**ТЗ** “Beekeeper” rev 0.3

Не утверждено

1)Питание:

1)Питание осуществляется при помощи аккумулятора 12В

2)Резервное питание осуществляется аккумулятором 3.7В

1.1)Подсистема питания:

1)Питание осуществляется при помощи модуля **XL4015**

2)Далее питание разводится на 2 ветки:

Основная система подпитания и резервная.

Основная система подпитания: Задействованы, дисплей, модуль sim800, микроконтроллер, система измерения веса.

Резервная система подпитания: Задействованы, микроконтроллер и система измерения веса

2)Измерение веса:

Тензодатчики: 

АЦП: **HX711**

3)Связь: **SIM800**

4)Микроконтроллер: **ESP32 38 pin**

5)Дисплей: **OLED 128x64 i2c ssd1306**

6)Управление системой: кнопка включения дисплея

Список изменений:

rev 0.1 – 11.01.2023 Создано

rev 0.2 – 11.01.2023 Измнён микроконтроллер и модуль связи

rev 0.3 – 11.01.2023 Добавлен дисплей и пункт управление системой

Подпись заказчика:

Техническое задание на разработку ПО «Beekeeper»

Описание основных модулей устройсва:

Система питания:

* Основная (АКБ 12V ~60Ah)
* Резервная (АКБ LiON 3.7V)

Микроконтроллер:

* ESP32 Wroom 32D DevBoard

Периферийные устройства:

* Модуль измерения веса (HX711) + 4 тензодатчика
* Модем SIM800L
* Модуль часов реального времени DS3231 c интегр. Батареей 3В
* Модуль датчика температуры/давл/влажности BME280
* Внешний датчик температуры DS18B20
* Оled Display 128x64
* Реле для преселектива системы питания.
* Делитель напряжения – измерение остаточного напряжения на резервном АКБ

ACTIVE MODE. Первое включение. Инициализация.

При подаче на устройство основного напряжения питания, происходит инициализация состояния датчиков и модулей. Подгружается следующая информация из EEPROM:

* калибровочный коэф. HX711
* Текущее время и дата (RTC).
* Заданные переменные пользователя:
  + Критический разряд АКБ (нужен или нет?)
  + Время\_1 / Время\_2 (Отправка уведомлений)
  + Номер получателя

Далее происходит первичный опрос состояний состояний датчиков и модулей, опрашивается напряжение резервного АКБ.

Загружается СИМ модем.

Если загрузка системы прошла успешно, на дисплее появляется информация о устройстве (название и версия прошивки).

Затем устройство переходит в Active Mode, при этом на дисплей выводится структура основного меню (см. ниже).

(ОСНОВНОЕ МЕНЮ)

* Время
* Вес
* Температура
* Влажность
* Заряд АКБ (% или Напряжение)
* Уровень сигнала сети

Активируется таймер обратного отсчета времени простоя устройства (10 мин ? можно его сделать настраиваемым в меню\*)

В ACTIVE MODE датчики температуры и влажности опрашиваюся 1р в 1 мин. Состояние батареи и Вес в режиме реального времени. Модем

По истечении времени работы таймера обратного отсчета и если в течении этого времени, не было никакой активности от пользователя – отключается дисплей и опрос датчиков.

Микроконтроллер уходит в режим легкого сна или пониженного энергопотребления, далее по тексту IDLE MODE

Если была нажата любая кнопка, таймер сбрасывается и периферия остается рабочей.

IDLE MODE. Режим ожидания.

В данном режиме практически вся периферия отключена. Микроконтроллер находится в режиме легкого сна, 1р в сек опрашиваются кнопки (для перевода устройства в Active Mode) и состояние основной батареи (для перевода на резерв, в случае критического разряда основного АКБ).

Так же в этом режиме микроконтроллер ждет наступления события (Время\_1 или Время\_2) для того чтобы отправить в СМС сообщение пользователю. Перед отправкой происходит опрос всех датчиков, для сбора актуальной информации.

В СМС сообщении ползьзователю передается следующая информация:

* Вес (Кг)
* Т1 (температура с DS18B20)
* T2 (температура BME280)
* H (влажность)
* P (давление)
* U (напряжение АКБ)

Модем так же периодически опрашивается (1р в сек) на предмет входящего запроса (звонка) от пользователя.

Если номер входящего вызова, соответствует номеру, занесенному в память, тогда происходит опрос всех датчиков и отправка текущих значений пользователю

Управление устройством.

Управление устройством осуществляется при помощи 3х кнопок:

* +
* SET
* -

При помощи этих кнопок осущетствляется вход и навигация по меню настройки, а так – же ввод и корректировка параметров.

МЕНЮ НАСТРОЙКИ:

* Настройка Времени и даты устройства.
* Калибровка веса.
* Настройка напряжения разряда ? (нужно - нет)
* Настройка ActiveMode (Время работы таймера)
* Настройка оповещений (отправка смс по расписанию)
  + Время 2 раза в сутки
  + Номер получателя