

GPS-часовник за стартиране на състезатели - ИНСТРУКЦИЯ

**Този GPS-часовник за стартиране на състезатели,
може да се използва с нетърговска цел.**

Съгласно:-Закон за авторското право и сродните му права (ЗАПСП)

GPS-часовник за стартиране на състезатели, е разработен при радиоклуб град Хасково – LZ1KAM през 2024-2025 година.

GPS-часовник за стартиране на състезатели: представлява цялостно решение за интелигентен часовник с GPS синхронизация, с поддръжка на всички необходими функции за точно отчитане на времето и температурните условия.

Основни компоненти и функционалности

GPS синхронизация:

Използват се модули- ESP8266 (NodeMCU), GPS (NEO-6M) за точно време.
Автоматична синхронизация на (Real Time Clock), реално време с модул (DS3231).
Проверка на броя сателити (минимум 3 за синхронизация).
Първоначална синхронизация в първите 10 минути.
Периодична синхронизация на всеки 38 минути.

Режими на работа:

Режим часовник (показване на време).
Таймер за 5 минути.
Таймер за 2.5 минути.
Хронометър.
Режим за лятно часово време (DST).

Дисплеи:

LCD дисплей 16x2 (I2C) за основна информация, LCD I2C (1602).
LED матрица 64x8 пиксела за основна визуализация, LED Matrix NeoPixel (DIN)WS2812.
Автоматично регулиране на яркостта според околната светлина (чрез фоторезистор).
Температурен сензор: DS18B20 за измерване на температурата.
Показване на температурата на LCD и LED матрицата.
Автоматично обновяване на показанията.

Специфични за България функции:

Лятно часово време (DST).

Режимът се запазва в EEPROM паметта. При синхронизация с GPS се взема предвид DST. UTC+2 се използва като основно време.

Съобщения като "LZt" (Лятно часово време).

Времени зони: Автоматично преобразуване от UTC към българско време.

Корекция за лятно часово време.

Как работи системата?

При стартиране: Инициализира всички компоненти. Опитва се да синхронизира с GPS. Зарежда състоянието на DST от EEPROM. Поддържа точно време, дори без GPS.

В основния цикъл: Проверява GPS за нови данни. Обновява дисплеите.

Проверява състоянието на бутоните. Управлява таймерите и хронометъра.

Измерва и показва температурата. Чете температура на всеки 10 секунди.

Температурата се показва автоматично на всеки 5 мин.

Специални функции: Автоматично регулиране на яркостта. Периодично показване на температурата.

Стартира таймер с определено време: Показва обратно броене. Издава звукови сигнали при изтичане.

Управление:

Бутон "Режим" - превключва между часовник/таймер/хронометър/DST

Бутон "Старт" - пуска таймера или хронометъра

Бутон "Стоп" - спира таймера или изключва DST

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НА МАТРИЦАТА

Формат на показване - Нормален режим:

| | |
|----------|---------|
| HH:MM:SS | [цикли] |
| 12:34:56 | C5 |

Старт на 5-минутен таймер

0-3 секунди: Зелена матрица + непрекъснат зумер

3 секунди - 4:55 минути: Червена матрица, тишина

4:55 - 5:00 минути: Синя матрица + прекъсващ зумер

5:00 минути: Синя матрица + непрекъснат зумер, започва нов цикъл

Старт на 2,5-минутен таймер

0-3 секунди: Зелена матрица + непрекъснат зумер

3 секунди - 2:25 минути: Червена матрица, тишина

2:25 - 2:30 минути: Синя матрица + прекъсващ зумер

2:30 минути: Синя матрица + непрекъснат зумер, започва нов цикъл

Старт на 2,5-минутен таймер

0-3 секунди: Зелена матрица + непрекъснат зумер

3 секунди - 4:55 минути: Червена матрица, тишина

4:55 - 5:00 минути: Синя матрица + прекъсващ зумер

5:00 минути: Синя матрица + непрекъснат зумер, започва нов цикъл

Температурен режим:

T: 23.5 C

Показване на температура

На всяка 5-та минута и 20-та секунда:

Матрицата става розова за 4 секунди

Показва "T: 23.5 C"

Няма звук

Връща се към предишния режим

Хронометър:

01:23:45.67

Хронометър

При старт: матрицата става зелена

Показва времето в зелено

Няма звукова индикация

При спиране: връща се към червено

ОБОБЩЕНИЕ

Червен - Нормален режим, часовник

Зелен - Старт на таймер, активен хронометър

Син - Последни 5 секунди на таймер

Розов - Показване на температура

Зумер - Сигнализира важни събития (старт, край, последни секунди)

GPS-часовник за стартиране на състезатели с цветова схема и звукова сигнализация правят устройството интуитивно и лесно за използване, като

визуално и звуково информира потребителя за стартирането на състезателите.

СХЕМА за ЗАХРАНВАНЕ на GPS-часовник за стартиране на състезатели

Импулсен стабилизирани, по ток и напрежение токоизправител, от ~220V за +8,4V / 6A, за зареждане на Преносима Батерия Power Bank 30000mAh LiPo .

Импулсният токоизправител е изграден от следните блокове: Понижаващ захранващ блок ~220V AC /DC24-9A. Модул DC-DC понижаващ за 9A 250W CC CV XL4016, захранваме и измервателен уред V/A 50V / 10A. Модулите са китайски-от технически сайтове. Задаване на ток : от регулатора тример резистор: пример – избираме 8,4V с регулатора на напрежение, даваме на късо изходните клеми (+ и -) и настройваме необходимия ток, например 6A. Премахваме късото от изходните клеми, можем да захранваме / зареждаме батерии с това напрежение и ток. При номинален ток от 5A работи най-устойчиво. Захранващият блок е монтиран в кутия. С букси и захранващи кабели, се захранват от импулсния токоизправител. Може да се наблюдава, как се зарежда Преносима Батерия Power Bank 30000mAh LiPo .

Преносима Батерия Power Bank 30000mAh LiPo . Изработена с балансиращ модул за LiPo батерии, от две групи включени последователно с по 3x10000mAh LiPo батерии включени в паралел.

Преносима Батерия Power Bank 30000mAh LiPo, се включва към Модул DC-DC понижаващ за 9A 250W CC CV XL4016, понижаваме напрежението от 8,4 V на 5 V и захранваме матрицата на GPS-часовник за стартиране на състезатели .

GPS-часовник за стартиране на състезатели, е самостоятелен модул GPS-Часовник, който се подвключва към Дисплей-матрица, поставен е в кутия от Преносима Батерия Power Bank 20000mAh, захранван от 10000mAh LiPo 5 V. Зареждането на самостоятелен модул GPS-Часовник е със зарядно за GSM 220V/5V 3A, или друго с тези параметри.