

**Светодиодные вторичные цифровые часы
ЦВС-4.100А и ЦВС-6.100А
Руководство по эксплуатации**



1. Общие сведения

NTP (Network Time Protocol) – это протокол, служащий для передачи времени по сети Ethernet. Он позволяет достаточно точно и удобно синхронизировать устройства, подключенные к локальной сети.

PoE (Power over Ethernet) – это технология, позволяющая подавать питание на устройства, подключенные к сети Ethernet, без использования дополнительных источников постоянного тока.

Светодиодные цифровые вторичные часы серии ЦВС-4.100А и серии ЦВС-6.100А (далее часы ЦВС) предназначены для использования совместно с другим оборудованием в составе локальной вычислительной сети (ЛВС). Они обеспечивают автоматическую установку времени и непрерывную синхронизацию с использованием протокола NTP, поддерживают технологию PoE с получением питания по той же линии Ethernet, с помощью которой синхронизируются.

Дополнительно часы имеют возможность, измерения температуры окружающего воздуха и отображения указанных параметров циклически на цифровом дисплее.

2. Особенности устройства

2.1. Варианты исполнения

Часы ЦВС выпускается в двух вариантах исполнения:

- с питанием от источника постоянного напряжения (адаптера);
- с питанием от сетевых устройств с поддержкой технологии PoE.

Часы второго типа имеют дополнительную возможность питания от источника постоянного напряжения (приобретается отдельно) на случай отсутствия в системе устройств с поддержкой технологии PoE.

Часы ЦВС производятся с четырёх- и шестизначным дисплеем, состоящим из цифровых семисегментных светодиодных индикаторов различного цвета свечения. Конструктивно часы ЦВС выпускаются в металлическом корпусе с одно- или двухсторонним расположением дисплеев. В зависимости от конструктивного исполнения часы могут монтироваться на стену, кронштейн или подвес (см. рис. 1 и рис. 2).

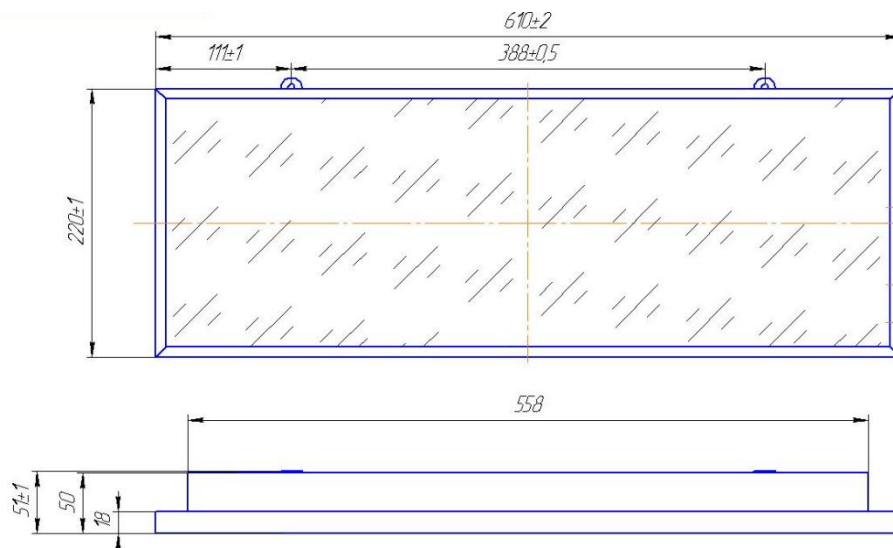


Рис. 1 Часы ЦВС-4.100А, вид спереди и сверху (односторонний дисплей)

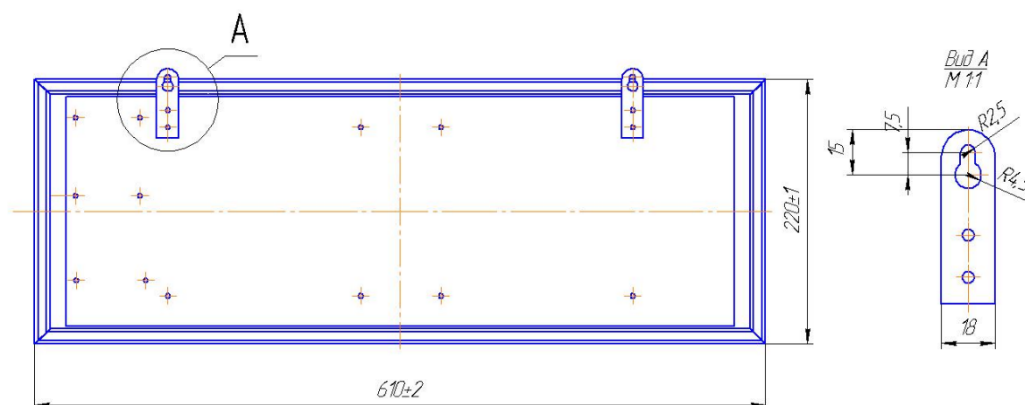


Рис. 2 Часы ЦВС-4.100А, вид сзади (монтаж на стену) и подвес

2.2. Интерфейс и питание

Базовый вариант часов ЦВС оснащён портом **Ethernet** (см. рис. 3) – для подключения к сети Интернет (локальной вычислительной сети).

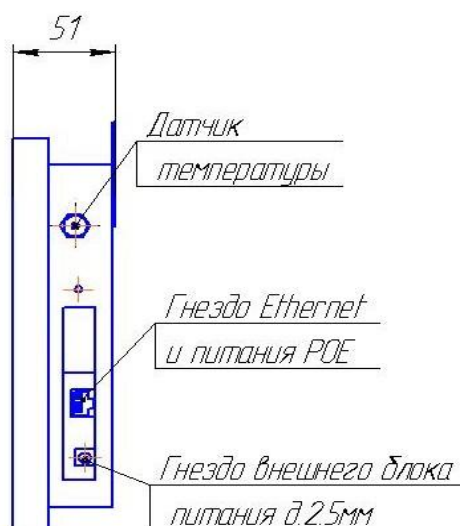


Рис. 3 Часы ЦВС-4.100А, расположение разъёмов.

Порт **Ethernet** предназначен для синхронизации часов ЦВС от удалённого сервера, расположенного в локальной сети предприятия или в глобальной сети Интернет, по протоколу NTP. Кроме того, через этот порт с помощью специального программного обеспечения (ПО) осуществляется настройка часов с удалённого персонального компьютера (ПК), подключенного к той же сети.

Если сеть Ethernet, к которой подключаются часы, поддерживает технологию PoE, то дополнительного подключения питания часов не требуется.

Если же нет, то потребуются дополнительный источник постоянного напряжения 12В/1А, который приобретается отдельно. Гнездо для подключения внешнего блока питания, диаметром 2.5 мм выведено на боковую панель (см. рис. 3).

2.3. Особенности отображения информации

Дисплей часов ЦВС (см. рис. 1) в нормальном режиме работы имеет три основных состояния:

- отображение текущего времени;
- отображение текущей даты (день и месяц – для 4-разрядных часов).
- отображение температуры.

Переключение отображаемой информации осуществляется циклически в соответствии с установленными при настройке часов временными интервалами.

Формат отображения 4-разрядного дисплея часов ЦВС:

- текущее время – «**ЧЧ : ММ**»;
- текущая дата – «**ДД . ММ**».

Формат отображения 6-разрядного дисплея часов ЦВС:

- текущее время – «**ЧЧ : ММ : СС**»;
- текущая дата – «**ДД . ММ . ГГ**».

Температура окружающего воздуха отображается на часах в формате:

- для шестизначного дисплея – «**-ТТ°С**»;
- для четырехзначного дисплея – «**-ТТ°**».

Температура измеряется в диапазоне от -55°C до $+99^{\circ}\text{C}$ с точностью до 1° , незначащий ноль в старшем разряде температуры гасится.

Часы отображают локальное время и дату, с учётом установленного часового пояса. Часовой пояс устанавливается с дискретностью 1 час в диапазоне от -12ч до $+12\text{ч}$ по отношению к всеобщему скоординированному времени (UTC).

Длительность отображения каждого параметра осуществляется с помощью специального ПО с шагом в 1 секунду в пределах от 0с до 99с.

Для улучшения восприятия отображаемой информации в часах ЦВС предусмотрена функция изменения яркости индикаторов.

Все параметры отображения времени сохраняются в энергонезависимой памяти часов.

3. Первое включение

Подача питания на часы ЦВС осуществляется, в зависимости от варианта исполнения, либо подключением адаптера питания к соответствующему гнезду (см. рис. 3), либо подключением порта Ethernet к одному из портов маршрутизатора (переключателя) с поддержкой технологии PoE.

Алгоритм работы часов после подачи питания состоит из 3 этапов:

- самотестирование;
- получение IP-адреса и связь NTP сервером для синхронизации;
- отображение времени, даты, температуры.

3.1 Самотестирование

Самотестирование позволяет оценить исправность часов, исправность подключения к сети, в процессе самотестирования, происходит вывод статического IP-адреса, присвоенного пользователем часам. С завода часы поступают с присвоенным статическим IP-адресом 192.168.0.78. Процесс самотестирования заканчивается выводом пробелов в каждом разряде индикации - (- - -) в течении не более 15 секунд.

3.2 Получение IP-адреса

Часы могут работать как в режиме автоматической адресации DHCP, так и со статическим IP-адресом. По умолчанию установлен режим статического IP-адреса.

Перед тем, как часы получают IP-адрес, на них будет отображаться пробелы « - - - - ». Если в течение заданного времени часы не смогут обнаружить в локальной сети DHCP сервер, то по умолчанию будет установлен адрес 192.168.0.78.

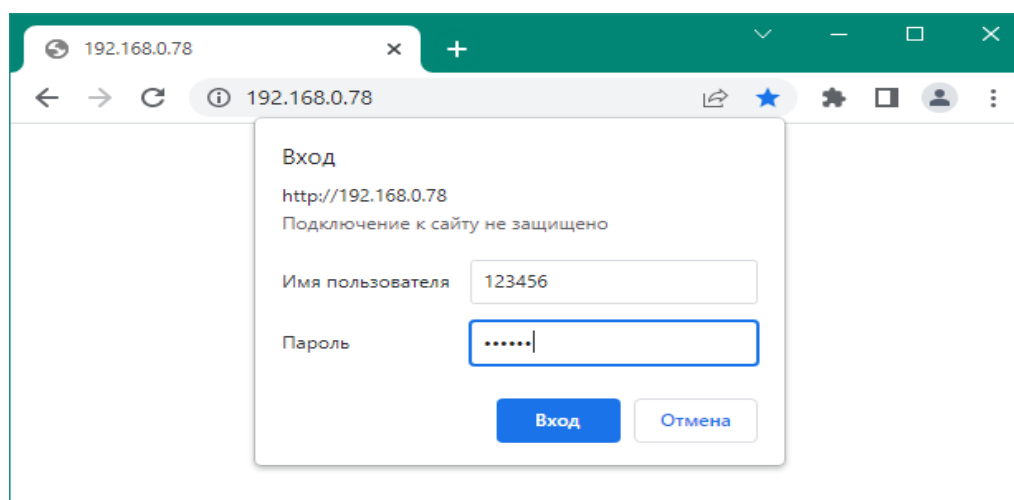
3.3 Отображение времени

В первый момент после включения на часах отображается: «текущий IP-адрес» . После синхронизации с выбранным часовым сервером, часы отобразят правильное время (в течении 15 секунд).

4. Программное обеспечение (ПО)

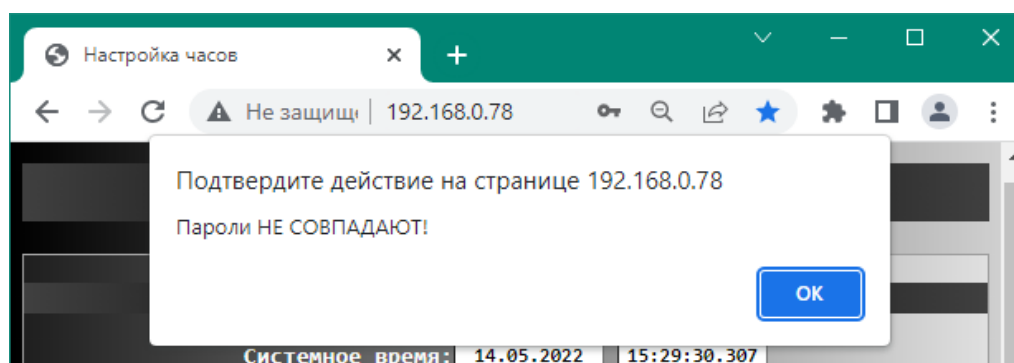
4.1 Загрузка ПО

Для управления часами ЦВС необходимо запустить на одном из ПК, подключенных к той же локальной сети что и часы, в любом WEB-браузере, WEB-страницу часов (первоначально по IP-адресу 192.168.0.78, а в дальнейшем по IP-адресу, который назначит часам пользователь или «DHCP» сервер) .



После запуска, осуществляется вход на станицу, для этого нужно указать «Имя пользователя» (состоит из четырех символов или цифр), заводская установка 1234 и «Пароль» (состоит из черырех символов или цифр), заводская установка 1234.

В случае неверного ввода «Имени пользователя» и «Пароля», появится сообщение:



Необходимо повторить ввод.

При корректном вводе, появится следующая WEB-страница для управления часами ЦВС:



Настройка часов

Дата и время

Системное время: 14.05.2022 15:24:50.593
 Показания часов: 14.05.2022 15:24:48
 Температура: +26°C
 Установить

Отображение

Показывать текущую дату, с: 0
 Показывать температуру, с: 0
 Яркость индикатора: 14
 Часовой пояс, чч:мм: 3 : 0
 Коррекция температуры, °C: 0
 Установить

Сеть

Динамический IP: ☐
 Статический IP: ☒
 Адрес: 192 . 168 . 0 . 78
 Шлюз: 192 . 168 . 0 . 1
 DNS: 81 . 23 . 96 . 138
 MAC адрес: 0A0B0C0D0E0F
 Установить

NTP-серверы

1: pool.ntp.org
 2: 91.209.94.10
 3: 44.190.40.123
 Период опроса, минут: 5
 Установить

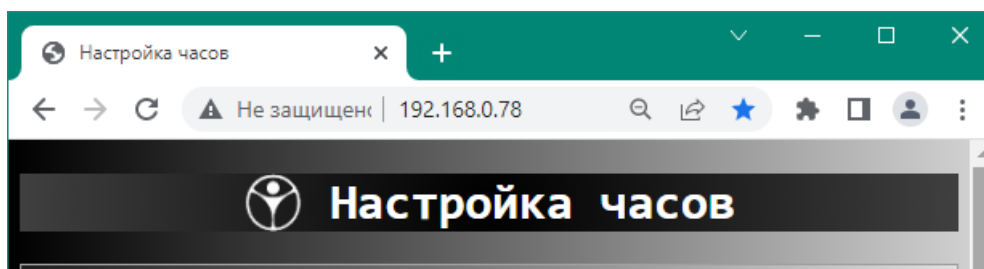
Безопасность

Логин: 123456
 Новый пароль:
 Повтор пароля:
 Установить

Синхронизировано 12:22:46 14.05.2022 UTC

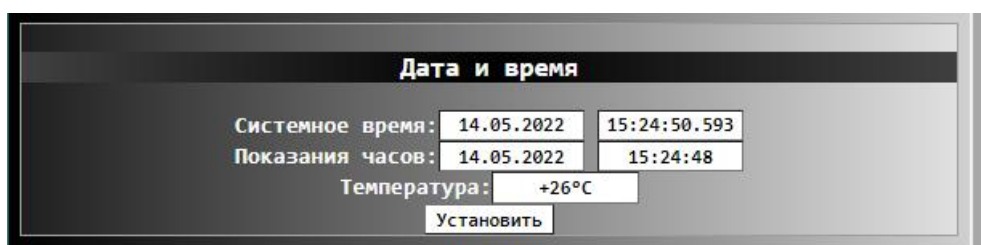
WEB-страница состоит из следующих разделов:

4.2 Заголовок



Заголовок состоит из логотипа «Хронотрон» и названия «Настройка часов». Если навести курсор мыши на логотип и нажать правую клавишу, то происходит автоматическое обновление Web-страницы. В обычном режиме обновление страницы происходит не чаще одного раза в минуту.

4.3 Дата и время



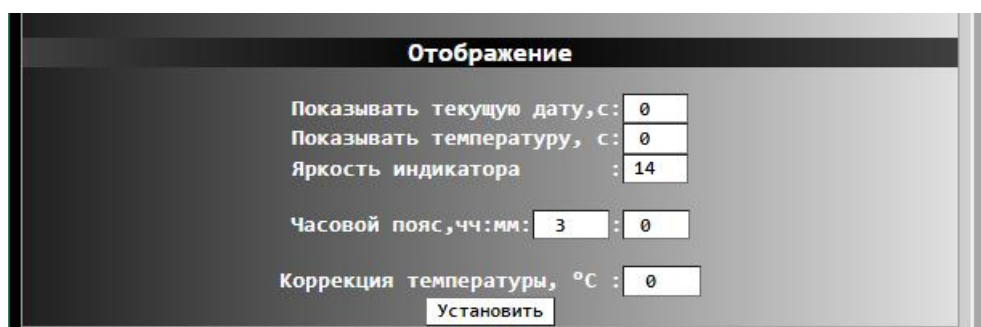
Установка (синхронизация) времени часов может выполняться двумя способами:

- автоматически – запросом времени с NTP-сервера;
- вручную – через web-интерфейс часов.

При ручной установке на часы однократно передается системное время с подключенного компьютера.

В обоих случаях на часы передается время UTC. Для корректного отображения локального времени на часах необходимо задать **Часовой пояс**. Для передачи системного времени на компьютер нажать **Установить**.

4.4 Отображение



В этом разделе пользователь может назначить время отображения текущей даты в секундах, время отображения температуры в секундах, яркость свечения индикаторов (индикаторы имеют 15 градаций, от 1.....15, яркости свечения индикаторов).

Так же в этом разделе, пользователь должен указать часовой пояс, того места, где будут эксплуатироваться часы (**часовой пояс, указанный в часах, должен совпадать с часовым поясом на компьютере с которого идет настройка часов**).

Коррекция температуры, обычно устанавливается на заводе изготовителе, но если условия эксплуатации часов отличаются от стандартных, то возможно придется ввести коррекцию, значение указанное в данной позиции, вычитается из значения измеренной температуры, тем самым компенсируется погрешность измерения температуры связанная с нагревом корпуса часов.

После ввода всех значений нажать **Установить**.

4.5 Сеть

Сеть

Динамический IP: ☒
 Статический IP: ☐

Адрес:	192	168	0	78
Шлюз:	192	168	0	1
DNS:	81	23	96	138

MAC адрес: 0A0B0C0D0E0F

Установить

В настройках **Сети** в первую очередь необходимо обратить внимание на MAC-адрес. Для каждого сетевого устройства в локальной сети (теоретически – и во всем мире) этот адрес должен быть уникален. Используемый в часах Ethernet-контроллер не имеет собственного "прошитого" MAC-адреса, поэтому MAC-адрес назначается программно - в виде строки из 12 HEX-символов. По умолчанию его значение - **0A0B0C0D0E0F**.

Несмотря на то, что в MAC-адресах, которые производители сетевого оборудования официально получают от IEEE, кодируется информация производителя, для нормальной работы из этого массива данных имеют значения только два младших бита старшего байта: *Unicast/Multicast* и *Universal/Local*. Первый из них для обычных сетевых устройств равен 0, а второй может принимать значение 1 для "локально уникальных" MAC-адресов. Например, значение байта **0A** – говорит, что эти биты установлены в *Unicast* и *Local*. В младшие байты MAC-адреса можно записывать серийный номер часов.

Часы могут быть настроены для работы как с **Динамическим**, так и со **Статическим IP**-адресом. По умолчанию задан режим работы со статическим IP адресом и значениями по умолчанию, как показано на рис.1. Параметры сети **Шлюз** и **DNS** должны строго соответствовать параметрам сети в которой эксплуатируются часы.

При выборе **Динамического IP** настройка сетевых параметров осуществляется автоматически - с использованием протокола DHCP.

Если после включения питания или перезагрузки часов конфигурирование с помощью DHCP не удалось, часы до следующей перезагрузки автоматически переходят в режим работы с ранее установленным статическим IP адресом.

Нажатие кнопки **Установить** в блоке параметров **Сеть** приводит к перезагрузке часов с новыми параметрами.

4.6 NTP серверы

Запрос времени с NTP-сервера осуществляется при включении или перезагрузке часов, а далее – в соответствии с заданным **Периодом опроса**. При **Периоде опроса**, равном 0, опрос сервера не выполняется. Не рекомендуется указывать очень короткий период опроса NTP-сервера, достаточно 1 раз в 30-60 минут или реже.

Список NTP-серверов включает три позиции (строки), **и все они должны быть заполнены**. При использовании единственного сервера, его адрес должен быть продублирован во всех позициях. Допускается указывать как имена, так и IP-адреса серверов.

4.7 Безопасность

Раздел параметров **Безопасность**, позволяет задать логин и пароль для доступа к web-странице часов. Длина логина и пароля 4 – 12 символов, допустимы цифры и буквы латинского алфавита. Логин и пароль по умолчанию: **1234**.

В нижней строке страницы, указано время и дата последней синхронизации часов.

5. Возможные неисправности и способы их устранения

5.1 Часы показывают неправильное время

Проверьте правильность настроек параметров сети и доступность выбранных серверов времени в локальной сети, часового пояса.

5.2 Отображается IP-адрес, установленный по умолчанию

Если используется режим автоматической адресации DHCP, надо убедиться, что в сети есть DHCP-сервер.

Также надо иметь в виду, что если часы не смогут получить IP-адрес в течение достаточно долгого времени(15 секунд), то будет установлен адрес по умолчанию: 192.168.0.78.

5.3 Часы не синхронизируются ни с одним из серверов времени

Необходимо убедиться, что ваша локальная сеть не блокируется выбранным источником синхронизации, и служба NTP на нём запущена успешно. Для этой цели может быть использовано специальное ПО стороннего производителя.

5.4 Дисплей не светится

Убедитесь в том, что оборудование, к которому подключены часы, поддерживает технологию питания по сети Ethernet – PoE.

6. Технические характеристики

Питание:

Сетевой адаптер

вход	(исполнение ЦВС-4.100В)	220В, 50Гц, 70мА
выход	(исполнение ЦВС-4.100В)	12В, 1А
вход	(исполнение ЦВС-6.100В)	220В, 50Гц, 100мА
выход	(исполнение ЦВС-6.100В)	12В, 1.5А

Маршрутизатор PoE

стандарт (исполнение ЦВС-4.100В-PoE)	IEEE802.3af, IEEE802.3at
стандарт (исполнение ЦВС-6.100В-PoE)	IEEE802.3at

Диапазон рабочих температур

0...+50°C

Точность синхронизации, не хуже плавный подгон при расхождении менее 1 сек

±10мс
есть

Выход синхронизации DCF:

Активный

гальваническая развязка	нет
амплитуда напряжения без нагрузки	5В±20%
максимально допустимый выходной ток	200мА
нагрузочная способность	до 10 часов типа ЦП, ЦПВ

Пассивный

гальваническая развязка	есть
максимальное коммутируемое напряжение	30В
максимальный ток нагрузки	30мА
остаточное выходное напряжение	8.5В, при токе 10мА

Диапазон часовых поясов дискретность установки

±12 часов
1 час

Период синхронизации от NTP-сервера, не более дискретность установки

43200 секунд (12 часов)
1 секунда

Таймаут DCF-сигнала, не более дискретность установки

43200 секунд (12 часов)
1 секунда

Порт RS-232 (специальное исполнение):

Гальваническая развязка	нет
Тип связи	дуплексная
Параметры передачи	
скорость передачи	115200 бод
количество бит данных	8
контроль чётности	нет
количество стоповых бит	1

Порт RS-485 (специальное исполнение):

Гальваническая развязка	нет
Тип связи	полудуплексная
Параметры передачи	
скорость передачи	115200 бод
количество бит данных	8
контроль чётности	нет
количество стоповых бит	1
кол-во подключаемых устройств, не более	31 шт.
длина линии синхронизации, не более	1200м (зависит кабеля)
Автономная точность хода при +25°C, не хуже	1 сек/сутки
Диапазон коррекции точности хода часов	±98 мкс/сек
дискретность установки	2 мкс

Код ОКП 42 8271

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ – 403482.001.002 ТП

Часы светодиодные цифровые вторичные серии ЦВС.

Настоящий технический паспорт 403482.001.002 ТП (в дальнейшем ТП) предназначен для правильной и безопасной эксплуатации часов цифровых серии ЦВС, изготовленных в соответствии с ТУ 4286-010-23182446-2016.

Светодиодные цифровые вторичные часы серии ЦВС (далее часы ЦВС), предназначены для использования совместно с другим оборудованием в составе локальной вычислительной сети (ЛВС). Они обеспечивают автоматическую установку времени и периодическую синхронизацию от часового сервера в сети Ethernet с использованием протокола NTP.

Примечание:

В зависимости от конструктивных особенностей, комплектации и других характеристик часы могут изготавливаться нескольких моделей (модификаций) и исполнений, устанавливаемых в соответствии с утвержденными образцами-эталоном, требованиями ТУ и конструкторской документации.

Часы ЦВС, предназначены для эксплуатации в УХЛ климате по ГОСТ 15150, категории размещения 4.2.

Степень защиты, по ГОСТ 14254-96 -IP21.

При работе с оборудованием, необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.091-94, ГОСТ 12.1.004-91, ГОСТ Р МЭК 60065-2-26-99, ГОСТ Р МЭК 60065-2002, ГОСТ 51318.14.1-99.

Установка часов ЦВС, а также все монтажные работы должны быть выполнены в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Состав изделия

В комплект поставки часов входит:

- | | |
|--|-------|
| 1. Светодиодные цифровые вторичные часы серии ЦВС | 1шт. |
| 2. Сетевой адаптер (дополнительная опция) | 1шт. |
| 3. Руководство по эксплуатации и
Технический паспорт 403482.001.002ТП | 1экз. |

Техническое обслуживание

Работа по техническому обслуживанию оборудования должна осуществляться квалифицированным персоналом. При работе соблюдать правила техники безопасности, требования пожарной безопасности ГОСТ 12.1.004-91, общие требования безопасности, ГОСТ 12.2.006-87, ГОСТ12.2.007.0-75,ГОСТ12.2.091-94.

Регулярно проверять правильность показаний часов, при обнаружении неправильных показаний, необходимо выявить причины, устранить их.

ВНИМАНИЕ! Не допускается в период гарантийного срока вскрывать корпус устройства. В случае обнаружения несанкционированного вскрытия устройства, изготовитель оставляет за собой право отказа в гарантийном обслуживании.

Транспортировка

Транспортировка Преобразователя осуществляется в упаковке всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов.

Утилизация

Утилизация изделия не предусмотрена, так устройство не содержит комплектующих, подлежащих утилизации.

Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие часов ЦВС, требованиям настоящего ТП при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Изготовитель, в период гарантийного срока эксплуатации, обеспечивает бесплатный ремонт изделия, в случае обнаружения дефектов производственного характера.

Предприятие-изготовитель не несет гарантийной ответственности, в случаях неправильной или небрежной эксплуатации изделий, а также – в иных случаях, указанных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня выпуска.

В случае обнаружения дефектов при работе изделия в период гарантийного срока необходимо обращаться с настоящим ТП по адресу:

191119, Санкт-Петербург, ул. Достоевского, 44,
АО «Хронотрон», телефон/факс: (812) 315-03-81

Транспортные расходы для гарантийного ремонта часов – за счет потребителя.

Свидетельство о приемке

Часы светодиодные цифровые вторичные ЦВС- _____

Заводской № _____

Изготовлены в соответствии с действующей технической документацией и признаны годными для эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Контролер ОТК _____