

ООО «Энергосервис»

ЧАСЫ

ЭЛЕКТРМЕХАНИЧЕСКИЕ УЛИЧНЫЕ

ДВУХСТОРОННИЕ модель МЭ-24

(модификация с прямоугольным корпусом)

ПАСПОРТ



г. МОСКВА

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Часы стрелочные, двухсторонние (далее часы) предназначены для отображения точного времени в часах и минутах.

Часы предназначены для их установки на опорах городского освещения.

Циферблаты в темное время суток освещаются изнутри часов.

Часы подключаются к городской осветительной сети.

Ход часов в светлое время суток обеспечивается аккумуляторной батареей, подзаряжающейся в темное время суток.

Удаленный мониторинг и управление состоянием часов осуществляется с использованием часовой станции ЭС-01, схемотехнические решения, программа управления и интерфейс которой являются интеллектуальной собственностью производителя.



## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧАСОВ

2.1. Принцип действия электромеханические, кварцевые

2.2. Способ индикации стрелочные

2.3. Дискретность отсчета времени 1 минута

2.4. Погрешность хода, не более, сек/месяц 30

2.5. Напряжение питающего переменного тока, частотой 50 Гц, В 220+22/-33

2.6. Минимальное время подачи питания на блок управления в сутки, не менее, часов:

- в зимнее время 12

- в летнее время 5

2.7. Габаритные размеры, мм:

2.7.1. Габаритные размеры корпуса 1010x1075x265

2.7.2. Размеры подсвечиваемой части циферблата 800x800

2.7.3. Общая длина часов с боковым кронштейном, не более 1200

2.8. Характеристики часовых механизмов и элементов их крепления.

2.8.1. Тип часовых механизмов – на базе двухполярного шагового двигателя

2.8.2. Напряжение питания постоянного тока, В 12

2.8.3. Длина вылета минутного вала относительно корпуса, мм 39

2.8.4. Диаметр минутного вала, мм 4

2.8.5. Диаметр часового вала, мм 6

2.8.6. Способ крепления часового механизма на циферблат – через проставку, исключающую проворот часового механизма относительно циферблата.

2.8.7. Способ управления часовыми механизмами – от блока управления по двум зависимым линиям.

2.9. Нормативная работа часов, в условиях:

- температура окружающей среды, °С,  $-30 \div +40$
- относительная влажность воздуха, не более, % 98
- ветровая нагрузка, не более, кг/кв. м 23
- атмосферные осадки: дождь, снег, град

2.10. Масса часов, не более, кг 60

### **3. КОМПЛЕКТАЦИЯ ЧАСОВ**

3.1. Алюминиевый облегченный корпус 1010x1075 мм с петлей с одной стороны, для открывания створки при обслуживании часов, покрыты порошковой эмалью горячей сушки;

3.2. Циферблат УФ печать цифр, светопроницаемый молочного цвета из акрила 5 мм;

3.3. Каленое антивандальное силикатное стекло 4 мм с бронепленкой с тыльной стороны;

3.4. Резиновые уплотнители от пыли и влаги по периметру каркаса часов, а так же на стекле;

3.5. Стрелы обалansirованные толщина 2 мм (комплект час/мин) алюминий покрыт эмалью;

3.6. Часовой механизм 12В NU-90t MOVATIME пр-во Швейцария со встроенным оптическим датчиком положения стрел;

3.7. Греющий элемент зонально-резистивный секционный экранированный 30 Вт/м, с УФ защитой для обогрева корпуса часов в зимний период времени;

3.8. Датчик температуры окружающей среды для включения греющего элемента;

3.9. Блок питания для обеспечения бесперебойной работы при скачках напряжения при подаче электропитания на столбы освещения;

3.10. Электронная часовая станция ЭС-01 с микропроцессорным управлением через Sim-карту сотового мобильного оператора связи;

3.11. Светодиодные планки на алюминиевой основе для лучшего охлаждения, с влагозащитными линзованными модулями 12В;

3.12. Датчик влажности внутри корпуса часов для предотвращения запотевания часов, включает греющий элемент при необходимости.

3.13. Датчик удара/положения часов (разбития стекла);

3.14. Датчик открытия створки часов;

3.15. Аккумуляторная батарея морозостойкая 3,6 В, обеспечивает работоспособность часов при отключении электропитания на 72 часа автономной работы.

#### **4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.**

В основе построения системы управления лежит взаимодействие первичных мастер-часов ЭС-01 (далее часовая станция) с Android приложением любого мобильного устройства, имеющего выход в сеть интернет, и удаленным сервером. Коммуникация уличных двухсторонних

часов на кронштейне оснащенных часовой станцией ЭС-01 происходит через MQTT - сетевой протокол, ориентированный на обмен цифровыми данными между устройствами по принципу издатель-подписчик через сеть Интернет передаваемый по средством SIM карты мобильного оператора связи. Для удаленного управления стрелочными часами, применяется часовая станция ЭС-01, которая оборудована LTE-модулем сотовой связи и спутниковой навигацией с GPS антенной. Синхронизация сигналов точного времени осуществляется через SNTP протокол с серверов, расположенных в сети Интернет, а так же коррективировка времени происходит по средством встроенного кварцевого резонатора. Часовая станция собирает и анализирует информацию с оптических датчиков положения часовой и минутной стрел, температуры внутри корпуса часов, а так же внешней температуры окружающей среды, относительной влажности на улице и в часах при запотевании стекол, механического воздействия ударов либо кражи часов с опоры крепления, а также контролируют процесс зарядки резервного морозостойкого аккумулятора поддерживающего работоспособность часов когда электропитание на время отключается. Эта информация используется для обеспечения безотказной работы часов, а также передаётся на удаленный сервер для мониторинга и необходимой настройки через Android приложение смартфона. Часовая станция ЭС-01 способна обновлять свое программное обеспечение с удаленного сервера по технологии OTA на всех часах одновременно, без вскрытия самих часов находящихся на опоре освещения. В случае отключения внешнего питания, часы переключаются на автономный источник питания, способный обеспечивать работоспособность часов в течении 72 часов с момента отключения электропитания, в свою очередь сигнал о переходе на альтернативный источник питания отображается в мобильном приложении, по истечении 24 часов если не появляется сетевое напряжение часы выдают сигнал тревоги, о невозможности зарядить аккумулятор. Удаленный сервер выступает в роли MQTT-брокера, для хранения и передачи информации между часовой станцией ЭС-01 и Android приложением. Также на нем размещено хранилище программного обеспечения всех стрелочных часов, а так же база данных для Android приложения.

Основные функциональные возможности Android приложения это:

полная автоматизация процессов (обнаружение новых устройств в сети и на карте города, отслеживание их текущего состояния, географического положения, а также мониторинг всех данных, передаваемых по сети);

возможность группировки устройств в отдельные логические группы;

централизованное управление системой;

поддержка как Multicast, так и Unicast передачи данных.

Функции часовой станции ЭС-01 в удаленном управлении часами

Постоянное (непрерывное) подключение через LTE модем к MQTT-брокеру, расположенному на VDS сервере.

Взаимодействие с часами происходит через мобильное приложение по протоколу MQTT:

первоначальная настройка часов поиск правильного положения стрел на циферблате;

отображение ошибок по средством всплывающих окон на смартфоне (при необходимости);

вывод списка всех стрелочных часов, находящихся в сети online зарегистрированных в сети;

отображение часов на карте с детальным показом их на местности не зависимо от региона;

изменение настроек и мониторинг показателей (перечислены ниже);

Возможность обновления программного обеспечения часовой станции:

дистанционно по технологии OTA на всех устройствах в сети online одновременно;

Автоматическое определение точного времени через интернет по протоколу SNTP.

Управление двумя часовыми механизмами с помощью поляризованных минутных импульсов 12В.

Проверка точности положения стрелок с помощью оптического датчика каждый час.

автоподстройка в случае обнаружения ошибки.

определение поломки фотодатчика с отправкой сообщения на мобильное приложение.

Установка часового пояса автоматически по геолокации часов на карте с помощью internet.

Дополнительно определение географического положения часов с помощью GPS антенны.

Определение приблизительного географического положения часов с использованием мобильных вышек при не санкционированном демонтаже изделия даже при отсоединении от электропитания.

## **5. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЧАСОВ**

- 5.1. Автоматическое управление обогревом внутреннего пространства часов;
- 5.2. Измерение температуры внутреннего пространства в корпусе часов;
- 5.3. Возможность установки желаемой температуры нагрева с помощью греющего кабеля;
- 5.4. Обнаружение ошибки или выхода из строя датчика температуры;
- 5.5. Обнаружение выхода из строя греющего элемента или КЗ;
- 5.6. Регулировка яркости циферблата светодиодной подсветки задается на экране смартфона от 10 до 100% с помощью широтно-импульсной модуляции.
- 5.7. Измерение уровня влажности под стёклами циферблатов;
- 5.8. Сигнализация о возможном запотевании внутри корпуса часов или между стеклом и циферблатом;
- 5.9. Обнаружение ударов и иного механического воздействия на часы с помощью акселерометра.
- 5.10. Работа от аккумулятора 3,7в при отсутствии внешнего питания не менее 72 часов при  $-t^{\circ}\text{C}$ .
- 5.11. Установка нижней и верхней температурных границ внутри корпуса часов, допустимых для зарядки аккумулятора в любых условиях;
- 5.12. Измерение температуры зарядного устройства аккумулятора;
- 5.13. Отображение напряжения аккумулятора;
- 5.14. Отображение силы тока зарядки/разрядки аккумулятора;
- 5.15. Обнаружение обрыва аккумулятора;
- 5.16. Отображение процесса зарядки аккумулятора;
- 5.17. Отображение доступности внешнего питания;

5.18. Предупреждение о низком заряде аккумулятора, схема защиты батареи от глубокого разряда (отключает батарею при напряжении ниже 3,2 В и выставляет стрелы на 12:00);

5.19 Подгон стрел на циферблате при настройке часов ускоренный, минутный импульс равняется 1 секунде, соответственно 1 час корректировки на циферблатах равен 1 минуте реального времени.

5.20. Реле управления подсветкой, выход с памятью записи программ для сумеречного выключателя подсветки принудительно. Все параметры стрелочных электрических часов 12В приведенные выше, являются базовыми и могут при необходимости корректироваться по желанию заказчика, но не позднее запуска в работу изделия. Дополнительные исправления или улучшения касаются программного обеспечения, могут дорабатываться в процессе эксплуатации и прохождении тестового периода без дополнительной платы со стороны заказчика. Как опция к системе можно подключить камеры видеонаблюдения, встроенные в циферблатах с обеих сторон часов, которые могут передавать или архивировать видеопоток на сервере.

## **6. ПОРЯДОК МОНТАЖА ЧАСОВ**

6.1. Монтаж часов на опору освещения производится с учетом действующих Российских, территориальных, отраслевых норм и правил на проведение подобных работ.

6.2. Монтаж часов на опору освещения производится с соблюдением требований действующего «Регламента технической эксплуатации городских электрочасов в городе Москве»

6.3. Ответственность за соблюдением требований Техники безопасности, при выполнении работ по монтажу часов на опору городского освещения, несет организация, осуществляющая проведение данных работ

## **7. СРОК СЛУЖБЫ**

7.1. Срок службы часов мод. МЭ-24 – 10 лет, при условии выполнения собственником часов следующих видов работ:

7.1.1. Замена аккумуляторной батареи – 1 раз в 2 года;

7.1.2. Замена часовых механизмов – 1 раз в 5 лет;

7.1.3. Выполнение работ по эксплуатации часов в соответствии с «Регламентом технической эксплуатации городских электрочасов, установленных на опорах сетей наружного освещения»

## **8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА**

8.1. Гарантийный срок - 12 месяцев с даты подписания Сторонами договора (контракта) приема-сдаточных документов, предусмотренных договором (контрактом), при условии соблюдения Заказчиком положений, изложенных в нормативно-технической документации согласно п. 7 настоящего паспорта.

8.2. Гарантия распространяется на все дефекты, возникшие по вине Поставщика часов. Гарантия не распространяется на дефекты, возникшие по вине Потребителя в результате нарушения правил эксплуатации часов.

8.3. Гарантийный ремонт производит предприятие-изготовитель. Порядок организации работ по гарантийному ремонту часов и его составных частей (организация доступа к объекту, порядок доставки часов или их составных частей на предприятие – изготовитель, порядок монтажа отремонтированных конструкций после ремонта) определяется Сторонами договора (контракта) в соответствующих соглашениях.

8.4. Замена светодиодных элементов в гарантийный ремонт не входит.

## **9. ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПАСПОРТ**

9.1. Необходимость внесения в Паспорт изменений может возникнуть в процессе эксплуатации продукции в случае, например:

- обоснованной замены элементов действующей конструкции более современными;
- ввода в действие новых Российских, территориальных или отраслевых нормативных актов и т.п.

9.2. Изменения в текст настоящего Паспорта могут вноситься изготовителем.

9.3. Изменения в текст настоящего Паспорта могут вноситься, в процессе эксплуатации часов, как по инициативе разработчика Паспорта, так и по инициативе собственника изделия или его представителя в лице обслуживающей организации при согласовании текста изменений обоими Сторонами.

9.4. Изменения в текст настоящего Паспорта оформляются в виде соответствующих приложений, подписанных Сторонами.

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Часы модели МЭ-24 № \_\_\_\_\_ удовлетворяют техническим требованиям паспорта и годны к эксплуатации.

От Поставщика: Генеральный директор ООО «Энергосервис»

М.П. \_\_\_\_\_

подпись ф.и.о.

Дата поставки " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 202\_ г