необходимо соблюдать требования безопасности, установленные «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00).

1.2. По безопасности Модуль МКВ-02Ц соответствует ГОСТ Р 52319–2005, категория измерений — II и III, степень загрязнения — 1.
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254–96 — IP20.

1.3. Монтаж и эксплуатация Модуля МКВ-02Ц должны вестись в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

Монтаж, демонтаж, ремонт, поверка и пуск в эксплуатацию Модуля МКВ-02Ц могут производиться только организациями и лицами, имеющими на это полномочия.

1.4. При эксплуатации Модуля МКВ-02Ц нельзя на него класть и вешать посторонние предметы и необходимо предохранить его от ударов по корпусу.

2. ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ МКВ-02Ц

2.1. Назначение

2.1.1. Модуль МКВ-02Ц предназначен для автоматической подстройки внутренних часов приборов под Всемирное Координированное Время (Coordinated Universal Time (UTC)) с помощью сигналов спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

Модуль МКВ-02Ц осуществляет:

- приём сигналов системы GPS;
- формирование временного кода (информации о текущих значениях времени);
- передачу этих данных в автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС) для коррекции текущих значений времени.

2.1.2. Модуль МКВ-02Ц может использоваться:

- в АИИС учёта электроэнергии, воды и газа;
- в промышленной автоматике;
- в домашних и офисных системах безопасности и контроля доступа;
- в беспроводных системах контроля параметров удалённых объектов;
- для синхронизации времени персонального компьютера (ПК).

2.1.3. Модуль МКВ-02Ц имеет сертификат об утверждении типа средств измерений RU.C.33.022.A № 39585 (зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 44097-10) и сертификат соответствия требованиям безопасности и ЭМС № РОСС RU.МЕ48.Н02678 от 27.11.2009.

2.2. Условия эксплуатации

Модуль МКВ-02Ц устанавливается в закрытых помещениях, удовлетворяющих его рабочим условиям эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 25 до 70;
- относительная влажность воздуха, % до 90 при 30 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 70 до 106,7 (537–800).

Электропитание Модуля МКВ-02Ц осуществляется от однофазной сети переменного тока 90÷260 В частотой 47–440 Гц или от сети постоянного тока 120÷300 В.

2.3. Технические характеристики

2.3.1. Конструктивно Модуль МКВ-02Ц (рис. 2.1) выполнен в виде отдельного блока, предназначенного для установки на DIN-рейку стандарта EN 50 022 (35 мм).



Рис. 2.1. Модуль МКВ-02Ц с антенной

2.3.2. Модуль МКВ-02Ц предназначен для синхронизации времени с помощью сигналов системы GPS, адаптирован для работы с ПК и промышленными приборами.

Последовательный интерфейс и цифровой выход типа «открытый коллектор» позволяют связывать несколько устройств с одним Модулем МКВ-02Ц.

Цифровой выход может работать в двух режимах: как источник секундного сигнала (частотой 1 Гц) или как генератор кодовой последовательности в формате IRIG-B000. Переключение режимов цифрового выхода осуществляется с помощью программы управления Модулем МКВ-02Ц «TimeCorrection».

Напряжение на цифровом выходе не должно превышать 30 В, максимально допустимый ток — 100 мА (при использовании дополнительных внешних формирователей).

2.3.3. Модуль МКВ-02Ц обеспечивает выдачу синхроимпульсов на выходе 1PPS (срезом импульсов в режиме выдачи секундного сигнала частотой 1 Гц и срезов меток синхронизации в режиме выдачи кодовой последовательности в формате IRIG-B000) с пределом допускаемой абсолютной погрешности синхронизации относительно шкалы Всемирного Координированного Времени ± 1 мс.

Параметры выходного сигнала частотой 1 Гц:

- полярность прямоугольного сигналаположительная;
- амплитуда выходного напряжения, Вне менее 2,5;
- длительность среза импульса, мкс.....не более 0,5.

2.3.4. Габаритные размеры Модуля МКВ-02Ц (ширина, высота, длина) — не более $105 \times 90 \times 60$ мм. Масса Модуля МКВ-02Ц — не более 0,5 кг.

2.3.5. Электропитание Модуля МКВ-02Ц осуществляется от однофазной сети переменного тока $90 \div 260$ В частотой 47–440 Гц или от сети постоянного тока $120 \div 300$ В. Клеммы для подключения к питающей сети расположены сбоку корпуса прибора и показаны на рис. 3.1. Полная потребляемая Модулем МКВ-02Ц мощность по цепям переменного и постоянного тока не превышает 1 Вт.

2.3.6. Среднее время наработки на отказ Модуля МКВ-02Ц — не менее 44 000 ч. Средний срок службы Модуля МКВ-02Ц — не менее 8 лет.

2.4. Комплект поставки

Комплект поставки Модуля МКВ-02Ц приведён в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Комплект поставки Модуля МКВ-02Ц

Наименование	Обозначение документа	Кол-во	Примечание
Модуль коррекции времени МКВ-02Ц	MC2.000.009	1 шт.	
Антенна	MC2.000.009 РЭ	1 шт.	
Руководство по эксплуатации		1 экз.	
Методика поверки	MC2.000.009 МП	1 экз.	
Программное обеспечение для ПК	MC2.000.009 ПО	1 CD	«TimeCorrection»

Эксплуатационная и ремонтная документация, необходимая для проведения среднего ремонта, высылается за отдельную плату по требованию организаций, производящих ремонт устройства.

2.5. Устройство и работа

2.5.1. Структурная схема Модуля МКВ-02Ц приведена на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Структурная схема Модуля МКВ-02Ц

2.5.2. Модуль МКВ-02Ц построен на базе GPS-приёмника Copernicus производства фирмы «Trimble».

2.5.3. Последовательный интерфейс и цифровой выход типа «открытый коллектор» позволяют связывать несколько устройств с одним Модулем МКВ-02Ц. Опрос GPS-приёмника по интерфейсу RS-485 осуществляется по протоколу Modbus RTU на скорости 19 200 бит/с (по умолчанию) или 9600 бит/с (см. приложение Б).

Цифровой выход может работать в двух режимах: как источник секундного сигнала (частотой 1 Гц) или как генератор кодовой последовательности в формате IRIG-B000 (см. приложение В).

Режим работы цифрового выхода переключается путём записи соответствующего значения в регистр номер 40004 по протоколу Modbus (см. табл. Б.1 приложения Б).

Узнать режим работы и текущее состояние Модуля МКВ-02Ц можно по светодиоду 1PPS:

- если светодиод 1PPS постоянно выключен, то Модуль МКВ-02Ц не имеет достоверной информации о текущем времени;
- если светодиод 1PPS мигает раз в секунду, то Модуль МКВ-02Ц имеет достоверную информацию о текущем времени и цифровой выход настроен на выдачу секундного сигнала частотой 1 Гц;
- если светодиод 1PPS горит непрерывно, то Модуль МКВ-02Ц имеет достоверную информацию о текущем времени и цифровой выход настроен на выдачу кодовой последовательности в формате IRIG-B000.

3. ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ МКВ-02Ц К РАБОТЕ

3.1. Эксплуатационные ограничения

Если Модуль МКВ-02Ц внесён в помещение после пребывания снаружи при температуре окружающей среды ниже минус 5 °С, он должен быть выдержан в нормальных условиях (по ГОСТ 22261–94) в выключенном состоянии не менее 4 ч. В случае резкого изменения (перепада) температуры окружающей среды на величину более 10 °С, необходимо выдержать Модуль МКВ-02Ц в рабочих условиях эксплуатации в выключенном состоянии не менее 30 мин.

Внимание!

При попадании воды или иных жидкостей внутрь корпуса, использование Модуля МКВ-02Ц не допускается.

3.2. Распаковывание Модуля МКВ-02Ц

После извлечения Модуля МКВ-02Ц из упаковки проводят наружный осмотр на предмет отсутствия механических повреждений, проверяют наличие пломб предприятия-изготовителя.

Проверяют комплектность Модуля МКВ-02Ц в соответствии с табл. 2.1.

3.3. Общие указания и порядок установки

Монтаж, демонтаж, вскрытие, ремонт, пломбирование Модуля МКВ-02Ц должны производить только специально уполномоченные организации и лица согласно действующим правилам по монтажу электроустановок.

Модуль МКВ-02Ц следует устанавливать в помещениях, удовлетворяющих условиям п. 2.2 настоящего Руководства.

Модуль МКВ-02Ц устанавливается на DIN-рейку стандарта EN 50 022 (35 мм).

3.4. Назначение органов индикации и подключения

Разъёмы и клеммы для подключения находятся сбоку корпуса Модуля МКВ-02Ц; их расположение показано на рис. 3.1. Маркировка нанесена на верхней крышке Модуля МКВ-02Ц.

Обозначения и назначение клемм приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Обозначения и назначение клемм Модуля МКВ-02Ц

№ клеммы	Наименование и условное обозначение	Примечание
1	Цифровой выход (+)	«Открытый коллектор»
2	Цифровой выход (–) общий	«Открытый коллектор»
3	Интерфейс RS-485 (выход TX+)	
4	Интерфейс RS-485 (выход TX–)	
5	Интерфейс RS-485 (вход RX+)	
6	Интерфейс RS-485 (вход RX–)	

№ клеммы	Наименование и условное обозначение	Примечание
35	Питание: $\sim 90\div 260$ В, 47–440 Гц; $= \pm(120\div 300)$ В	
36	Питание: $\sim 90\div 260$ В, 47–440 Гц; $= \pm(120\div 300)$ В	

На верхней крышке Модуля МКВ-02Ц расположены светодиодные индикаторы:

- светодиод индикации наличия питания;
- светодиоды активности интерфейса RS-485 (RX-приём, TX-передача) и цифрового выхода (1PPS);
- светодиоды указания количества спутников, сигналы которых используются для выработки сигналов точного времени (1/2/3/4 горящих светодиода — 1/2/3/4 спутника, 5 горящих светодиодов — 5 и более спутников).



Клеммы цифрового порта
и последовательного интерфейса



Клеммы питания

Разъём для подключения антенны

Рис. 3.1. Расположение разъёмов, клемм и индикаторов Модуля МКВ-02Ц

3.5. Порядок работы

3.5.1. Подключение Модуля МКВ-02Ц

Внимание!

В целях безопасности подключение (отключение) к клеммам Модуля МКВ-02Ц рекомендуется производить при полностью снятом напряжении на них. В противном случае подключение (отключение) должно производиться в соответствии с действующими правилами электробезопасности.

I. Подключение Модуля МКВ-02Ц к ПК по интерфейсу RS-485 по двухпроводной линии:

- 1) неинверсный сигнал интерфейса RS-485 подключить к клемме 3;
- 2) инверсный сигнал интерфейса RS-485 подключить к клемме 4;
- 3) проводящей перемычкой замкнуть между собой клеммы 3 и 5;
- 4) проводящей перемычкой замкнуть между собой клеммы 4 и 6. Если длина линии больше 1 м, то необходимо использовать витую пару категории 5 и выше, а также обеспечить согласующие нагрузки на концах линии в соответствии с волновым сопротивлением линии (типичное значение — 120 Ом).

II. Подключение Модуля МКВ-02Ц к ПК по интерфейсу RS-485 по четырёхпроводной линии:

- 1) неинверсный сигнал интерфейса RS-485 для приёма данных Модулем МКВ-02Ц подключить к клемме 5;
- 2) инверсный сигнал интерфейса RS-485 для приёма данных Модулем МКВ-02Ц подключить к клемме 6;
- 3) неинверсный сигнал интерфейса RS-485 для передачи данных Модулем МКВ-02Ц подключить к клемме 3;
- 4) инверсный сигнал интерфейса RS-485 для передачи данных Модулем МКВ-02Ц подключить к клемме 4.

Если длина линии больше 1 м, то необходимо использовать две витые пары категории 5 и выше, а также обеспечить согласующие нагрузки на концах линии в соответствии с волновым сопротивлением линии (типичное значение — 120 Ом).

III. Подключение Модуля МКВ-02Ц к средству измерения (СИ) по двухпроводной линии:

- 1) положительный сигнал подключить к клемме 1;
- 2) отрицательный (или общий) сигнал подключить к клемме 2.

В качестве двухпроводной линии использовать либо витую пару категории 5 и выше, либо коаксиальный кабель с волновым сопротивлением 50 Ом.

Без дополнительных внешних формирователей Модуль МКВ-02Ц обеспечивает максимальное напряжение сигнала 3,3 В и ток потребления не более 100 мкА. Если данного размаха напряжения и тока для СИ недостаточно, то необходимо подключить внешний формирователь — источник постоянного напряжения (с достаточным для СИ напряжением) и резистор.

IV. Подключение источника электропитания к Модулю МКВ-02Ц

Подключить источник электропитания в соответствии с п. 2.3.4 к клеммам 35 и 36 Модуля МКВ-02Ц.

В приложении А приведены способы подключения Модуля МКВ-02Ц к Приборам для непрерывного измерения показателей качества электрической энергии и электро-

энергетических величин «Энергомонитор-3.2» и к Модулям сбора и обработки данных цифровым «СМ-02Ц».

3.5.2. Включение и работа Модуля МКВ-02Ц

Включение Модуля МКВ-02Ц производят в следующей последовательности:

- 1) подключить антенну к Модулю МКВ-02Ц;
- 2) подключить Модуль МКВ-02Ц к синхронизируемым приборам по последовательному интерфейсу и / или по цифровому выходу;
- 3) подключить провода питания к клеммам питания Модуля МКВ-02Ц.

После подачи питания (загорается светодиод индикации наличия питания) GPS-приёмник собирает информацию о спутниках и синхронизируется по времени. В худшем случае (в зависимости от видимости спутников и от периода времени с момента предыдущего выключения Модуля МКВ-02Ц) этот процесс может занять до 20 мин. Как только GPS-приёмник начинает получать достоверную информацию о текущем времени, светодиод 1PPS начинает мигать раз в секунду или горит непрерывно (в зависимости от режима работы цифрового выхода). Если светодиод 1PPS постоянно включен, значит режим синхронизации ещё не завершён. Точность и качество работы GPS-приёмника, размещённого в блоке, зависит от количества спутников системы GPS, одновременно находящихся в зоне прямой видимости его антенны (на верхней крышке Модуля МКВ-02Ц расположены светодиоды указания количества спутников). Поэтому антенну блока необходимо располагать снаружи здания на уровне кровли. Место установки обязательно должно быть удалено от объектов, отражающих сигналы (решётки, протяжённые металлические поверхности и т. д.). Кроме того, по соображениям грозозащиты, антенну блока не следует устанавливать выше размещённых на крыше заземлённых металлических конструкций: антенных мачт, вытяжных труб, молниеотводов и т. д.

3.5.3. Запуск программы «TimeCorrection»

Для работы с Модулем МКВ-02Ц при его подключении к ПК может быть использована программа «TimeCorrection». В приложении Г приведено её краткое описание. После запуска программы «TimeCorrection» необходимо настроить параметры Модуля МКВ-02Ц в соответствии с этим приложением.

Значения по умолчанию:

- скорость передачи 19 200 бит/с;
- чётность нечет (even);
- сетевой адрес 1.

Во вкладке «Настройки» перевести значение параметра «Режим цифрового выхода» в необходимое (1 Гц или IRIG).

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения бесперебойной работы, поддержания эксплуатационной надёжности и повышения эффективности использования Модуля МКВ-02Ц.

4.2. При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, приведённые в разд. 1 и п. 3.3 настоящего Руководства.

4.3. Текущее техническое обслуживание заключается в выполнении следующих операций:

- очистки рабочих поверхностей;
- очистки контактов соединителей в случае появления на них окисных плёнок и грязи и проверке их крепления;
- проведении периодических проверок.

4.4. Перечень возможных неисправностей и способы их устранения:

№ п.п.	Неисправность	Способ устранения
1	Модуль МКВ-02Ц не включается	Проверить подключение питания к Модулю МКВ-02Ц
2	Модуль МКВ-02Ц не видит спутников	Проверить подключение антенны к Модулю МКВ-02Ц
3	Отсутствует связь между Модулем МКВ-02Ц и подключёнными к нему приборами по последовательному интерфейсу	Проверить правильность подключения последовательного интерфейса. Проверить кабель последовательного интерфейса

5. ХРАНЕНИЕ

5.1. Условия хранения Модуля МКВ-02Ц соответствуют условиям хранения 3 ГОСТ 15150–69.

5.2. Длительное хранение Модуля МКВ-02Ц должно осуществляться в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемом хранилище.

Условия хранения в упаковке:

- температура окружающего воздуха от 0 до 40 °С;
- относительная влажность 80 % при температуре 35 °С.

Условия хранения без упаковки:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С;
- относительная влажность 80 % при температуре 25 °С.

5.3. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержания коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150–69.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование Модуля МКВ-02Ц должно производиться в упаковке только в закрытом транспорте (железнодорожным или автомобильным транспортом — с защитой от атмосферных осадков; воздушным транспортом — в обогреваемых герметизированных отсеках).

Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С;
- относительная влажность 90 % при температуре 30 °С.

7. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1. Маркировка Модуля МКВ-02Ц

На лицевой панели Модуля МКВ-02Ц нанесены:

- наименование Модуля: «Модуль коррекции времени»;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- вид и диапазон напряжения питания;
- изображение знака соответствия по МИ 2277–93;
- изображение знака утверждения типа средства измерения по ПР 50.2.009–94.

На шильдике, расположенном на боковой стенке Модуля МКВ-02Ц, нанесены:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование Модуля: «МКВ-02Ц»;
- дата изготовления;
- заводской номер Модуля МКВ-02Ц по системе нумерации предприятия-изготовителя.

7.2. На боковую и торцевую стенки ящика транспортной тары нанесены манипуляционные знаки по ГОСТ 14192–96 «Хрупкое Осторожно», «Беречь от влаги» и «Верх».

7.3. Пломба установлена на боковой стенке Модуля МКВ-02Ц. Пломбирование Модуля МКВ-02Ц после вскрытия и ремонта могут производить только специально уполномоченные организации и лица.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Все нижеизложенные условия гарантии действуют в рамках законодательства Российской Федерации, регулирующего защиту прав потребителей.

8.2. В соответствии с п. 6 ст. 5 Закона РФ «О защите прав потребителей» «НПП Марс-Энерго» устанавливает на изделия **гарантийный срок 2 года** со дня покупки. В соответствии с п. 3 ст. 19 Закона РФ «О защите прав потребителей» на аккумуляторы и аккумуляторную батарею установлен гарантийный срок 6 месяцев со дня покупки. Если в течение этого гарантийного срока в изделии обнаружатся дефекты в материалах или работе, существовавшие в момент первоначальной покупки, «НПП Марс-Энерго» бесплатно отремонтирует это изделие или заменит изделие или его дефектные детали на приведённых ниже условиях. «НПП Марс-Энерго» может заменять дефектные изделия или их детали новыми или восстановленными изделиями или деталями. Все заменённые изделия и детали становятся собственностью «НПП Марс-Энерго».

8.3. Условия гарантии

Услуги по гарантийному обслуживанию предоставляются по предъявлении потребителем товарно-транспортной накладной, кассового (товарного) чека и свидетельства о приёмке (с указанием даты покупки, модели изделия, его серийного номера) вместе с дефектным изделием до окончания гарантийного срока. В случае отсутствия указанных документов гарантийный срок исчисляется со дня изготовления товара.

«НПП Марс-Энерго» может отказать в бесплатном гарантийном обслуживании, если документы заполнены не полностью или неразборчиво.

Настоящая гарантия недействительна, если будет изменён, стёрт, удалён или неразборчив серийный номер на изделии.

Настоящая гарантия не распространяется на транспортировку и риски, связанные с транспортировкой изделия до и от «НПП Марс-Энерго».

Настоящая гарантия не распространяется на следующее:

- а) периодическое обслуживание и ремонт или замену частей в связи с их нормальным износом;
- б) расходные материалы (компоненты, которые требуют периодической замены на протяжении срока службы изделия, например непerezаряжаемые элементы питания и т. д.);
- в) повреждения или модификации изделия в результате:
 - 1) неправильной эксплуатации, включая:
 - обращение с устройством, повлёкшее физические, косметические повреждения или повреждения поверхности, модификацию изделия или повреждение жидкокристаллических дисплеев;
 - установку или использование изделия не по назначению или не в соответствии с руководством по эксплуатации и обслуживанию;
 - обслуживание изделия не в соответствии с руководством по эксплуатации и обслуживанию;
 - установку или использование изделия не в соответствии с техническими стандартами и нормами безопасности, действующими в стране установки или использования;
 - 2) заражения компьютерными вирусами, использования программного обеспечения, не входящего в комплект поставки изделия, или неправильной установки программного обеспечения;

- 3) состояния или дефектов системы или её элементов, с которой или в составе которой использовалось настоящее изделие, за исключением других изделий марки «НПП Марс-Энерго», предназначенных для использования с этим изделием;
- 4) использования изделия с аксессуарами, периферийным оборудованием и другими устройствами, тип, состояние и стандарт которых не соответствует рекомендациям «НПП Марс-Энерго»;
- 5) ремонта или попытки ремонта, произведённых третьими лицами или организациями;
- 6) регулировки или переделки изделия без предварительного письменного согласия «НПП Марс-Энерго»;
- 7) небрежного обращения;
- 8) несчастных случаев, пожаров, попадания инородных жидкостей, химических веществ, других веществ, затопления, вибрации, высокой температуры, неправильной вентиляции, колебания напряжения, использования завышенного напряжения питания или напряжения питания, не соответствующего указанному в технической документации, облучения, электростатических разрядов, включая разряд молнии, и иных видов внешних воздействий или влияний, не предусмотренных технической документацией.

Настоящая гарантия распространяется исключительно на аппаратные компоненты изделия. Гарантия не распространяется на программное обеспечение (как производства «НПП Марс-Энерго», так и других разработчиков), на которые распространяются прилагаемые или подразумеваемые лицензионные соглашения для конечного пользователя или отдельные гарантии или исключения.

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Модуль коррекции времени МКВ-02Ц заводской № _____
упакован «НПП Марс-Энерго» согласно требованиям, предусмотренным в
действующей конструкторской документации.

Упаковщик _____ (Фамилия И. О.)

Дата _____

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Модуль коррекции времени МКВ-02Ц заводской № _____
изготовлен и принят в соответствии с ТУ 4229-040-49976497-2009 и признан год-
ным к эксплуатации.

Начальник ОТК _____ (Фамилия И. О.)

М.П.

Дата _____

Дата продажи _____

МП _____ (Фамилия И. О.)

11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае отказа Модуля МКВ-02Ц в период гарантийного срока при выполнении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя извещение со следующими данными:

- заводской номер Модуля МКВ-02Ц, дата выпуска и дата ввода в эксплуатацию;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта;
- адрес, по которому находится потребитель, номер телефона.

Сведения о предъявляемых рекламациях потребитель заносит в следующую таблицу:

Дата, номер рекламационного акта	Организация, куда направляется рекламация	Краткое содержание рекламации	Отметка об удовлетворении рекламации	Фамилия, должность лица, составившего рекламацию

12. СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

Модуль коррекции времени МКВ-02Ц заводской № _____

Поверка Модуля МКВ-02Ц осуществляется в соответствии с «Методикой поверки» (МС2.000.009 МП), согласованной ГЦИ СИ «Тест-С.-Петербург», при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации. Межповерочный интервал — 2 года.

Дата поверки	Вид поверки	Результаты поверки	Подпись и клеймо поверителя

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Схемы подключения Модуля МКВ-02Ц к синхронизируемым приборам

Модуль МКВ-02Ц допускает одновременное подключение до 30 разнотипных приборов. В зависимости от типов приборов, наличия в них интерфейсов RS-485 и дискретных цифровых входов, расстояния между приборами и алгоритмов обработки сигналов точного времени подключение может быть различным.

Подключение одного или нескольких приборов «Энергомонитор-3.2» к Модулю МКВ-02Ц

Цифровой выход Модуля МКВ-02Ц необходимо перевести в режим IRIG-B000. В меню Приборов «Энергомонитор-3.2» (ЭМ-3.2) необходимо включить режим автоматической коррекции времени. В качестве среды передачи сигналов необходимо использовать двухпроводную линию (например, витую пару категории 5). Максимальная длина линии — 100 м. Так как цифровой выход Модуля МКВ-02Ц является выходом типа «открытый коллектор», то для корректной работы линии необходимо к её противоположному концу подключить источник питания с балластным резистором. Максимальное напряжение источника питания — 30 В (типовое — 12 В). Балластный резистор выбирается исходя из типового значения тока в активном состоянии линии — 20 мА. Например, для источника с напряжением 12 В можно подключить резистор с номиналом 510 Ом и мощностью не менее 0,5 Вт.

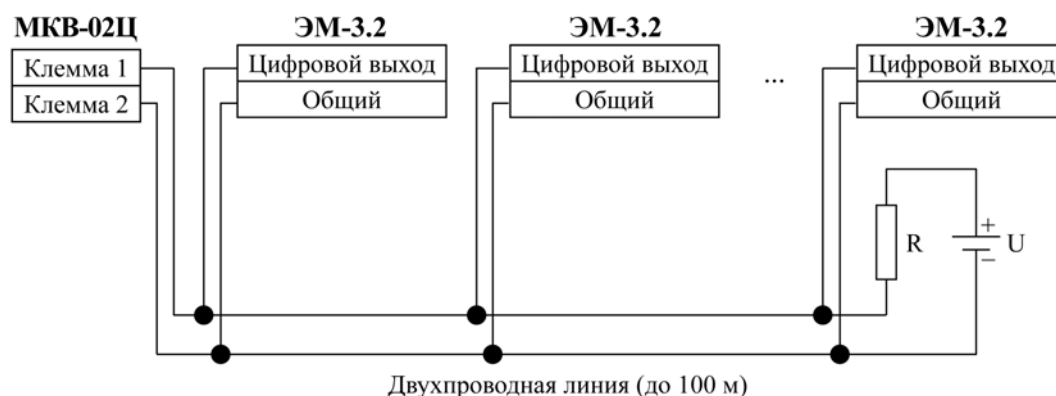


Рис. А.1. Схема подключения Модуля МКВ-02Ц к Приборам «Энергомонитор-3.2»

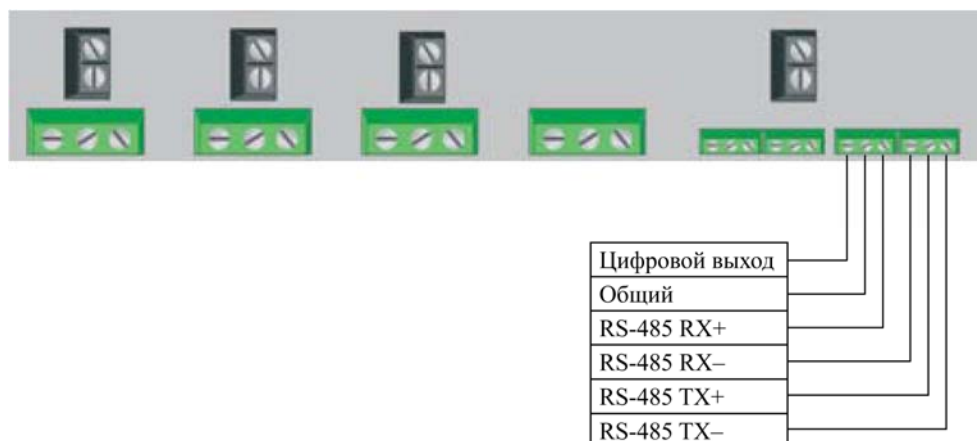


Рис. А.2. Расположение клемм Прибора «Энергомонитор-3.2»

Подключение одного или нескольких Модулей «СМ-02Ц» к Модулю МКВ-02Ц

В качестве среды передачи сигналов необходимо использовать витую пару категории 5, либо любую другую двухпроводную линию, сертифицированную для передачи сигналов интерфейса RS-485. Максимальная длина линии — 1000 м. На противоположных концах линии необходимо подключить согласованные нагрузки — резисторы с номиналами, соответствующими среде передачи. Например, выводные резисторы 120 Ом / 0,25 Вт можно подключить в те же клеммы Модуля МКВ-02Ц и самого удаленного Модуля «СМ-02Ц».

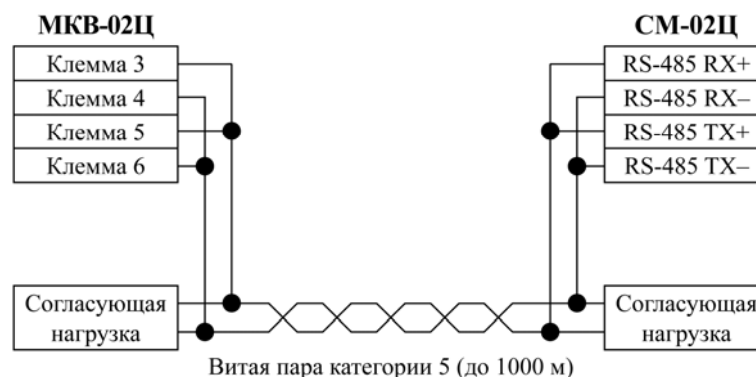


Рис. А.3. Схема подключения Модуля МКВ-02Ц к Модулям «СМ-02Ц»

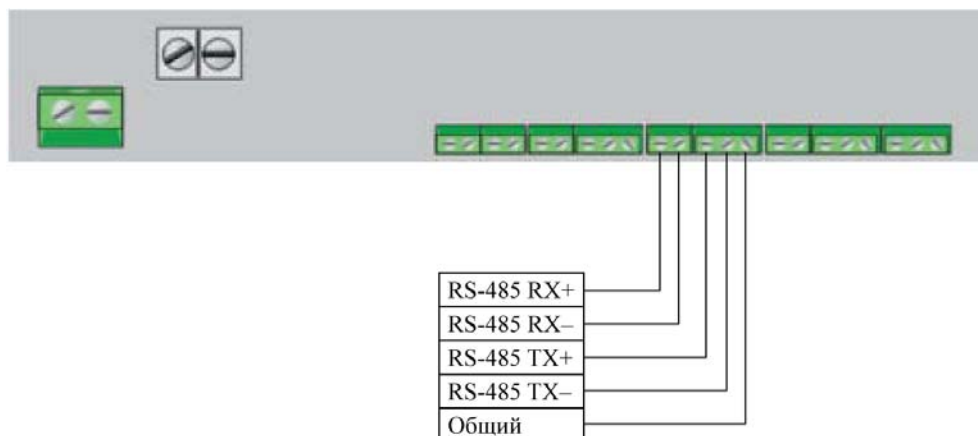


Рис. А.4. Расположение клемм Модуля «СМ-02Ц»

Комбинированное подключение

К одному и тому же Модулю МКВ-02Ц можно подключать разнотипные приборы. Схемы из приведённых выше вариантов подключения Модуля МКВ-02Ц можно комбинировать. При этом при использовании линии RS-485 необходимо помнить о согласующих нагрузках, а при использовании дискретного цифрового выхода — об источнике питания и балластном резисторе.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

Протокол работы Модуля МКВ-02Ц по интерфейсу RS-485

Физический уровень:

Интерфейс	RS-485 (дуплекс, полудуплекс)
Скорость передачи	9600 бит/с; 19 200 бит/с (по умолчанию)
Бит чётности	even parity (1 стоповый бит) (по умолчанию); odd parity (1 стоповый бит); none parity (2 стоповых бита)

Уровень Modbus:

ПротоколModbus RTU
Сетевые адреса1÷127 (1 по умолчанию)

Поддерживаемые функции Modbus:

0x06.....	Write Single Holding Register
0x03.....	Read Holding Registers (максимум 32)
Широковещательные обращения не поддерживаются	

Поддерживаемые исключения Modbus:

01 Illegal function	Функция не поддерживается
02 Illegal data address	Несуществующий регистр
03 Illegal data value	Некорректное значение

Таблица Б.1

Список доступных регистров Modbus

Номер	Доступ *	Длина, байт	Название	Описание
40001	R/W	1	ModbusAddress	Сетевой адрес Modbus: 1÷127 (1 по умолчанию)
40002	R/W	1	BaudRate	Скорость передачи: 0 — 19 200 бит/с (по умолчанию); 1 — 9600 бит/с
40003	R/W	1	Parity	Бит чётности: 0 — even parity (по умолчанию); 1 — odd parity; 2 — none parity
40004	R/W	1	IRIG	Конфигурация цифрового выхода: 0 — 1PPS (по умолчанию); 1 — IRIG-B000
40005	R/W	1	Delay	Программируемая задержка ответа по интерфейсу Modbus в миллисекундах (по умолчанию 255 мс (максимум))

Номер	Доступ *	Длина, байт	Название	Описание
40006	R/W	1	BroadcastTime (BT)	Время (в секундах) выдачи ежеминутного ширококвещательного пакета с данными о Всемирном Координированном Времени Значения: BT = 0÷59 — ширококвещательный пакет выдаётся во время XX:XX:BT; BT = 60÷255 — ширококвещательный пакет не выдаётся Если данные о времени не готовы или некорректны, пакет не выдаётся Ширококвещательный пакет является ответом на виртуальный запрос со следующими параметрами: Адрес — Адрес прибора (1 байт); Функция — Read Holding Registers (0x03) (1 байт); Начальный адрес — 6 (= 40007 – 40001) (2 байта); Число регистров — 7 (40010÷40016) (14 байт); CRC (2 байта)
40007	R	1	No1PPSFlag	0 — 1PPS-сигнал доступен; 1 — 1PPS-сигнал недоступен
40008	R	1	VisibleSatellites	Число видимых спутников, используемых в расчётах (максимум 16)
40009	R	1	HealthStatus	Статус GPS-приёмника: 0x00 — данные о времени корректны; 0x01 — данные о времени не готовы; 0x02 — идёт инициализация; 0x03 — слишком высокий PDOP (Position Dilution of Precision); 0x08 — нет доступных спутников; 0x09 — только 1 спутник доступен; 0x0A — только 2 спутника доступны; 0x0B — только 3 спутника доступны; 0x0C — выбранный спутник недоступен
40010	R	1	UtcHours	Всемирное Координированное Время (часы)
40011	R	1	UtcMinutes	Всемирное Координированное Время (минуты)
40012	R	1	UtcSeconds	Всемирное Координированное Время (секунды)
40013	R	2	UtcMilliseconds	Всемирное Координированное Время (миллисекунды)
40014	R	1	UtcDay	Всемирное Координированное Время (день)
40015	R	1	UtcMonth	Всемирное Координированное Время (месяц)
40016	R	2	UtcYear	Всемирное Координированное Время (год)
40017	W	1	SoftwareReset	Регистр сброса. Для чтения недоступен. При записи любого значения производится программный перезапуск модуля коррекции времени

* R — для чтения; W — для записи.

ПРИЛОЖЕНИЕ В.

Описание работы цифрового выхода в режиме IRIG-B000

Расшифровка аббревиатуры **IRIG-B000**:

IRIG (Inter Range Instrumentation Group) — название организации, разработавшей стандарт передачи временных кодов;

B — частота (100 имп./с);

0 — форма сигнала (кодирование шириной импульсов);

0 — несущая (отсутствует);

0 — время (передаётся в двоично-десятичной форме (BCD): порядковый номер секунды в текущих сутках передаётся в двоичной форме, дополнительно передаётся информационно-командное слово (27 бит)).

При получении от GPS-приёмника корректной информации о времени суток, на цифровой выход Модуля МКВ-02Ц подаётся последовательность импульсов с частотой 100 имп./с (10 мс между фронтами импульсов). Информация о времени и метки начала секунды кодируются шириной этих импульсов. Возможные значения ширины импульсов:

- 8 мс — метка;
- 2 мс — двоичный ноль, разделитель;
- 5 мс — двоичная единица.

Если пронумеровать импульсы в течение 1 с от 0 до 99, то информация о времени в этой импульсной последовательности будет располагаться следующим образом:

№ имп.	Относительное время	Длительность	Описание
99	(PR – 10) мс	8 мс	Метка P0 (последний импульс предыдущей секунды)
0	PR	8 мс	Метка PR (первый импульс текущей секунды)
1	(PR + 10) мс	2 или 5 мс	Секунда (BCD 1)
2	(PR + 20) мс	2 или 5 мс	Секунда (BCD 2)
3	(PR + 30) мс	2 или 5 мс	Секунда (BCD 4)
4	(PR + 40) мс	2 или 5 мс	Секунда (BCD 8)
5	(PR + 50) мс	2 мс	Не значащий
6	(PR + 60) мс	2 или 5 мс	Секунда (BCD 10)
7	(PR + 70) мс	2 или 5 мс	Секунда (BCD 20)
8	(PR + 80) мс	2 или 5 мс	Секунда (BCD 40)
9	(PR + 90) мс	8 мс	Метка (P1)
10	(PR + 100) мс	2 или 5 мс	Минута (BCD 1)
11	(PR + 110) мс	2 или 5 мс	Минута (BCD 2)
12	(PR + 120) мс	2 или 5 мс	Минута (BCD 4)
13	(PR + 130) мс	2 или 5 мс	Минута (BCD 8)
14	(PR + 140) мс	2 мс	Не значащий
15	(PR + 150) мс	2 или 5 мс	Минута (BCD 10)
16	(PR + 160) мс	2 или 5 мс	Минута (BCD 20)
17	(PR + 170) мс	2 или 5 мс	Минута (BCD 40)
18	(PR + 180) мс	2 мс	Не значащий

№ имп.	Относительное время	Длительность	Описание
19	(PR + 190) мс	8 мс	Метка (P2)
20	(PR + 200) мс	2 или 5 мс	Час (BCD 1)
21	(PR + 210) мс	2 или 5 мс	Час (BCD 2)
22	(PR + 220) мс	2 или 5 мс	Час (BCD 4)
23	(PR + 230) мс	2 или 5 мс	Час (BCD 8)
24	(PR + 240) мс	2 мс	Не значащий
25	(PR + 250) мс	2 или 5 мс	Час (BCD 10)
26	(PR + 260) мс	2 или 5 мс	Час (BCD 20)
27	(PR + 270) мс	2 мс	Не значащий
28	(PR + 280) мс	2 мс	Не значащий
29	(PR + 290) мс	8 мс	Метка (P3)
30	(PR + 300) мс	2 или 5 мс	День (BCD 1)
31	(PR + 310) мс	2 или 5 мс	День (BCD 2)
32	(PR + 320) мс	2 или 5 мс	День (BCD 4)
33	(PR + 330) мс	2 или 5 мс	День (BCD 8)
34	(PR + 340) мс	2 мс	Не значащий
35	(PR + 350) мс	2 или 5 мс	День (BCD 10)
36	(PR + 360) мс	2 или 5 мс	День (BCD 20)
37	(PR + 370) мс	2 или 5 мс	День (BCD 40)
38	(PR + 380) мс	2 или 5 мс	День (BCD 80)
39	(PR + 390) мс	8 мс	Метка (P4)
40	(PR + 400) мс	2 или 5 мс	День (BCD 100)
41	(PR + 410) мс	2 или 5 мс	День (BCD 200)
42	(PR + 420) мс	2 мс	Не значащий
43	(PR + 430) мс	2 мс	Не значащий
44	(PR + 440) мс	2 мс	Не значащий
45	(PR + 450) мс	2 мс	Не значащий
46	(PR + 460) мс	2 мс	Не значащий
47	(PR + 470) мс	2 мс	Не значащий
48	(PR + 480) мс	2 мс	Не значащий
49	(PR + 490) мс	8 мс	Метка (P5)
50	(PR + 500) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 1)
51	(PR + 510) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 2)
52	(PR + 520) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 3)
53	(PR + 530) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 4)
54	(PR + 540) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 5)
55	(PR + 550) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 6)
56	(PR + 560) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 7)
57	(PR + 570) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 8)
58	(PR + 580) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 9)
59	(PR + 590) мс	8 мс	Метка (P6)

№ имп.	Относительное время	Длительность	Описание
60	(PR + 600) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 10)
61	(PR + 610) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 11)
62	(PR + 620) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 12)
63	(PR + 630) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 13)
64	(PR + 640) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 14)
65	(PR + 650) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 15)
66	(PR + 660) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 16)
67	(PR + 670) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 17)
68	(PR + 680) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 18)
69	(PR + 690) мс	8 мс	Метка (P7)
70	(PR + 700) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 19)
71	(PR + 710) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 20)
72	(PR + 720) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 21)
73	(PR + 730) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 22)
74	(PR + 740) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 23)
75	(PR + 750) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 24)
76	(PR + 760) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 25)
77	(PR + 770) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 26)
78	(PR + 780) мс	2 или 5 мс	Информация / команда (бит 27)
79	(PR + 790) мс	8 мс	Метка (P8)
80	(PR + 800) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 0)
81	(PR + 810) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 1)
82	(PR + 820) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 2)
83	(PR + 830) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 3)
84	(PR + 840) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 4)
85	(PR + 850) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 5)
86	(PR + 860) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 6)
87	(PR + 870) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 7)
88	(PR + 880) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 8)
89	(PR + 890) мс	8 мс	Метка (P9)
90	(PR + 900) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 9)
91	(PR + 910) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 10)
92	(PR + 920) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 11)
93	(PR + 930) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 12)
94	(PR + 940) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 13)
95	(PR + 950) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 14)
96	(PR + 960) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 15)
97	(PR + 970) мс	2 или 5 мс	Секунда текущих суток (бит 16)
98	(PR + 980) мс	2 мс	Не значащий
99	(PR + 990) мс	8 мс	Метка (P0)

В информационно-командном слове передаётся следующая информация:

№ бита	Описание
1	Количество доступных спутников (бит 0)
2	Количество доступных спутников (бит 1)
3	Количество доступных спутников (бит 2)
4	Количество доступных спутников (бит 3)
5	Год — 2000 (бит 0)
6	Год — 2000 (бит 1)
7	Год — 2000 (бит 2)
8	Год — 2000 (бит 3)
9	Год — 2000 (бит 4)
10	Год — 2000 (бит 5)
11	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 0)
12	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 1)
13	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 2)
14	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 3)
15	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 4)
16	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 5)
17	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 6)
18	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 7)
19	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 8)
20	Серийный номер МКВ-02Ц (бит 9)
21–27	Не используются

Для более подробной информации о способах кодирования времени суток обращайтесь к стандарту IRIG STANDARD 200-98 (распространяется бесплатно).

На графиках (рис. В.1) приведены *примеры секундных последовательностей* IRIG-B000.

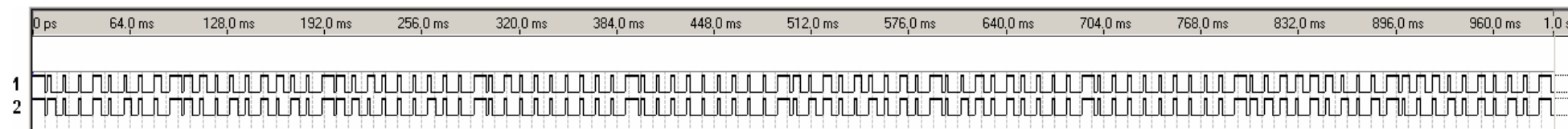


Рис. В.1. Примеры секундных последовательностей IRIG-B000 для следующих временных точек:

1. Время: 2009 год, 2 января, 5 часов, 33 минуты, 48 секунд.

Используются 5 спутников.

Серийный номер МКВ-02Ц — 10.

2. Время: 2010 год, 20 февраля, 23 часа, 59 минут, 19 секунд.

Используются 6 спутников.

Серийный номер МКВ-02Ц — 11.

0 — неактивное состояние цифрового выхода (разомкнут); 1 — активное состояние цифрового выхода (замкнут)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

Описание программы «TimeCorrection»

Для работы программы «TimeCorrection» необходимо подключить Модуль МКВ-02Ц к COM-порту ПК через переходник RS-232—RS-485, либо любой другой переходник, позволяющий подключить Модуль МКВ-02Ц к ПК.

Программа «TimeCorrection» предназначена для:

а) настройки параметров Модуля МКВ-02Ц (рис. Г.1):

- сетевого адреса Modbus;
- настроек последовательного интерфейса RS-422 / RS-485 (скорости передачи, чётности, задержки ответа);
- временного интервала автоматической выдачи информации о времени;
- режима цифрового выхода (1 Гц или IRIG-B).

На этой же вкладке отображаются версии встроенного ПО Модуля МКВ-02Ц и GPS-модуля.

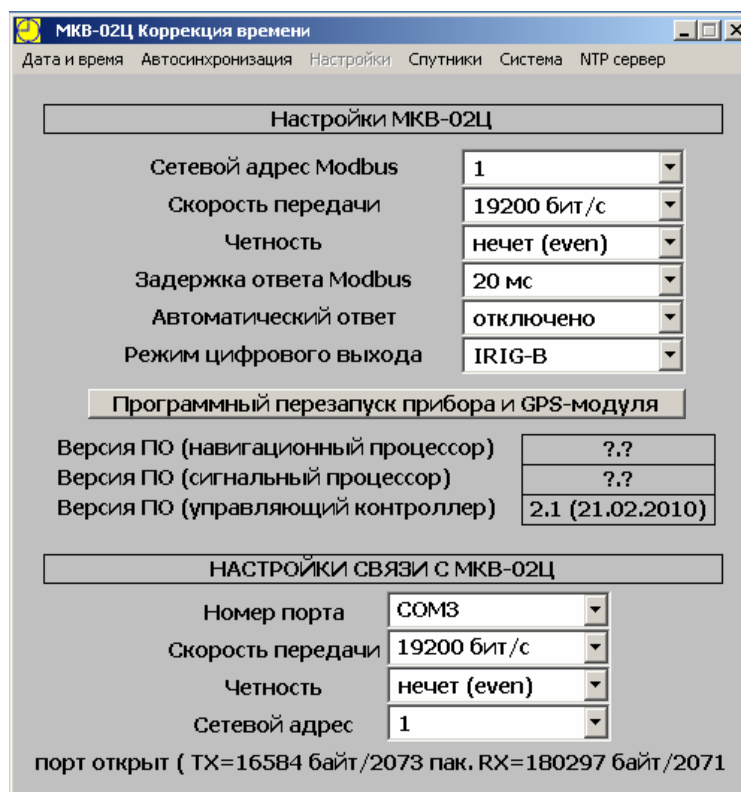


Рис. Г.1. Вкладка «Настройки»

б) анализа условий приёма сигналов от спутниковой системы GPS (отображаются порядковые номера, уровни сигналов и направления наблюдаемых спутников) (рис. Г.2). Эта информация может быть полезна для поиска удачного места расположения антенны.

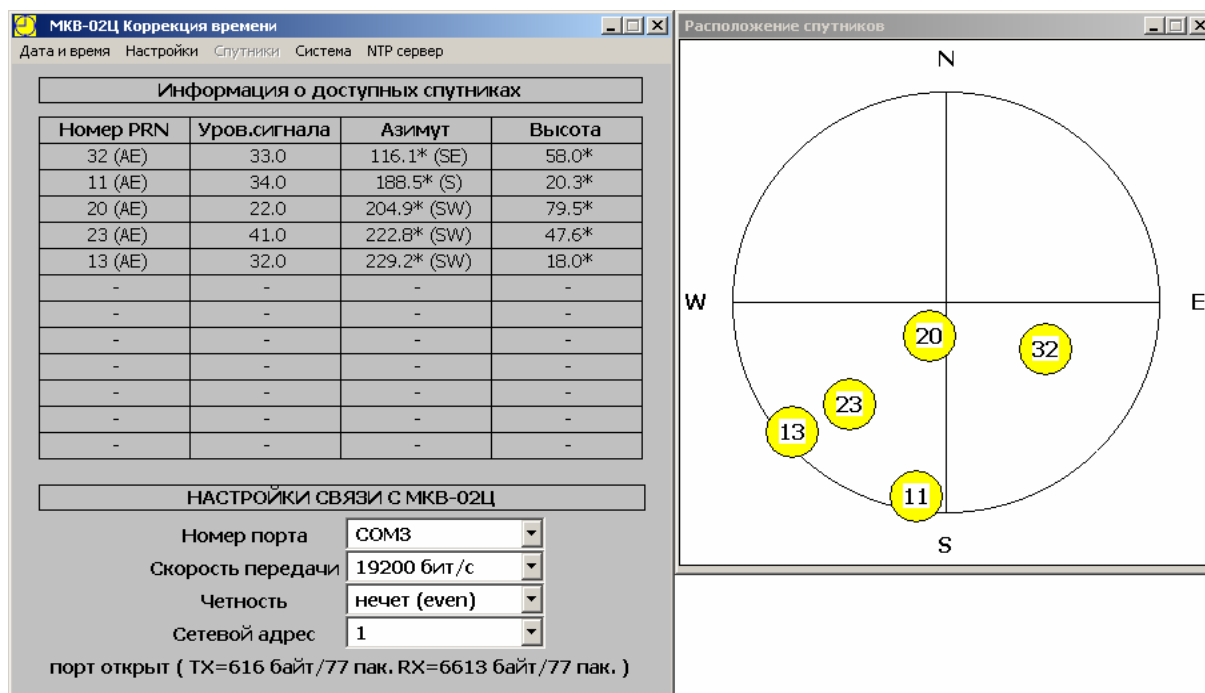


Рис. Г.2. Вкладка «Спутники»

в) синхронизации системного времени ПК со Всемирным Координированным Временем, передаваемым с помощью спутниковой системы GPS.

Доступны 4 метода синхронизации времени ПК со Всемирным Координированным Временем:

- 1) ручная синхронизация путём нажатия на кнопку «Произвести коррекцию времени ПК» на вкладке «Дата и время» (рис. Г.3);
- 2) регулярная синхронизация (вкладка «Автосинхронизация», рис. Г.4) автоматически производится один раз за заданное количество суток в заданное время суток (локальное время);
- 3) синхронизация при рассогласовании (вкладка «Автосинхронизация», рис. Г.4) автоматически производится при отклонении времени ПК на заданное количество секунд;
- 4) синхронизация при запуске программы (вкладка «Автосинхронизация», рис. Г.4) выполняется при запуске программы или при первом после запуска программы выходе МKB-02Ц на полную точность.

МКВ-02Ц Коррекция времени

Дата и время Автосинхронизация Настройки Спутники Система NTP сервер

Время ПК (UTC)
26.08.2011 09:34:21.3

Системное время GPS (UTC)
26.08.2011 09:34:21.2

Рассинхронизация ПК
опережение 0 час 0 мин 0 с 10 мс

Произвести коррекцию времени ПК

Статус GPS приемника - полная точность
Количество спутников - 6
Задержка ответа - 16 мс
Серийный номер - 12

НАСТРОЙКИ СВЯЗИ С МКВ-02Ц

Номер порта: COM3
Скорость передачи: 19200 бит/с
Четность: нечет (even)
Сетевой адрес: 1

порт открыт (TX=15008 байт/1876 пак. RX=163090 байт/1874

Рис. Г.3. Вкладка «Дата и время»

МКВ-02Ц Коррекция времени

Дата и время Автосинхронизация Настройки Спутники Система NTP сервер

СПОСОБ АВТОСИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ ПК

☒ Регулярная синхронизация
☒ Синхронизация при рассогласовании
☒ Синхронизация при запуске программы

Регулярная синхронизация

Выполнять каждые: 30 суток
Выполнять в: 10:17:00

Синхронизация при рассогласовании

Выполнять при рассогласовании: 10 секунд

Время последней синхронизации
26.08.2011 13:01:29.1

НАСТРОЙКИ СВЯЗИ С МКВ-02Ц

Номер порта: COM3
Скорость передачи: 19200 бит/с
Четность: нечет (even)
Сетевой адрес: 1

порт открыт (TX=3560 байт/445 пак. RX=38593 байт/443 пак.)

Рис. Г.4. Вкладка «Автосинхронизация»

Вкладки «Система» и «NTP-сервер» (рис. Г.5 и Г.6) позволяют узнать дополнительную информацию о параметрах системных часов ПК, произвести ручную настройку скорости хода системных часов, а также запустить NTP-сервер на локальном ПК.

Управление временем ПК

Время работы ПК	18076593 мс
Время ПК (UTC)	26.08.2011 09:36:36,4
Локальное время ПК	26.08.2011 13:36:37,0
Смещение	04:00 час
Часовой пояс	Московское время (лето)
Прерывания RTC	15625.0 мкс / 64.0 Гц
Поправка RTC	выключено

Режим подстройки RTC: **Выключен**

Значение поправки RTC (мкс): **0**

Ввести значение поправки RTC

НАСТРОЙКИ СВЯЗИ С МКВ-02Ц

Номер порта: **COM3**

Скорость передачи: **19200 бит/с**

Четность: **нечет (even)**

Сетевой адрес: **1**

порт открыт (TX=15792 байт/1974 пак. RX=171684 байт/1972

Рис. Г.5. Вкладка «Система»

Настройки и диагностика локального NTP/SNTP сервера

☒ NTP/SNTP сервер включен

История запросов NTP/SNTP сервера

NTP/SNTP пакет от 10.4.18.15:
от клиента : 28.02.2010 13:03:27.0125
к серверу : 25.02.2010 13:03:33.0501
от сервера : 25.02.2010 13:03:33.0501

НАСТРОЙКИ СВЯЗИ С МКВ-02Ц

Номер порта: **COM3**

Скорость передачи: **19200 бит/с**

Четность: **нечет (even)**

Сетевой адрес: **1**

порт открыт (TX=3912 байт/489 пак. RX=42543 байт/489 пак.)

Рис. Г.6. Вкладка «NTP-сервер»

Вкладка «Система» (рис. Г.5) позволяет администраторам и опытным пользователям производить тонкую настройку хода часов ПК. Если по каким-то причинам (например, старение часового кварцевого резонатора на материнской плате или в микро-

схеме RTC) имеется стабильное изменение хода часов в сторону его ускорения или замедления, то его можно программно скомпенсировать.

Внимание!

Для изменений поправки RTC необходимо иметь права администратора на ПК.

Расчёт поправки производится по следующему алгоритму:

- 1) оценить средний уход времени ПК от эталона (например, время уходит в сутки на 10 с вперёд);
- 2) рассчитать новое значение периода прерываний dX по формуле:
 $dT = +10$ с,
 $T = 86\,400$ с (в сутках),
 X = текущее значение периода прерываний (по умолчанию $X = 15\,625$ мкс),

$$dX = \frac{dT \cdot X}{T} = \frac{+10 \cdot 15\,625}{86\,400} = +1,8 \text{ мкс};$$

- 3) ввести рассчитанное значение dX в поле «Значение поправки RTC (мкс)» (режим ускорения или замедления устанавливается знаком «+» или «-» соответственно) и нажать кнопку «Ввести значение поправки RTC».

Примечание

Данная поправка работает только при включённом ПК и запущенной операционной системе. Поэтому использование этой функции имеет смысл только на серверах или ПК, работающих круглосуточно.

Примечание

Поправка не запоминается операционной системой, поэтому при перезапуске операционной системы и повторном запуске программы «TimeCorrection» она по умолчанию будет отключена. Эта проблема решается помещением программы «TimeCorrection» в «Автозагрузку». Тогда при запуске операционной системы автоматически будет запускаться программа «TimeCorrection» и вступать в силу последняя введённая поправка.

Версию программы «TimeCorrection» можно узнать, выбрав пункт «О программе ...» в системном меню программы (рис. Г.7 и Г.8).

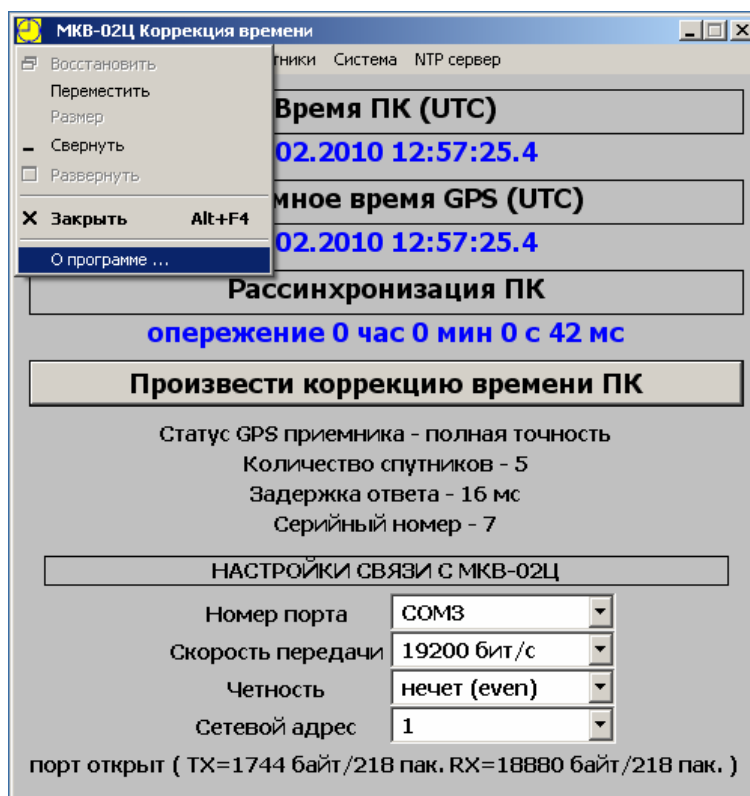


Рис. Г.7. Всплывающее системное меню программы

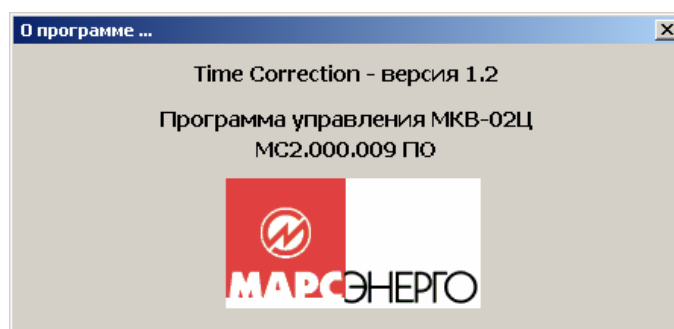


Рис. Г.8. Окно с указанием версии программы «TimeCorrection»

Программа «TimeCorrection» запускается по умолчанию свёрнутой в значок, который находится в системной области Windows (рис. Г.9). Для отображения окна программы необходимо кликнуть на значок. Цвет значка обозначает следующее:

- красный — нет связи с Модулем МКВ-02Ц или он не вышел на полную точность;
- зелёный — есть связь с Модулем МКВ и он вышел на полную точность.



Рис. Г.9. Значок программы «TimeCorrection» в системной области

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Москва +7 (499) 404-24-72
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35
Сочи +7 (862) 279-22-65