

**ЧАСОВАЯ СТАНЦИЯ "ПИК-2М".
Вариант 6015**

**Техническое описание и инструкция
по эксплуатации**

ИРГА. 403527.045 ТО

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Часовая станция “ПИК-2М-6015” (ЧС) предназначена для:

- формирования разнополярных импульсов напряжения по шести независимым линиям для управления механизмами электровторичных стрелочных часов, подключенных к этим линиям, в соответствии со шкалой местного времени;
- автоматической коррекции показаний электровторичных часов в соответствии с Гринвичским эталоном времени с учетом местного часового пояса;
- автоматической коррекции показаний электровторичных цифровых часов «Пояс», подключенных к тем же линиям управления, что и стрелочные часы.
- обеспечения точным временем устройств, входящих в ТСР/IP сеть и поддерживающих NTP протокол.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики ЧС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Данные
Параметры сигналов управления 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	6 1 А 24-27 В 2 с 60 с 2 с 4 с
Автоматический переход на сезонное время	Есть
Защита от короткого замыкания на линии управления вторичными часами	Есть
Точность хода	± 1 с на любом интервале времени
Внешняя синхронизация шкалы времени	По сигналам GPS (всемирная космическая навигационная система)
Точность синхронизации шкалы времени	$\pm 0,1$ с
Условия эксплуатации	Температура окружающего воздуха 10-35°C при относительной влажности 80% без конденсата
Электропитание	1ф, 198-253 В, 50 Гц -5%+3%
Время хранения шкалы времени при отсутствии электропитания, не менее	30 суток
Потребляемая мощность, не более	45 ВА
Габаритные размеры, мм	210×200×111
Вес, не более	3,5 кг

Технические характеристики NTP сервера, входящего в ЧС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Данные
Интерфейс	Ethernet 10BASE-T
Источник синхронизации	GPS (для станции с GPS приемником)
Уровень (stratum)	1
Точность (precision)	0,00003 с
Сетевые протоколы	NTPv3, SNTPv3, ICMP (только ответы на эхо-запросы), HTTP
Режимы работы NTP сервера	Точка-точка (unicast), широковещательный (broadcast)
Период рассылки широковещательных сообщений	От 64 до 1024 с
Настройки изготовителя:	
IP-адрес	192.168.1.234
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.1.254
Широковещательная трансляция	выключена
Период широковещательной трансляции	64 с
Широковещательный адрес	192.168.1.255
Имя (login) для доступа к настройкам сервера	admin
Пароль для доступа к настройкам сервера	admin

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);
- положение стрелок стрелочных вторичных часов в часах и минутах на каждой из 4-х линий (все стрелочные часы одной линии перед вводом в эксплуатацию должны иметь одинаковое положение стрелок);
- местный часовой пояс, или, точнее, поправку ко времени Гринвичского меридиана; номера часовых поясов для некоторых крупных городов Российской Федерации приведены в таблице 3;
- настройки NTP сервера: IP-адрес, маска подсети и т.д.

Внимание! Настройка параметров NTP сервера осуществляется только через web-интерфейс, как описано в 6.

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 курсор поставить в начальную позицию кадра, то есть в левую верхнюю позицию, и нажать на кнопку «Кадр/Установка». При нажатии на «Сдвиг курсора» курсор перемещается скачками между параметрами. Ниже приводится перечень кадров с указанием параметров и порядка смены кадров.

1 кадр:

Время 17:54:15
Дата 14-06 Пн

Параметры: «17» - час, «54» - минута, «15» - секунда, 14 – число месяца, 06 – номер месяца, «Пн» - день недели. Переход во второй кадр.

2 кадр:

Линия 1 05:54
Ход Норма

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

3 кадр:

Линия 2 05:54
Ход Норма

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

4 кадр:

Линия 3 05:54
Ход Норма

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

5 кадр:

Линия 4 01:00
Стоп Норма

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

6 кадр:

Линия 5 01:00
Стоп Норма

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

7 кадр:

Линия 6 01:00
Стоп Норма

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

8 кадр:

Длит. имп. 02 с
Часовой пояс 03

Параметры: «02» - не используется в данной модификации часовой станции, «03» - номер часового пояса или поправки к Гринвичскому меридиану (см табл. 3). Переход в 1-й кадр.

В первом кадре программируется только день недели. Время, число месяца и номер месяца можно запрограммировать только если по каким-то причинам не работает GPS-приемник, то есть для временной автономной работы часовой станции. При нормальной работе эти параметры автоматически принимаются от приемника. Во втором, третьем, четвертом, пятом, шестом и седьмом кадре программируется положение стрелок часов, подключенных к каждой линии (положение часовой стрелки отображается от 0 до 11), а также параметр функционирования линии: часы данной линии идут или стоят, «ход» или «стоп».

В восьмом кадре программируется только номер часового пояса или поправка к Гринвичскому меридиану (см табл. 3).

Таблица 3

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

4 МОНТАЖ ЧАСОВОЙ СТАНЦИИ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

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

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

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

4.3. Пропустите кабели линий вторичных часов через резиновые уплотнительные заглушки, расположенные на верхней стенке корпуса ЧС, предварительно проделав в них небольшие отверстия отверткой. **ВНИМАНИЕ! Осторожно делайте отверстия, не повредите плату NTP-модуля!**

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. Подключите кабель Ethernet к разъему «LAN».

4.8. Соедините разъем антенного кабеля с разъемом антенного переходника 5 приемника GPS.

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

- пропустите антенный кабель через втулку кронштейна и руками наверните гайку разъема кабеля на разъем антенны;
- придерживая антенну рукой, приверните втулку кронштейна к корпусу антенны;
- с помощью двух строительных дюбелей (не входят в комплект поставки) прикрепите кронштейн к стене здания.

Примечание 1: все вторичные часы, стрелочные и цифровые, подключаются к одной линии параллельно.

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

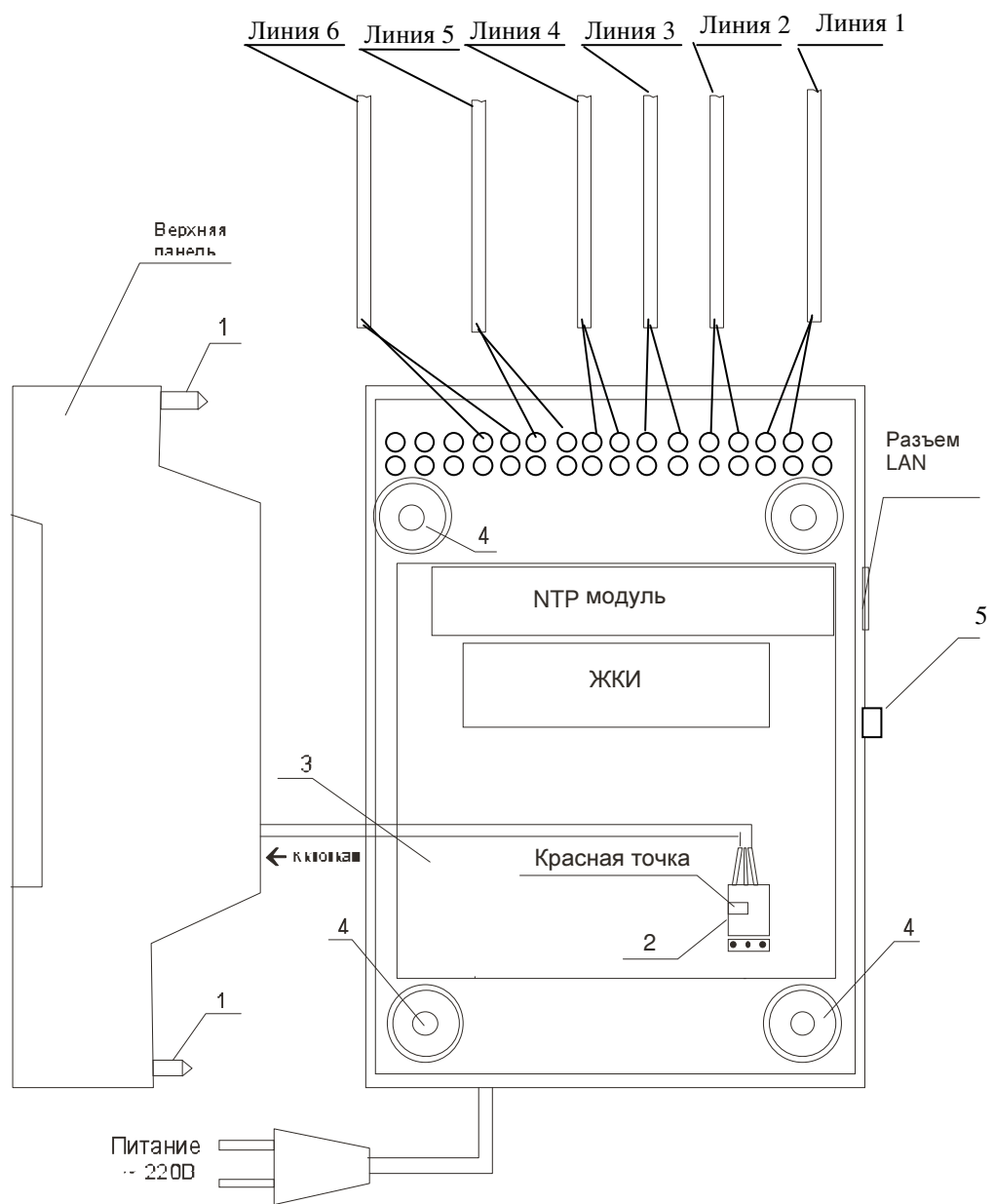


Рис. 1.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

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

5.2. Поднимите прозрачную крышку ЧС и запрограммируйте текущий день недели, если он не был установлен изготовителем.

5.3. Остановите стрелочные часы всех линий, поставив метку «Стоп» во всех кадрах «Линия...». Поставьте стрелки всех вторичных часов каждой линии в одинаковое положение (любое). Введите это положение в соответствующих кадрах «Линия...». ПРИМЕЧАНИЕ: ставить стрелки часов разных линий в принципе можно в разное положение, вводя это же положение в соответствующих кадрах «Линия...», но стрелки часов одной линии нужно обязательно ставить в одинаковое положение.

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

5.5. В 8 кадре установите номер часового пояса (см. табл. 3).

5.7. Перейдите в кадр «Линия 1 ...» и остановите 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 обратной полярности. Поменяйте полярность их подключения и вручную подведите стрелки этих часов на одну минуту вперед. Запустите стрелочные часы линии, поставив «ход».

5.8. Прделайте аналогичную процедуру для остальных линий, чтобы выявить обратно включенные стрелочные часы.

5.9. Перейдите в кадр «Время».

Примечание 1: полярность подключения к линии цифровых часов не имеет значения.

Примечание 1: 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».

Примечание 2: если часовая станция подключается к уже существующим линиям после замены старой станции, то полярность подключения стрелочных часов обычно проверять не нужно и все часы уже имеют одинаковое положение. Тогда, после выполнения пункта 5.2, установите метку «Ход» всех линий и сделайте паузу 1 минуту, чтобы все часы сделали хотя бы один шаг. Затем просто введите положение стрелок часов каждой линии в станцию, как описано в п. 5.3.

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 (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 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). Точно также, 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 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, наконец, в течение следующих двух секунд – импульсы линий 3 и 6.

Ход цифровых часов обеспечивается внутренним кварцевым генератором и микропроцессором этих часов. Часовая станция только периодически корректирует время цифровых часов. Перед началом каждого нового часа часовая станция передает в одну из пар линий (в 1-ю – 3-ю или во 2-ю – 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. 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 вторичных часов этой линии, и часовая станция согласует показание стрелок со временем.

При выключении ЧС из сети станция продолжает хранить шкалу времени и положение стрелок часов и, после включения, подгоняет стрелки часов. После включения питания станция всегда переходит в кадр «Время».

Слева на корпусе станции расположен предохранитель 1А для защиты цепи питания станции.

6. НАСТРОЙКА, КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ И РАБОТА С NTP СЕРВЕРОМ

6.1 Настройка и контроль состояния NTP сервера

Настройка и контроль состояния NTP сервера осуществляется через web-интерфейс. Чтобы использовать его, запустите программу-браузер на одном из компьютеров в сети, к которой подключен сервер. В адресной строке введите строку: `http://<адрес сервера>` (например: `http://192.168.1.234`). Окно браузера отобразит главную страницу web-интерфейса как показано на рисунке 2. В верхней правой части страницы расположено меню навигации, которое содержит три пункта-ссылки на основные страницы: «Главная», «Сетевые настройки» и «Настройки NTP».



Рис.2 – Главная страница web-интерфеса

Страница «Главная», отображающаяся по умолчанию, содержит информацию о текущем состоянии NTP сервера.

Если в поле «Статус» отображается надпись «НЕТ ПРИВЯЗКИ!», это означает, что синхронизация шкалы сервера не была выполнена.

Для получения доступа к сетевым настройкам сервера нажмите на ссылку «Сетевые настройки» и введите в появившемся диалоговом окне имя пользователя и пароль для доступа к настройкам. Если имя пользователя и пароль верны, откроется страница с сетевыми настройками сервера (рис.3).

NTP сервер

ГлавнаяСетевые настройкиНастройки NTP

Сетевые настройки

На этой странице можно задать сетевые настройки NTP сервера. Кроме того, при необходимости, можно изменить пароль для доступа к настройкам сервера.

ВНИМАНИЕ! Неверные установки могут привести к потере связи с NTP сервером. Для восстановления настроек в значения "по-умолчанию" воспользуйтесь рекомендациями руководства по эксплуатации.

Задайте новые настройки:

IP адрес:	<input type="text" value="192.168.1.234"/>
Маска подсети:	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Шлюз:	<input type="text" value="192.168.1.254"/>
Новый пароль:	<input type="password"/>
Подтвердите пароль:	<input type="password"/>
<input type="button" value="Сохранить"/>	

Рис.3 – Страница с сетевыми настройками NTP сервера

Задайте новые сетевые настройки:

- IP адрес;
- Шлюз;
- Маска подсети;
- Новый пароль.

Для изменения пароля введите новый дважды – в поле «Новый пароль» и в поле «Подтвердите пароль»

ВНИМАНИЕ! Если Вы не хотите изменять пароль, оставьте соответствующие поля пустыми.

Для вступления в силу новых настроек нажмите кнопку «Сохранить».

Для получения доступа к настройкам параметров NTP сервера нажмите на ссылку «Настройки NTP» и введите в появившемся диалоговом окне имя пользователя и пароль для доступа к настройкам. Если имя пользователя и пароль верные, откроется страница с настройками NTP сервера (рис.4).

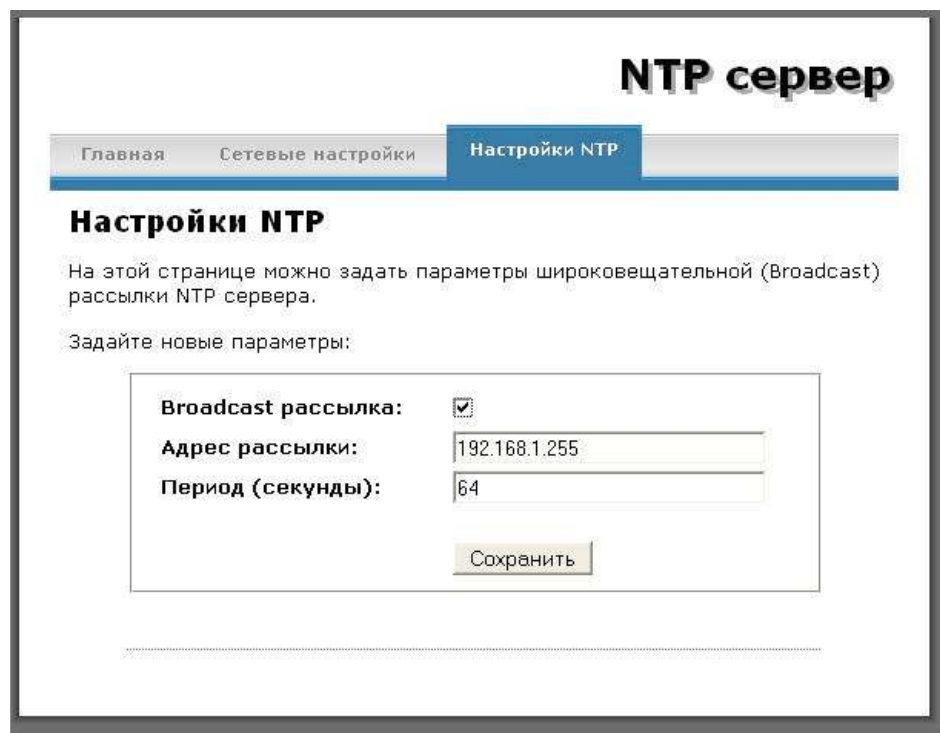


Рис.4 – Страница с NTP настройками сервера

Задайте новые настройки:

- Broadcast рассылка – включить\выключить;
- IP адрес рассылки;
- Период рассылки – значение в секундах, от 64 до 1024.

Широковещательный IP адрес обычно представляет собой адрес, в котором число, соответствующее номеру узла в сети максимально. Например, для сети 192.168.1.0 с маской 255.255.255.0, это будет адрес 192.168.1.255.

Для вступления в силу новых настроек нажмите кнопку «Сохранить».

Настройки сервера хранятся в энергонезависимой памяти и сохраняются при отключении питания.

Чтобы вернуть настройки сервера к значениям по умолчанию (настройки изготовителя), следует выполнить процедуру сброса. Для этого необходимо вставить разогнутую скрепку для бумаг в отверстие рядом с разъемом «LAN», нажать, не прикладывая излишних усилий, и удерживать не менее 3 секунд. Настройки изготовителя приведены в таблице 2.

6.2 Работа с NTP сервером

6.2.1 Общие сведения.

Для того чтобы воспользоваться сервисом подключения к серверу NTP, необходимо следующее аппаратное и программное обеспечение:

- IBM-совместимый компьютер с процессором не ниже Pentium 166 и ОЗУ не менее 16 Мб;
- подключение к TCP/IP сети;
- операционная система Windows9x/ME/NT/2000/XP/2003 либо UNIX-подобная система.

6.2.2 Подключение в среде UNIX-подобной системы.

Для однократного получения информации о времени по запросу и коррекции шкалы времени компьютера используется программа ntpdate из пакета NTP (<http://www.ntp.org>) для запуска которой необходимо выполнить следующую команду:

```
ntpdate <адрес сервера>
```

Для периодического получения информации о времени и коррекции системной шкалы времени компьютера рекомендуется использовать программы ntpd или xntpd, также входящие в состав пакета NTP. В конфигурационный файл /etc/ntp.conf должна быть добавлена запись:

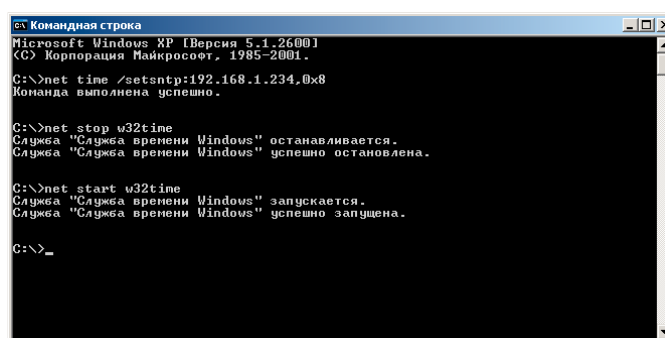
```
server <адрес сервера>
```

6.2.3 Подключение в среде WindowsNT/2000/XP/2003.

Операционные системы Windows2000/XP/2003 имеют встроенную возможность синхронизации времени по протоколу NTP – службу Windows Time Service. Для настройки подключения к NTP серверу необходимо выполнить команду:

```
NET TIME /SETSNTP:<адрес сервера>,0x8
```

Примерный вид информации представленной на экране компьютера показан на рисунке 5.



```
Командная строка
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\>net time /setntp:192.168.1.234,0x8
Команда выполнена успешно.

C:\>net stop w32time
Служба "Служба времени Windows" останавливается.
Служба "Служба времени Windows" успешно остановлена.

C:\>net start w32time
Служба "Служба времени Windows" запускается.
Служба "Служба времени Windows" успешно запущена.

C:\>_
```

Рисунок 5.

Для вступления в силу изменений, необходимо перезапустить службу Windows Time Service. Если пользователь обладает правами администратора необходимо выполнить следующие команды:

```
NET STOP W32TIME
NET START W32TIME
```

В противном случае необходимо перезапустить компьютер.

Существует возможность того, что служба не настроена на автоматический запуск при старте компьютера, например, если компьютер не подключен к домену. Для проверки необходимо выполнить следующие действия:

- в папке «Панель управления» (Control panel) открыть папку «Администрирование» (Administrative tools);
- запустить приложение «Службы» (Services);
- открыть свойства службы «Служба времени Windows» (Windows time service);
- если необходимо, установить в поле «Тип запуска» (Startup type) значение «Авто» (Automatic).

Существует возможность того, что изменения в конфигурации не приведут к немедленному изменению системного времени компьютера. Так, в случае если системное часы компьютера опережают время NTP сервера менее чем на 3 минуты, Windows переводит системные часы в режим замедления хода. После достижения совпадения со временем NTP сервера, Windows возвращает часы в нормальный режим.

Служба Windows Time Service не входит в стандартную поставку операционной системы WindowsNT, но доступна для загрузки с сайта Microsoft (<http://www.microsoft.com>). В WindowsNT настройки службы изменяются путем редактирования файла W32TIME.INI. После изменения настроек необходимо выполнить команду *W32TIME -UPDATE*.

6.2.4 Подключение в среде Windows9x/ME.

Так как операционные системы Windows9x/ME не имеют собственных программных средств, работающих по протоколу NTP, то для синхронизации времени необходимо установить один из программных пакетов:

- NetTime (<http://prdownloads.sourceforge.net/nettime/NetTime-2b7.exe?download>)
- Tardis2000 (<http://www.kaska.demon.co.uk/download.htm>)

Для настройки программы Net Time необходимо в окне "NetTime Options" указать параметры:

- адрес сервера;
- протокол (SNTP);
- порт (123);
- Update Interval (интервал времени между обращениями к серверу);
- Retry Interval (интервал времени между дополнительными попытками обращений к серверу в случае, когда сервер недоступен);
- Max Free Run (интервал времени работы при отсутствии синхронизации, по истечении которого часы компьютера считаются ненадежными);
- Warn if Adj Greater (максимально допустимая величина коррекции времени).

Для настройки программы Tardis2000 следует установить адрес сервера и тип протокола в окне "Server Details" (вход по кнопке "Add") и установить временной интервал между обращениями к серверу (How often time is set), а также установить флажок "Установить время" ("Set the time") на вкладке "Установка времени" ("Setting the time").