ЗАКАЗАТЬ

АО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЧАСОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Отдел общегражданских проектов

ЧАСОВАЯ СТАНЦИЯ «ПИК-2М»

Вариант 6023

Руководство по эксплуатации

ИРГА. 403527.045 РЭ

2025 г

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Часовая станция «ПИК-2М-6023» (ЧС) предназначена для:

- формирования разнополярных импульсов напряжения по шести независимым линиям для управления механизмами вторичных стрелочных часов, подключенных к этим линиям, в соответствии со шкалой местного времени;
- синхронизации показаний времени вторичных цифровых часов серии «Пояс», подключенных к тем же линиям управления, что и стрелочные часы;
- синхронизации внутренней шкалы времени и показаний вторичных стрелочных и цифровых часов с универсальным координированным временем UTC(SU) с учетом местного часового пояса;
- передачи хронометрической информации через интерфейс RS232 на сервер локальной вычислительной сети (ЛВС) или в локальный компьютер.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Параметры сигналов управления часами:
разнополярные импульсы напряжением 12-13 В длительностью 2 с для стрелочных часов (соответствует ГОСТ 27576) и длительностью 0,1–2,6 с для цифровых часов.

2.2. Количество линий управления цифровыми и стрелочными часами - 6.

2.3. Максимальная нагрузочная способность на каждой линии управления часами - 1,0А.

2.4. Защита от короткого замыкания на каждой линии управления часами.

2.5. Автоматическое восстановление показаний часов после перерыва электропитания или после устранения короткого замыкания на линии управления часами.

2.6. Автоматическая коррекция шкалы времени по эталонным сигналам точного времени космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

2.7. Ход часов (внутренней шкалы времени) при включенном электропитании на любом интервале времени - не более 0,1 с.

2.8. Напряжение питания часовой станции, В	(180-240)
2.9. Потребляемая мощность, В.А, не более,	15
2.10. Масса, кг, не более,	2,0
2.11. Габаритные размеры, мм	210×200×111
2.12. Средний полный срок службы, не менее, лет	10

2.13. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 1 до 35 град. С;
- относительная влажность 80 % при температуре 25 град. С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- станция не должна подвергаться воздействию капель и брызг любых жидкостей;
- минимальное расстояние от станции до отопительных приборов должно быть не менее 1м.

ПРИМЕЧАНИЕ: технические характеристики и порядок настройки модуля синхронизации сервера ЛВС приведены в руководстве «НИИЧаспромTimeSync Сервер», которое может быть скачано с сайта производителя вместе с программным обеспечением сервера.

3 НАСТРОЙКА ЧАСОВОЙ СТАНЦИИ

Для правильного функционирования часовой станции (ЧС) необходимо перед началом эксплуатации ввести в нее ряд параметров, а именно:

- начальное (или текущее) положение стрелок стрелочных вторичных часов в часах и минутах на каждой из шести линий (на всех стрелочных часах одной линии перед вводом в эксплуатацию необходимо предварительно вручную выставить одинаковые показания времени, см. п. 5.2);
- местный часовой пояс, или, точнее, поправку ко времени Гринвичского меридиана; номера часовых поясов для некоторых крупных городов Российской Федерации приведены в таблице 1.

Для настройки параметров ЧС служат жидко-кристаллический индикатор (ЖКИ) и две кнопки: кнопка «Сдвиг курсора» и кнопка «Кадр/Установка». Для изменения параметров надо с помощью кнопки «Сдвиг курсора» поставить курсор под нужным параметром и нажать на кнопку «Кадр/Установка». Тогда числовой параметр увеличится на 1 (за исключением параметра «секунда времени», которая сбрасывается в ноль), а символьный параметр изменится на другой символ. При удержании кнопки «Кадр/Установка» нажатой, параметр непрерывно меняется «по кольцу». Параметры отображаются на ЖКИ по кадрам. Для перехода из одного кадра в другой нужно курсор поставить в начальную позицию кадра, то есть в крайнюю левую позицию верхней строки, и нажать на кнопку «Кадр/Установка». При нажатии на «Сдвиг курсора» курсор перемещается между параметрами в пределах одного кадра. Ниже приводится перечень кадров с указанием параметров и порядка смены кадров.

1 кадр:

Время 17:54:15
Дата 14-06 Пн

Параметры: «17» - час местного (поясного) времени, «54» - минута времени, «15» - секунда времени, 14 – день месяца, 06 – номер месяца в году, «Пн» - день недели. Переход во второй кадр.

2 кадр:

Линия 1 05:54
Ход Норма

Параметры: «05» - текущее положение часовой стрелки стрелочных часов линии 1, «54» - текущее положение минутной стрелки стрелочных часов линии 1, «Ход» – параметр режима функционирования часовой линии («Ход» или «Стоп»). Переход в третий кадр.

3 кадр:

Линия 2 05:54
Ход Норма

Параметры: «05» - текущее положение часовой стрелки часов линии 2, «54» - текущее положение минутной стрелки часов линии 2, «Ход» – параметр режима функционирования часовой линии («Ход» или «Стоп»). Переход в четвертый кадр.

4 кадр:

Линия 3 05:54
Ход Норма

Параметры: «05» - текущее положение часовой стрелки часов линии 3, «54» - текущее положение минутной стрелки часов линии 3, «Ход» – параметр режима функционирования часовой линии («Ход» или «Стоп»). Переход в пятый кадр.

5 кадр:

Линия 4 01:00
Стоп Норма

Параметры: «01» - текущее положение часовой стрелки часов линии 4, «00» - текущее положение минутной стрелки часов линии 4, «Стоп» – параметр режима функционирования часовой линии («Ход» или «Стоп»). Переход в шестой кадр.

6 кадр:

Линия 5 01:00
Стоп Норма

Параметры: «01» - текущее положение часовой стрелки часов линии 5, «00» - текущее положение минутной стрелки часов линии 5, «Стоп» – параметр режима функционирования часовой линии («Ход» или «Стоп»). Переход в седьмой кадр.

7 кадр:

Линия 6 01:00
Стоп Норма

Параметры: «01» - текущее положение часовой стрелки часов линии 6, «00» - текущее положение минутной стрелки часов линии 6, «Стоп» – параметр режима функционирования часовой линии («Ход» или «Стоп»). Переход в восьмой кадр.

8 кадр:

Длит. имп. 02 с
Часовой пояс 05*

Параметры: «02» - длительность импульса управления стрелочными часами. В данной модификации часовой станции этот параметр изменяться не должен: длительность импульса всегда должна быть установлена равной 2 секунды. «05» - номер часового пояса (точнее, поправки ко времени Гринвичского меридиана, см табл. 2). «*» - параметр (флаг) необходимости перехода на «зимнее/летнее» время. Переход в 1-й кадр.

В первом кадре ничего программировать не требуется. Время, и дата автоматически принимаются от приемника ГЛОНАСС/GPS. Во втором, третьем четвертом, пятом, шестом и седьмом кадре перед вводом системы в эксплуатацию программируется начальное (или текущее) положение стрелок стрелочных часов, подключенных к каждой линии (положение часовой стрелки отображается и вводится от 0 до 11), а также устанавливается параметр режима функционирования линии: стрелочные часы данной линии идут или стоят: «Ход» или «Стоп»; этот параметр не оказывает влияния на ход цифровых часов, но при установке «Стоп», сигналы синхронизации на цифровые часы не передаются. «Стоп» на линии необходим при вводе системы в эксплуатацию (см. разд. 5), для добавления новых часов на линию или при устранении аварии на линии. В этих же кадрах меню станции, со 2 по 7-й,

можно наблюдать за изменением положения стрелок на стрелочных часах каждой линии в процессе хода часов (если на линии установлен режим «Ход»).

В восьмом кадре программируется номер часового пояса (точнее, поправка ко времени Гринвичского меридиана, см табл. 1), а также параметр (флаг) необходимости перехода на зимнее/летнее время: знаки «*» или «!». Символом «*» обозначается, что нет перехода на зимнее/летнее время, а символом «!» обозначается, что есть переход (переходы осуществляются по датам, принятым в РФ до 2011 года).

Таблица 1

Город	Поправка (условный часовой пояс)
Калининград, Минск	1
Москва, Н. Новгород, С.-Петербург	2
Самара, Ижевск	3
Екатеринбург, Челябинск, Уфа, Тюмень	4
Новосибирск, Омск, Томск, Кемерово	5
Красноярск, Норильск	6
Иркутск, Улан-Удэ	7
Якутск, Чита	8
Хабаровск, Владивосток, Южно-Сахалинск	9
Магадан	10
Петропавловск-Камчатский	11

ПРИМЕЧАНИЕ: данные поправки для часовой станции введены после принятия постановления правительства РФ о бессрочном переходе отсчета времени в России на «зимнее» время (начиная с осени 2014 года) и не являются обозначением реальных часовых поясов.

4 МОНТАЖ ЧАСОВОЙ СТАНЦИИ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Внимание! При выполнении пунктов этого раздела, а также при любом вскрытии корпуса часовой станции, шнур питания станции должен быть отключен от сети 220 В!

Перед началом монтажа станции должны быть проложены шесть двухпроводных линий управления часами и антенные кабели. В комплект поставки станции входит антенна с собственным неразъемным кабелем длиной 10 м и дополнительный антенный кабель длиной 33 м. Дополнительный антенный кабель необходимо прокладывать с учетом соответствия разъемов на его концах подключаемым приборам: разъем TNC-вилка на дополнительном кабеле – для станции, разъем TNC-розетка на дополнительном кабеле – для подключения к собственному кабелю антенны.

Все вторичные часы, стрелочные и цифровые, должны быть подключены к кабелю каждой часовой линии параллельно (обычно подключение производится с помощью клеммных коробок).

4.1. Выверните четыре винта 1, расположенных на верхней панели ЧС (см. Рис.1). Осторожно снимите верхнюю панель, отсоединив разъем 2, соединяющий кнопки с печатной платой 3.

4.2. Закрепите корпус ЧС тремя шурупами через монтажные отверстия 4 на стене в непосредственной близости от кабелей, приходящих от линий вторичных часов и от антенного кабеля.

4.3. Пропустите кабели линий вторичных часов через свободные резиновые уплотнительные заглушки, расположенные на верхней стенке корпуса ЧС, предварительно проткнув в них небольшие отверстия крестовой отверткой. Кабели через резиновые заглушки необходимо пропускать в натяг для предотвращения попадания пыли внутрь станции.

4.4. Подсоедините линии вторичных часов в соответствии со схемой рис.1.

4.5. Соедините розетку разъема 2 с соответствующей вилкой на печатной плате станции, соблюдая маркировку: красная точка на розетке должна быть слева по рисунку.

4.6. Прикрепите верхнюю панель к корпусу ЧС, завернув четыре винта 1.

4.7. Используя входящий в комплект поставки кабель COM-порта, соедините разъем COM-порта компьютера (или сервера) с соответствующим разъемом станции, расположенном на правой боковой стенке станции (обозначение разъема «RS232»).

4.8. Загрузите и установите специальное программное обеспечение для сервера ЛВС.

4.9. Соедините разъем антенного кабеля с разъемом «Антенна» 5, расположенного на правой стенке ЧС.

4.10. Закрепите антенну с помощью прилагаемого кронштейна на крыше здания или на внешней стене здания, для чего:

- придерживая антенну рукой, приверните втулку кронштейна к корпусу антенны, вращая кронштейн;
- с помощью двух строительных дюбелей (приобретаются дополнительно; тип зависит от материала стены) прикрепите кронштейн к стене здания.

ВНИМАНИЕ! Не допускается присоединять или отсоединять антенну при включенном питании станции. Это может привести к выходу антенны из строя.

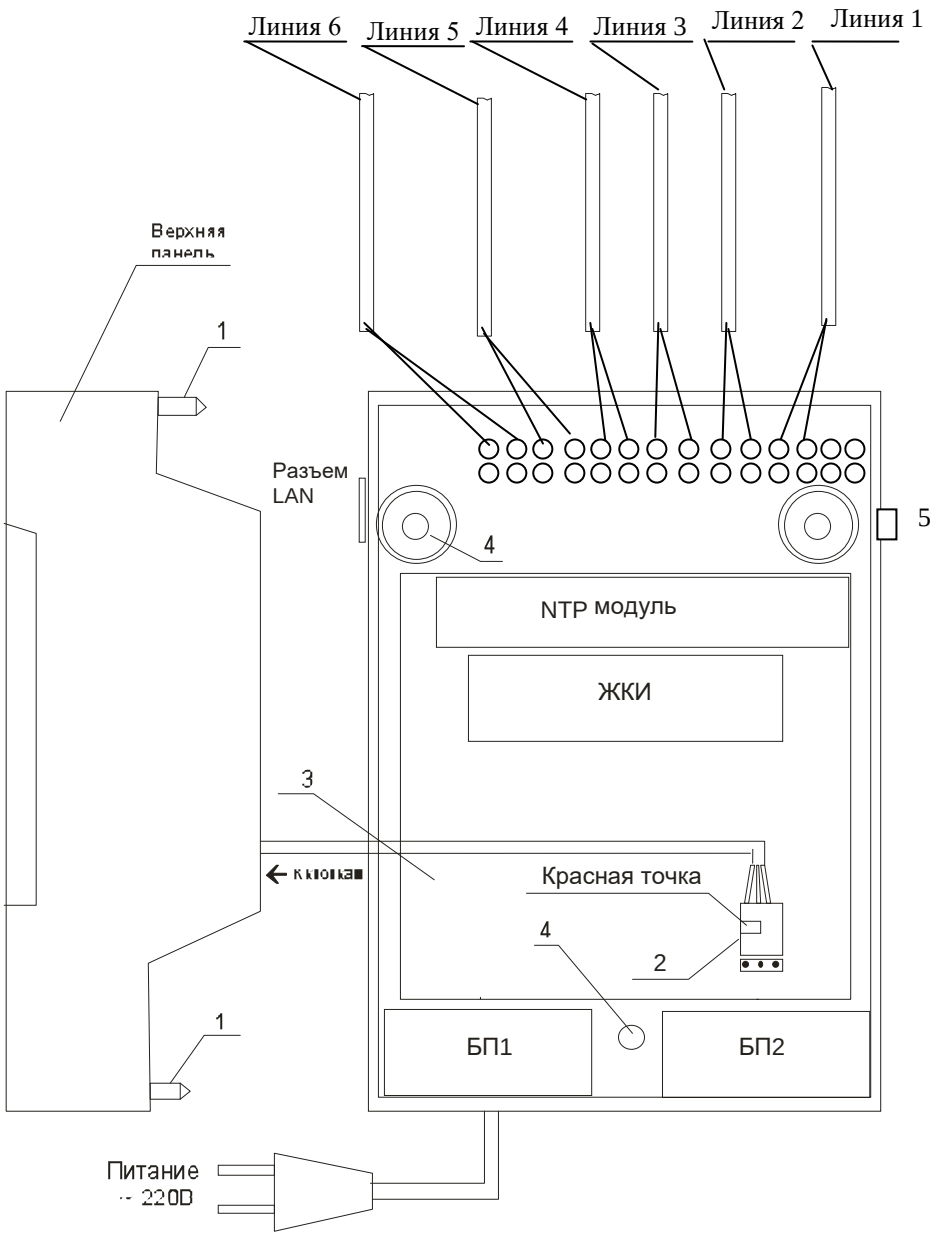

Линия 6
Линия 5
Линия 4
Линия 3
Линия 2
Линия 1
Верхняя
панель
1
Разъем
LAN
4
5
NTP модуль
ЖКИ
3
кнопка
Красная точка
4
2
1
БП1
БП2
Питание
~ 220D

Рис. 1.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. Включите часовую станцию в сеть 220 В. На ЖКИ отобразится время и дата.

5.2. Остановите стрелочные часы всех линий, поставив метку «Стоп» во всех кадрах «Линия…». Поставьте вручную стрелки всех вторичных часов каждой линии в одинаковое положение (любое). Введите это начальное положение в соответствующих кадрах «Линия…».

5.3. Запустите часы всех линий, поставив метку «Ход» во всех кадрах «Линия…».

5.4. В 8 кадре установите номер местного «часового пояса» (см. табл. 2).

5.5. Перейдите в кадр «Линия 1 …» и остановите стрелочные часы, поставив «Стоп». Посмотрите на дисплее, в каком положении должны остановиться стрелочные часы этой линии. Проверьте, все ли часы этой линии имеют такое же показание. Если какие-то часы отстают на 1 минуту, то это означает, что они подключены в другой полярности. Поменяйте полярность их подключения и вручную подведите стрелки этих часов на одну минуту вперед. Запустите стрелочные часы на линии, поставив «Ход».

5.6. Проделайте аналогичную процедуру для остальных линий, чтобы синхронизировать полярность включения всех стрелочных часов.

5.7. Перейдите в кадр «Время».

5.8. На сервере ЛВС (или локальном компьютере), подключенном к станции, установите программу «НИИЧаспромTimeSync Сервер». Программа и инструкция по ее установке скачиваются с сайта производителя.

Примечание 1: полярность подключения к линии цифровых часов произвольна.

Примечание 2: если установка метки «Стоп» осуществляется во время действия импульса на линии, то импульс продолжается, как всегда, в течение 2-х секунд с момента начала и положение стрелок на дисплее увеличивается на единицу в момент окончания импульса. Поэтому, истинное положение стрелочных часов гарантированно будет отображаться на дисплее только через 2 секунды после установки метки «Стоп».

После ввода в часовую станцию положения стрелок часов и установки параметра «Ход» на каждой линии, часовая станция начнет ускоренный подгон стрелочных часов к текущему времени, отображаемому в кадре «Время». После завершения подгона стрелочные часы пойдут по времени, 1 шаг в минуту.

Когда стрелочные часы на линии идут, они всегда делают один шаг раз в минуту, если положение их стрелок (установленное в кадре «Линия…») совпадает со временем, отображаемом в кадре «Время...». Часы ходят ускоренно (1 шаг каждые 4-6 секунд), если положение стрелок не совпадает со временем (режим подгона). Таким образом, часовая станция автоматически стремится устранить несоответствие между показанием часов и текущим временем. Часы линии 1 и линии 4 ходят одновременно, то есть импульсы управления поступают от часовой станции в эти линии в одно и то же время, например, в течение нулевой и первой секунды каждой минуты (если нет подгона). Аналогично, часы 2-й и 5-й линии также ходят одновременно, но со сдвигом по времени на две секунды относительно часов 1-й и 4-й линии, то есть в течение второй и третьей секунды каждой минуты (если нет подгона). И часы 3-й и 6-й линии ходят одновременно, но со сдвигом по времени на две секунды относительно часов 2-й и 5-й линии, то есть в течение четвертой и пятой секунды каждой минуты (если нет подгона). В режиме подгона эти три пары линий также ходят последовательно со сдвигом по времени относительно друг друга: в течение 2-х секунд действуют импульсы линий 1 и 4, в течение двух других секунд – импульсы линий 2 и 5 и в течение следующих двух секунд – импульсы линий 3 и 6, затем снова действуют импульсы линий 1 и 4 и т. д. Если подгона нет, то первыми на нулевой секунде каждой

минуты ходят часы 1 и 4 линий, затем на 2 секунде - часы 2 и 5 линий и на 4 секунде - часы 3 и 6 линий.

Ход цифровых часов обеспечивается внутренним кварцевым генератором и микропроцессором этих часов. При этом часовая станция периодически корректирует время цифровых часов в соответствии со своей шкалой времени (синхронизированной по ГЛОНАСС). Для этого перед началом каждого нового часа часовая станция передает в одну из пар линий (в 1 – 4-ю, во 2 – 5-ю или в 3 - 6-ю) сигналы коррекции времени для цифровых часов, подключенных к этим линиям. В начале следующего часа эти сигналы передаются в другую пару линий, в начале следующего часа – в третью пару, затем опять в первую пару и так далее. Поэтому, если время всех цифровых часов неверно, то автоматическая коррекция показаний всех цифровых часов произойдет максимум через 3 часа. Для формирования импульсов коррекции цифровых часов требуется, чтобы в кадрах «Линия» был установлен параметр «Ход», даже если к этим линиям не подключены стрелочные часы. Сигналы коррекции времени цифровых часов не влияют на работу стрелочных часов, подключенных к этим же линиям.

В случае короткого замыкания на линии включается защита, и импульсы в эту линию не подаются. При этом в кадре «Линия …» вместо слова «Норма» появляется сообщение «Кор. зам.». После устранения замыкания автоматически начинают идти импульсы подгона стрелочных часов и импульсы коррекции цифровых часов этой линии, и часовая станция согласует показания стрелок и цифр со своим временем. На время ремонта аварийной линии нужно переводить соответствующую линию в режим «Стоп».

Каждую минуту на десятой секунде станция передает на сервер ЛВС (или в локальный компьютер) текущее время по протоколу, разработанному АО «НИИЧАСПРОМ». Специальное программное обеспечение, которое должно быть установлено на сервере (компьютере), принимает это время и синхронизирует системные часы сервера и часовой станции. Данное программное обеспечение необходимо загрузить из интернета.

Стандартными средствами общего сетевого программного обеспечения WINDOWS время клиентских компьютеров ЛВС синхронизируется с системным временем сервера по протоколу NTP.

При выключении ЧС из сети станция продолжает хранить шкалу времени и положение стрелок часов и, после включения, автоматически подгоняет стрелки часов и корректирует показания цифровых часов.

ЗАКАЗАТЬ