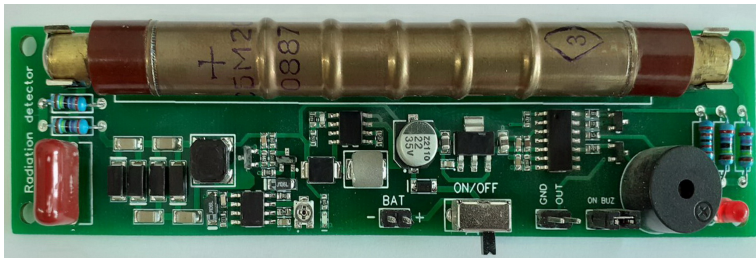


GGreg20_V3 детектор радіоактивних частинок з трубкою Гейгера СБМ-20



Опис

Детектор іонізуючого випромінювання GGreg20_V3 - готовий до використання пристрій IoT-devices нового покоління з трубкою Гейгера SBM-20 і виходом підрахунку імпульсів на контролер.

Призначення

Детектор радіоактивних частинок - електронний сенсорний модуль для побудови персонального лічильника рівня іонізуючого випромінювання. З цією метою детектор включає в себе вихід підрахунку імпульсів на головний контролер. Arduino, Adafruit, ESP8266, ESP32 та інші можуть використовуватися як хост-контролер.

Рівень випромінювання відображається світловими та звуковими сигналами. Користувач може приглушити звуки (перемичка J1 - вмикання / вимикання зумера).

GGreg20_V3 – недорогий та корисний прилад для перевірки “чистоти”:

- грибів,
- ягоди,
- овочів,
- дров тощо.

Цей модуль корисний для побудови розумних вимірювальних приладів для визначення потужності іонізуючого випромінювання як в приміщенні, так і зовні, як в ручному / кишеньковому дизайні, так в стаціонарному режимі.

Єдине, що потрібно, щоб почати вимірювати потужність іонізуючого випромінювання за допомогою GGreg20 - це будь-який мікроконтролер, який може підраховувати кількість імпульсів за одиницю часу на GPIO.

Специфікації

1. Розміри модуля - 30 x 126 x 12 мм.
Вага 30 г.
2. Живлення:
 - від акумулятора або звичайної батареї:
 - 1-елементний Li-Ion 3.7V акумулятор;
 - 2-елементний Ni 2.4V акумулятор;
 - 3-елементна 4.5V батарея, підключена до порту "Bat".
 - від AC/DC 5V адаптера.
3. Блок живлення трубки SBM-20 - вбудований регульований перетворювач постійного струму високої напруги. Цільовий рівень напруги 400 В регулюється потенціометром. Модуль постачається з точно налаштованими параметрами і готовий до використання.
4. Струм споживання - 18 мА при 5В, або 30 мА при 3,7В через Li-Ion.
5. GGreg20_v3 сумісний з рівнями логічного сигналу (3V3 ACTIVE-LOW: 3 до 3,3 В у ВИСОКОМУ стані та близько 0,7 В у НИЗЬКОМУ стані) ESP8266 / ESP32, і буде працювати навіть із логічним входом 5 В.

GGreg20_V3 детектор радіоактивних частинок з трубкою Гейгера СБМ-20

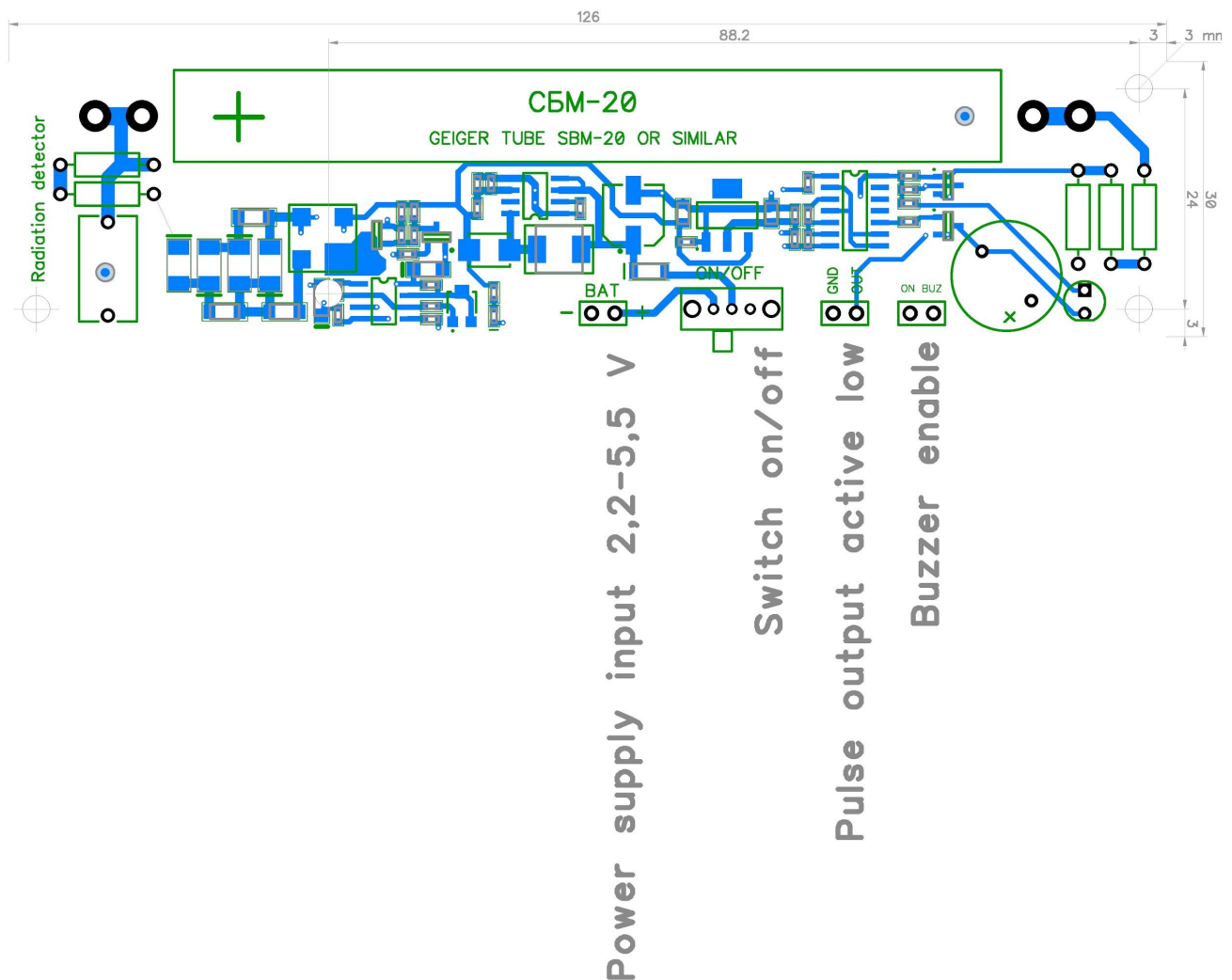
Розміри та призначення пінів

Призначення контактів модуля GGreg20_V3 такі:

- BAT - Вхід джерела живлення 2,2 В - 5,5 В;
- УВІМК. / ВИМК. - вмикання / вимикання головного вимикача;
- OUT - вихід імпульсу, активний-низький;
- BUZ - Перемикач, що вмикає зумер.

Розміри модуля GGreg20_V3 такі:

- X: 126 мм;
- Y: 30 мм;
- Z: 12 мм.



GGreg20_V3 детектор радіоактивних частинок з трубкою Гейгера СБМ-20

Відмінності та сумісність з попередніми версіями GGreg20

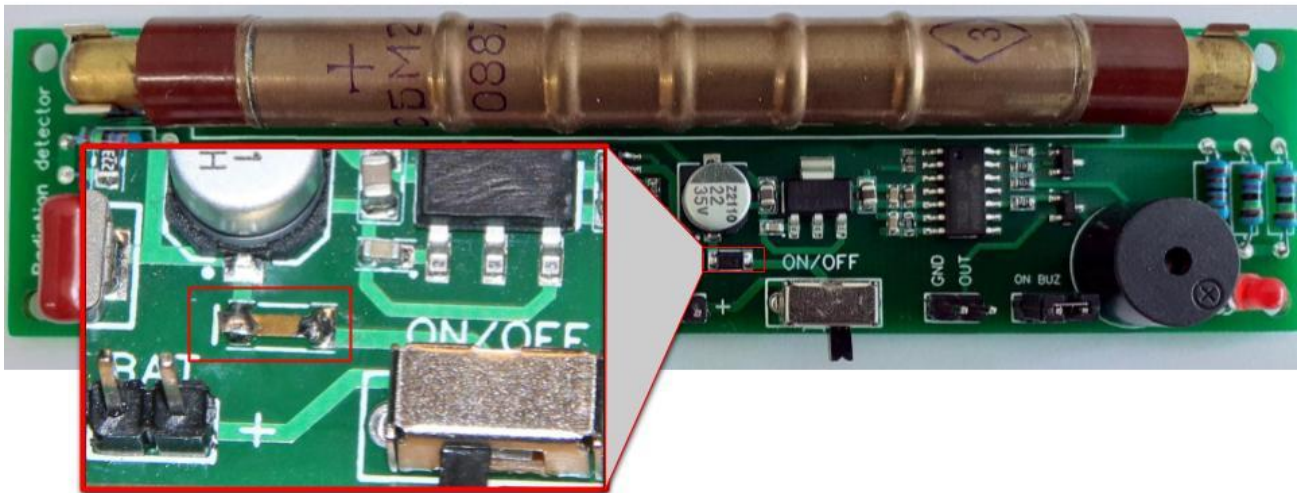
Характеристика	GGreg20_V3 (нова версія)	GGreg20_V1	Статус поліпшення
Дизайн	мономодульний	двомодульний	поліпшено
Формула розрахунку	без змін		
Сумісність дизайну та розмірів	Те саме, крім розміщення вимикача живлення	-	переважно без змін
Стабільність результатів детектування з розрядом батареї	У межах 2.4 В - 5.5 В (див. ^{note 2} і ^{note 3})	Тільки при напрузі живлення 5В (вхід μUSB)	поліпшено
Точність вимірювання	20%	20%	без змін
Діапазон напруги живлення	2,2 - 5,5 вольт (див. ^{note 2} і ^{note 3})	3,7 - 5,5 вольт	поліпшено
Струм споживання	близько 30 мА	близько 30 мА	без змін
Автономне живлення	1 cell Li (3.7V) або 2 cell Ni (2.4V) акумулятор або батарея 3V або AC / DC адаптер 2,4 В - 5,5 В (див. ^{note 2} і ^{note 3})	1 cell Li (3,7V) або 3 cell Ni (3,6V) акумулятор або 3 cell батарея (4,5V) або AC/DC (5V) адаптер	поліпшено
Інтерфейси користувача	світлодіод, зумер, роз'єм імпульсного виходу	світлодіод, зумер, роз'єм імпульсного виходу	без змін
Складність інтеграції у пристрої	Два роз'єми і один джампер (разом 6 пінів)	Три роз'єми і джампер (11 пінів разом)	спрощено
Захист проти помилкового підключення	Застосовано роз'єми з ключем та встановлено діод Шотткі (див. ^{note 2} і ^{note 3})	немає	поліпшено

^{Note 1} Версія модуля GGreg20_V2 не була включена в порівняння, оскільки вона була розроблена для інших дизайнерських рішень (і не передбачає місця для розташування трубки SBM-20 на платі модуля).

^{Note 2} За замовчуванням плата модуля має захисний діод від помилкового розвороту полюсів при підключенні акумулятора. Такий захист буде доцільним, незважаючи на те, що це не значно звужує діапазон напруги вхідного джерела живлення. З діодом захисту діапазон вхідних напруг становить 3 – 5,5 вольт.

GGreg20_V3 детектор радіоактивних частинок з трубкою Гейгера СБМ-20

Note 3 Якщо потрібно живити модуль GGreg20_V3 від джерела з напругою 2,4 вольт, необхідно діод Schottky, вказаний на рис., замкнути дротом або замінити резистором з опором 0 Ом. Але врахуйте, що ця корекція позбавить модуль функції захисту від реверсивної полярності живлення.



Приклад самостійного усунення діоду захисту від зворотної полярності на модулі GGreg20_V3

Вмикання та вимірювання

!

Цей модуль є готовим до використання. Перед відправкою модулі GGreg20_V3 проходять регулювання, налагодження і тестування на відповідність до декларованих технічних характеристик. Виконання клієнтом будь-яких регулювань або налагоджень може пошкодити модуль або внести технічні невідповідності.

Підключіть вхідну потужність від обраного джерела живлення.

Увімкніть джерело живлення. Через 10-15 секунд ви почуєте звук і побачите світлові сигнали, коли активні частинки потрапляють у трубку.

При нормальному фоновому рівні випромінювання трубка реєструє і генерує 20-30 імпульсів на хвилину. Кількість імпульсів може коливатися в залежності від погоди або космічного випромінювання.

Розглядаємо середню кількість сигналів за хвилину.

GGreg20_V3 детектор радіоактивних частинок з трубкою Гейгера СБМ-20

Якщо ви отримуєте більше 60 сигналів на хвилину, будьте обережні. Ваш детектор "відчув" небезпечний рівень іонізуючого випромінювання від навколишнього середовища або продуктів харчування, грибів, деревини тощо.

Не заглиблюючись у деталі, формула проста: потрібно накопичити кількість вхідних імпульсів на GPIO контролера за хвилину, а потім помножити їх значення на коефіцієнт. Ось так:

мікросіверти на годину = (імпульси за хвилину) * 0.0092

де 0.0092 коефіцієнт, отриманий з документації виробника трубки.

Відповідно до документації на СБМ-20, трубки можуть відрізнятися (в межах +-20%) одна від одної, тому ми рекомендуємо застосовувати коефіцієнт перетворення від 0.0054 до 0.0092 а також калібрувати свій пристрій відносно іншого, сертифікованого пристрою.

Комплекти постачання продукту

GGreg20_V3 basic

1. Модуль GGreg20_V3 --- 1 шт
2. Трубка СБМ-20 --- 1 шт

GGreg20_V3 basic + Роз'єми (встановлені) та кабелі

1. Модуль GGreg20_V3 --- 1 шт
2. Трубка СБМ-20 --- 1 шт
3. Роз'єм JST XH 2P male straight --- 2 шт
встановлені на плату модуля;
4. Кабель імпульсного виходу, 15 см, з роз'ємами --- 1 шт:
 - a. JST XH 2P female з одного боку
 - b. Dupont 2x1P female з іншого боку
5. Кабель входу живлення, 15 см, з JST XH 2P female роз'ємами --- 1 шт

GGreg20_V3 детектор радіоактивних частинок з трубкою Гейгера СБМ-20

Посилання

Сайт виробника	https://iot-devices.com.ua
Магазин для замовлень	https://iot-devices.com.ua/shop/
Магазин Tindie	https://www.tindie.com/stores/iotdev/
Facebook	https://www.facebook.com/loT-devices-114746816966582
Twitter	https://twitter.com/iotdevicescomua
YouTube	https://www.youtube.com/channel/UCHpPOVVlbdtYtvLUDt1NZw
Email	info@iot-devices.com.ua

Історія внесення змін

2021/05/13 - початковий документ.

2021/11/20 - незначні зміни та доповнення щодо діоду захисту від зворотної полярності живлення.

Manufacturer message

Шановний Читач! Дякуємо, що цікавитеся нашими продуктами. Сподіваємося, що вам сподобається і цей наш пристрій. IoT-devices народився дякуючи підтримці наших Клієнтів та завдяки нашому досвіду і закоханості в Електроніку.

Розроблено дизайн та виготовлено компанією IoT-devices зі свободою і мудрістю в Україні у 2021 році. Всі права застережено.