ЗАКАЗАТЬ

АО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЧАСОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Отдел общегражданских проектов

ЧАСОВАЯ СТАНЦИЯ «ПИК-2М».
Вариант 4222д

Руководство по эксплуатации

ИРГА. 403527.045 РЭ

2025 г

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Часовая станция «ПИК-2М-4222д» (ЧС) предназначена для:

- формирования разнополярных импульсов напряжения по четырем независимым линиям для управления механизмами вторичных стрелочных часов, подключенных к этим линиям, в соответствии со шкалой местного времени;
- автоматической коррекции показаний вторичных цифровых часов типа «Пояс», подключенных к тем же линиям управления, что и стрелочные часы;
- автоматической коррекции шкалы времени и показаний вторичных стрелочных и цифровых часов в соответствии с универсальным координированным временем UTC(SU) с учетом местного часового пояса;
- управления включением/выключением внешних устройств по двум независимым каналам в программируемые пользователем моменты времени посредством замыкания «сухих» контактов реле на 220 В по установленной пользователем программе.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ЧС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Данные
Параметры сигналов управления стрелочными часами: Код М по ГОСТ 27576-87 количество каналов выходной ток, не более (на каждый канал) амплитуда импульса длительность импульса период следования длительность импульса в режиме подгона период следования в режиме подгона	 4 1 А 12-13 В 2 с 60 с 2 с 4 с
Защита от короткого замыкания на линии управления вторичными часами	Есть
Ход внутренней шкалы времени модуля управления вторичными часами	±0,1 с на любом интервале времени
Внешняя синхронизация шкалы времени	По эталонным сигналам точного времени космических навигационных систем ГЛОНАСС/ GPS
Точность синхронизации шкалы времени	±0.1 с
Количество каналов управления внешними устройствами	2
Максимальный ток управления внешними устройствами (по каждому каналу)	10 А
Номинальное напряжение управления внешними устройствами	220 В, переменное, частотой 50±1 Гц
Дискретность программирования моментов времени управления внешними устройствами	1 минута
Максимальное количество программируемых включений внешних устройств для каждого канала	в неделю – 140, в сутки – 20
Условия эксплуатации	Температура окружающего воздуха 1-35°С, относительная влажность 80 % при температуре 25° С, без конденсата
Электропитание	1ф, 180-240 В, 50 Гц -5%+3%
Потребляемая мощность, не более	15 В.А
Габаритные размеры, мм	45*483*240
Вес, не более	2,5 кг

3 НАСТРОЙКА ЧАСОВОЙ СТАНЦИИ

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

- текущий день недели (время и дата кроме дня недели устанавливаются автоматически);
- начальное положение стрелок стрелочных вторичных часов в часах и минутах на каждой из четырех линий (все стрелочные часы одной линии перед вводом в эксплуатацию должны иметь одинаковое положение стрелок);
- программу включений внешних устройств для каждого дня недели и для каждого канала;
- длительность импульса управления внешними устройствами (длительность замыканий реле);
- местный часовой пояс, или, точнее, поправку ко времени Гринвичского меридиана; номера часовых поясов для некоторых крупных городов Российской Федерации приведены в таблице 2.

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 изменяется. Параметры отображаются на ЖКИ по кадрам. Для перехода из одного кадра в другой нужно, как правило, если иное не указано специально, курсор поставить в начальную позицию кадра, то есть в крайнюю левую позицию верхней строки, и нажать на кнопку «Кадр/Установка». При нажатии на кнопку «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 часов линии 1, «54» - текущее положение минутной стрелки 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:

Программа включений
ПнВтСрЧтПтСбВс

Параметров нет. При указании курсора на слово «Программа» – переход в 28-й кадр. При указании на другие слова (Пн,Вт,…, Вс) – переход в 7-й кадр.

7 кадр (в зависимости от выбранного дня недели, например, для понедельника):

Вы выбрали Пн!
Прогр-ма как в Пн

Параметры: знак «!» и «Пн» во второй строке. Переходы: если день недели во второй строке совпадает с днем недели в первой, то переход в 8-й кадр; если не совпадает, то возврат в 6-й кадр.

8 кадр:

Вкл. N01 18:23
Вкл. N02 10:34

Параметры: «01» - номер включения внешних устройств, «18» - час первого включения, «23» - минута первого включения, «10» - час второго включения, «34» - минута второго включения. Переходы: при указании курсора на слово «Вкл.» – возврат в 6-й кадр; при изменении параметра «номер включения» в верхней строке (в данном случае 01) – переход в 9-й кадр.

9 кадр:

Вкл. N03 13:44
Вкл. N04 НЕТ

Параметры и переходы – аналогично 8 кадру. Слово «НЕТ» – тоже параметр, который можно изменить на «00:00».

И т. д.

. . . . . .

27 кадр:

Вкл. N39 НЕТ
Вкл. N40 НЕТ

Параметры и переходы – аналогично 8 и 9 кадрам. Но при изменении номера включения в верхней строке («39») происходит переход в 8 кадр, т. е. возврат к первому и второму включению.

28 кадр:

Длит.звонк.10 сек
Часовой пояс 02*

Параметры: «10» - длительность всех включений внешних устройств в секундах (для обоих каналов и для всех включений любого дня недели одинаковое), «02» - номер часового пояса или, точнее, поправка ко времени Гринвичского меридиана (см табл. 2), «*» - параметр (флаг) необходимости перехода шкалы времени в ЧС на «зимнее/летнее» время. Переход в 1-й кадр.

В первом кадре программируется только день недели. Время, день месяца и номер месяца автоматически принимаются от приемника. Во втором, третьем четвертом и пятом кадрах при вводе системы в эксплуатацию или после устранения аварии на часовой линии программируется начальное положение стрелок стрелочных часов, подключенных к каждой линии, с первую по четвертую (положение часовой стрелки отображается и вводится от 0 до 11). В этих кадрах также указывается режим функционирования линии: стрелочные часы на данной линии идут или стоят, «Ход» или «Стоп». Этот параметр не вызывает останова хода цифровых часов, подключенных к линии, но при установке «Стоп», сигналы синхронизации на цифровые часы не передаются. В этих же кадрах 2 – 5 можно наблюдать за изменением положения стрелок стрелочных часов на линии в процессе хода часов (в режиме линии «Ход»).

В шестом кадре можно выбрать день недели, для которого необходимо запрограммировать включения внешних устройств или проверить программу включений. Если включения программировать или просматривать (проверять) не нужно, то из шестого кадра можно сразу перейти в 28-й кадр (оставив курсор на начальной позиции, на слове «программа»).

В седьмом кадре подтверждается выбранный день недели, и в этом кадре можно указать тот день недели, для которого программа включений уже существует, и эту программу нужно использовать также для выбранного дня недели. В этом случае нет необходимости повторно вводить одну и ту же программу. Например:

Вы выбрали Ср!
Прогр-ма как в Пн

В этом случае программа для среды будет использована такая же, как для понедельника, и не требуется повторно вводить программу для среды. Выход из такого кадра возможен только назад, в 6-й кадр. Если же в нижней строке день недели совпадает с верхней, то это означает, что программа включений для данного дня недели уникальна. Тогда из 7-го кадра

происходит переход в 8-й кадр, т. е. собственно в тело программы для выбранного дня недели. В том же 7-м кадре символом «!» подтверждается то, что для данного дня недели разрешены все ранее запрограммированные включения. Этот символ можно изменить на знак «*», что будет означать запрещение любых включений в данный день недели. Тогда вид 7-го кадра изменится:

Вы выбрали Ср*
Включений нет

Отсюда возможен только возврат назад в 6-й кадр, т. к. программа для данного дня недели в этом случае не нужна. При этом сама программа сохраняется в памяти станции и ее в любой момент можно вызвать к действию, поменяв знак «*» на «!».

В восьмом кадре программируются первое и второе включения (часы, минуты) для выбранного дня недели. При изменении номера включения в верхней строке происходит переход к следующей паре включений (3-е, 4-е включение, 9-й кадр), и т. д. до 27-го кадра (39-е, 40-е включение), а затем снова к восьмому кадру, то есть к первому и второму включению «по кольцу». Чтобы выйти из тела программы и вернуться в шестой кадр можно в любом из кадров с 8-го по 27-й поставить курсор на слово «Вкл.» (то есть в начальную позицию кадра) и нажать на кнопку «кадр/установка».

На предприятии-изготовителе все включения обычно программируются как «НЕТ». Если изменить этот параметр, то вместо «НЕТ» появится: «00:00», и тогда можно установить час и минуту включения. Если какое-то ранее запрограммированное включение нужно запретить, то надо менять час включения до 23 часов. После 23-го часа последует «НЕТ». Совершенно не обязательно располагать включения в программе в порядке возрастания времен, программировать в этом смысле можно как угодно.

Все включения, соответствующие номерам с 1-го по 20-й, относятся к первому каналу управления внешними устройствами (для каждого дня недели). Включения, соответствующие номерам с 21-го по 40-й, относятся ко второму каналу управления внешними устройствами (также для каждого дня недели). Поэтому, если необходимо программировать включения второго канала какого-то определенного дня недели, нужно для этого дня недели программировать включения начиная с 21-го номера по 40-й. Для первого канала устанавливайте включения с номерами с 1-го по 20-й.

В 28-м кадре программируется длительность всех включений в секундах (для обоих каналов и для любых включений одинаковое, устанавливается в диапазоне от 1 до 59 с), а также номер часового пояса (поправка к времени Гринвичского меридиана, см табл. 2).

Таблица 2

Город	Поправка (условный часовой пояс) [1]
Калининград	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

[1]) Примечание: данные поправки для часовых станций этой серии установлены после перехода отсчета времени в РФ на «зимнее» время без сезонных сдвигов (начиная с осени 2014 года) и не являются обозначением реальных часовых поясов.

4 МОНТАЖ ЧАСОВОЙ СТАНЦИИ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Перед началом монтажа станции должны быть проложены четыре двухпроводные линии управления часами и антенные кабели. В комплект поставки часовой станции входит антенна с собственным неразъемным антенным кабелем длиной 10 м и дополнительный антенный кабель длиной 33 м. Дополнительные антенный кабель нужно прокладывать так, чтобы разъем на конце кабеля, подключаемый к часовой станции, соответствовал разъему на станции, а разъем на конце кабеля, подключаемый к собственному кабелю антенны, соответствовал разъему этого кабеля: разъем дополнительного кабеля для подключения станции – тип TNC-вилка, разъем дополнительного кабеля для подключения к собственному кабелю антенны – тип TNC-розетка.

Все вторичные часы, стрелочные и цифровые, должны быть разбиты на четыре группы. Часы каждой группы должны быть подключены к своей часовой линии параллельно (обычно подключение производится путем отвода от магистрального кабеля к каждым часам с помощью клеммных коробок типа УК-2П).

Должны быть смонтированы две линии включения внешних устройств по схеме рис. 1. В соответствии с рис. 1 питание на внешние устройства должно подаваться извне (не используется электропитание часовой станции). При этом реле часовой станции замыкают (подключают) фазу внешнего электропитания на внешние устройства каждого канала в соответствии с установленной программой.

4.1. Часовая станция монтируется в стандартный 19-дюймовый шкаф с помощью крепежа, входящего в комплект шкафа. Высота корпуса станции – 1 Unit (ГОСТ 28601.1-90).

4.2. На задней стенке часовой станции расположены:

4.2.1 Разъем типа TNC для подсоединения антенного кабеля; антенна может быть подключена либо с использованием дополнительного антенного кабеля, либо непосредственно только через собственный антенный кабель, если достаточно его длины 10 м.

4.2.2 Два разъема типа 2РМ «вилка на корпус» (обозначение «Реле 1» и «Реле 2») для подключения кабелей цепей включения внешних устройств (например, звонков); в комплект поставки станции входят ответные части разъемов 2РМ «розетка на кабель» с отрезками двухпроводных кабелей, которые имеют маркировку «Реле 1» и «Реле 2».

4.2.3 Два разъема типа 2РМ «розетка на корпус» для подсоединения часовых линий: разъем 1-2 используется для подсоединения часовых линий № 1 и № 2, разъем 3-4 используется для подсоединения часовых линий № 3 и № 4; в комплект поставки станции входят ответные части разъемов 2РМ «вилка на кабель» с отрезками двухпроводных кабелей длиной 0,7м; каждый отрезок кабеля промаркирован соответствующими номерами часовых линий: «Линия 1», «Линия 2», «Линия 3» и «Линия 4».

4.2.4 Разъем кабеля электропитания станции 220 В; кабель электропитания входит в комплект поставки ЧС.

4.3. Соедините все указанные разъемы и соответствующие им кабельные ответные части. Кабель электропитания необходимо подключать в положении «0» тумблера включения часовой станции, расположенного на передней панели станции. При прокладке дополнительного антенного кабеля необходимо учитывать рекомендацию, данную в начале этого раздела.

4.4. Отрезки часовых кабелей подсоедините к часовым линиям через клеммную колодку (коробку) или через кроссовую панель, которые должны быть размещены в шкафу вместе со станцией.

4.5. Кабели «Реле 1» и «Реле 2» необходимо подсоединить к цепи внешних устройств через отдельную клеммную коробку следующим образом (см. рис. 1). На один из проводов кабеля «Реле» необходимо подать «фазу» внешней питающей электросети 220 В, предназначенной для питания внешних устройств данного канала; второй конец кабеля «Реле» подключить непосредственно к одному из входов питания внешних устройств данного канала; другой вход питания внешних устройств данного канала подключить на «ноль» питающей электросети 220 В. Все внешние устройства одного канала должны быть соединены друг с другом по входам питания параллельно. К внешним устройствам относятся, например, школьные звонки громкого боя.

4.6. Закрепите антенну с помощью прилагаемого кронштейна на крыше здания или у стены здания, для чего:

- придерживая антенну рукой, приверните втулку кронштейна к корпусу антенны, вращая кронштейн;
- с помощью двух анкеров (дюбелей) прикрепите кронштейн к стене здания.

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

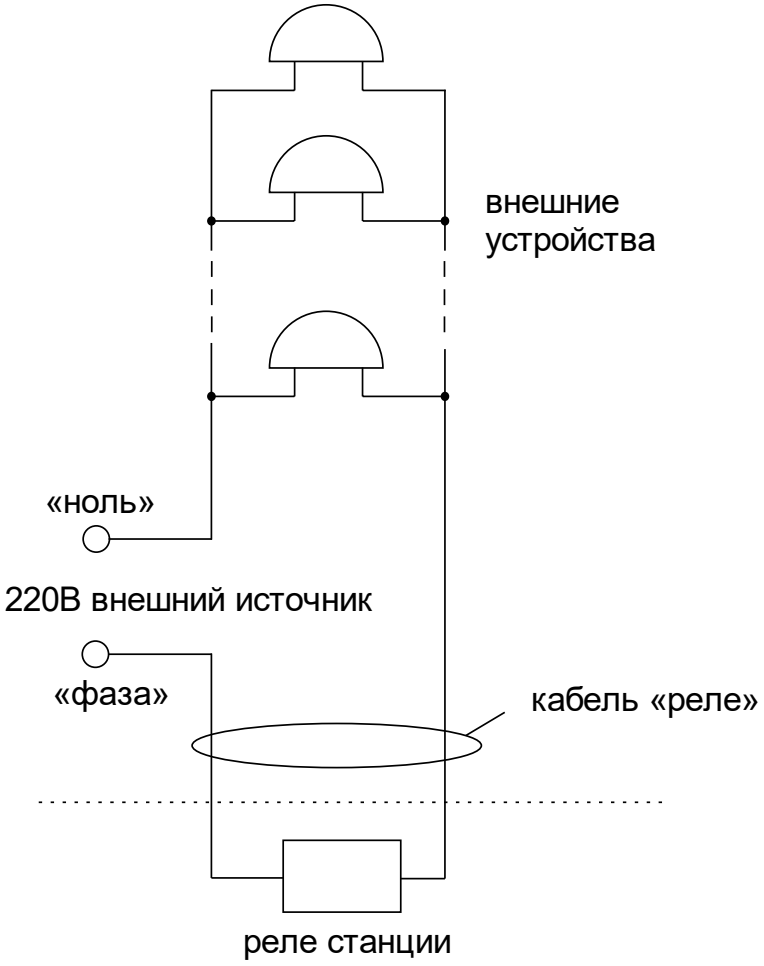


Рис. 1.
Схема соединения внешних устройств и реле часовой станции (показано для одного реле).

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. Включите часовую станцию тумблером включения питания на передней панели станции. На ЖКИ отобразится время и дата.

5.2. Установите метку «Стоп» во всех кадрах «Линия…». Поставьте стрелки всех вторичных часов каждой линии в одинаковое положение (любое). Введите это начальное положение в соответствующих кадрах «Линия…».

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

5.4. В кадрах 6-28 запрограммируйте время включения устройств, длительность включений и часовой пояс (поправку ко времени Гринвичского меридиана).

5.5. Перейдите в кадр «Линия 1 …» и остановите стрелочные часы этой линии, поставив «Стоп». Посмотрите на дисплее, в каком положении должны остановиться стрелочные часы на 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 по сравнению с правильно показывающими часами. Поменяйте полярность их подключения и вручную подведите стрелки этих часов на одну минуту вперед. Запустите стрелочные часы линии, поставив «Ход».

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

5.7. Перейдите в кадр «Время».

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 стрелок 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 (отображаемое в кадре «Линия…») совпадает со временем, отображаемом в кадре «Время...». Часы ходят ускоренно, если положение стрелок не совпадает со временем (режим подгона). Таким образом, часовая станция автоматически стремится устранить несоответствие между показанием стрелочных часов и текущим временем. Стрелочные часы линии 1 и линии 3 делают минутный шаг 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. Аналогично, часы 2-й и 4-й линии также ходят одновременно, но со сдвигом по времени на две секунды относительно часов 1-й и 3-й линии, то есть в течение второй и третьей секунды каждой минуты. В режиме подгона эти пары линий также ходят последовательно, со сдвигом по времени относительно друг друга: в течение 2-х секунд действуют импульсы линий 1 и 3, в течение двух других секунд – импульсы линий 2 и 4, в течении двух следующих секунд – опять импульсы линий 1 и 3 и так далее (для случая подгона всех четырех линий).

Ход цифровых часов обеспечивается внутренним кварцевым генератором и микропроцессором этих часов. Часовая станция только периодически корректирует время цифровых часов в соответствии с собственной шкалой времени (в свою очередь

синхронизированной с эталонными сигналами времени космических навигационных систем). Перед началом каждого нового часа часовая станция передает в одну из пар линий (в 1 – 3-ю или во 2 – 4-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 - опять в первую пару и так далее. Поэтому, если время всех цифровых часов неверно, то автоматическая коррекция показаний всех цифровых часов произойдет максимум через 2 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 той же линии.

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 проведения ремонтных работ на аварийной линии необходимо переводить соответствующую линию в режим «Стоп».

В начале каждой минуты станция проверяет, совпадает ли данный час и минута с одним из запрограммированных включений для данного дня недели и для данного канала и, если совпадает, замыкает «контакты» соответствующего оптоэлектронного реле для включения внешних устройств. Контакты размыкаются через период времени, установленный в 28-м кадре.

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

ЗАКАЗАТЬ