

GGreg20_V3 детектор радіоактивних частинок



Опис

Детектор іонізуючого випромінювання GGreg20_V3 - готовий до використання пристрій IoT-devices нового покоління з трубкою Гейгера J305 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 J305 - 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 - 35 мА при 5В, або 52 мА при 3,7В.
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.

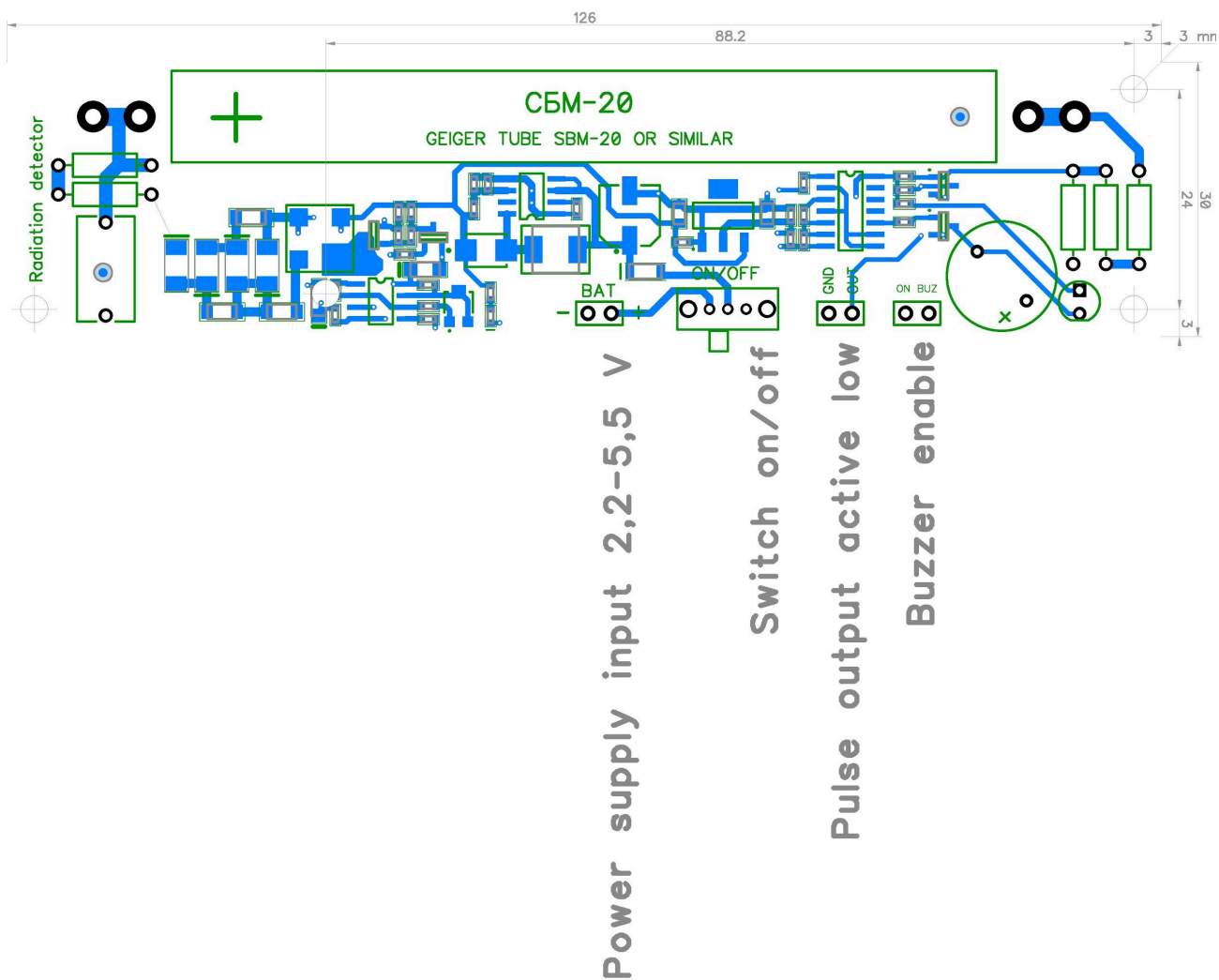
Розміри та призначення пінів

Призначення контактів модуля GGreg20_V3 такі:

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

Розміри модуля GGreg20_V3 такі:

- X: 126 мм;
- Y: 30 мм;
- Z: 12 мм.



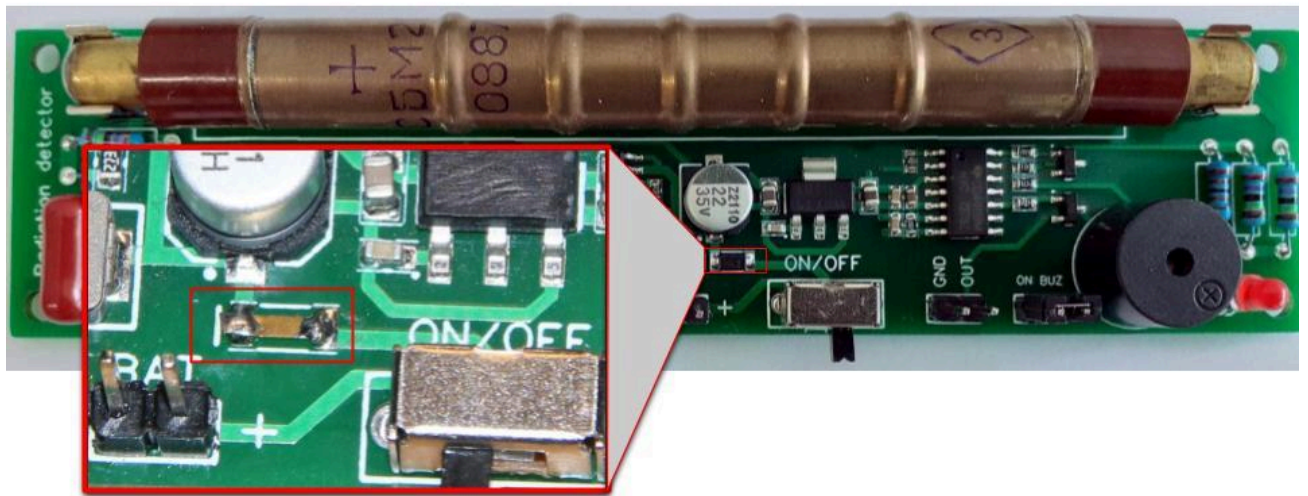
Відмінності та сумісність з попередніми версіями GGreg20

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} i ^{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} i ^{note 3})	3,7 - 5,5 вольт	поліпшено
Струм споживання	близько 35 мА	близько 35 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} i ^{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} i ^{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.

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.

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:

мікрозіверти на годину = (імпульси за хвилину) * 0.0092

де 0.0092 коефіцієнт, отриманий з документації виробника трубки.

Відповідно до документації на J305 (або 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 J305 / СБМ-20 --- 1 шт

GGreg20_V3 basic + Роз'єми (встановлені) та кабелі

1. Модуль GGreg20_V3 --- 1 шт
2. Трубка J305 / 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

Посилання

Сайт виробника	https://iot-devices.com.ua
Магазин на веб сайті виробника	https://iot-devices.com.ua/shop/
Магазин Etsy	https://iotdevicesllc.etsy.com
Магазин Tindie	https://www.tindie.com/stores/iotdev/
Приклади на GitHub	https://github.com/iotdevicesdev
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.

2026/05/15 - уточнення споживання модулем електричної енергії.

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.