

LAZER TEXNOLOGIYASI YORDAMIDA OBYEKT XAVFSIZLIGI KAMCHILIKLARINI BARTARAF ETISH

Ismoilov Sanjarbek Saloxiddin o'g'li

*TATU Farg'ona filiali Axborot xavfsizligi 4 kurs talabasi
ismoilovsanjarbek79@gmail.com*

Annotatsiya: Obyekt himoya qilish sohasida nozik qurilmalarni ruxsatsiz kirishdan va atrof-muhit omillari ta'sirida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan zararlardan himoya qilish uchun jismoniy to'siqlar uzoq vaqtdan beri qo'llanilgan. Biroq, qafas va panjara kabi an'anaviy usullar o'zlarining kamchiliklariga ega. Ushbu maqola serverlar uchun jismoniy himoya cheklovlarini o'rganadi, inson aralashuvi va atrof-muhit elementlariga nisbatan zaifliklarni ta'kidlaydi. Futuristik yechimni taklif qilib, biz ruxsatsiz kirish va tashqi tahdidlarga qarshi yanada mustahkam mudofaani taklif qilib, server xavfsizligini inqilob qilish uchun lazer texnologiyasi imkoniyatlarini o'rganamiz.

Kalit so'zlar: Obyekt xavfsizligi, jismoniy himoya, lazer texnologiyasi, Esp8266 mikrokontrolleri, Laser Receiver Sensor, Ky-008 Laser Transmitter Module va Buzzer Module .

KIRISH

Jismoniy to'siqlar odatda obyektlarga ruxsatsiz kirishni oldini olish uchun amalga oshiriladi. Biroq, bu choralar ko'pincha ishonchli himoyani ta'minlash uchun etarli emas. To'g'ri vositalar va bilimlar bilan jihozlangan buzg'unchilar ushbu to'siqlarni buzib, nozik ma'lumotlarning yaxlitligini buzishi mumkin. Bundan tashqari, vakolatli xodimlar tizimning umumiy samaradorligiga ta'sir qiluvchi jismoniy xavfsizlikning noqulay tabiati tufayli obyektlargalarga kirishda kechikishlarga duch kelishi mumkin.

Lazer xavfsizlik signalizatsiyasi xavfsizlik maqsadlarida ishlatiladigan qurilma. U xavfsizlik va mudofaa sohalarida oddiy uyro'zg'or buyumlarini himoya qilishdan tortib tashkilotning juda qimmatli materialiga qadar keng qo'llaniladi. Ular bir vaqtlar xavfsizlik ehtiyojlari uchun qimmat echimlar bo'lgan. Xarajatlarni qisqartirish va tez texnologik taraqqiyot tufayli xavfsizlik tizimining ushbu shakli yanada qulay bo'lib bormoqda.



Lazerli xavfsizlik tizimi to'rtta muhim komponentdan iborat: Esp8266 mikrokontrolleri, Laser Receiver Sensor, Ky-008 Laser Transmitter Module va Buzzer Module. Lazer konsentrlangan yorug'lik manbai bo'lib, u bitta rangdagi yorug'likning to'g'ri chiziq, "qalam nuri"ni chiqaradi. Detektor yorug'likka sezgir va lazer nuri urilganda kuchlanishni o'chiradi. Detektor sensorli zanjirga ulangan. Lazer nuri uzilib, detektorga etib bormasa, u Esp8266 ga signal yuboradi, Esp8266 ogohlantirish signalini chiqaradi va uyali qurilmaga xabar yuboradi.

ESP8266 - arzon narxlardagi Wi-Fi mikrochipi bo'lib, Espressif Systems tomonidan yaratilgan to'liq TCP/IP stek va mikrokontroller qobiliyatiga ega. U o'zining arzonligi, foydalanish qulayligi va ko'p qirrali funktsionalligi tufayli IoT (Internet of Things) dunyosida katta shuhrat qozondi.

Asosiy xususiyatlar:

Wi-Fi imkoniyati: ESP8266 Wi-Fi tarmoqlariga ulanish imkonini beruvchi 802.11 b/g/n standartlarini qo'llab-quvvatlaydi.

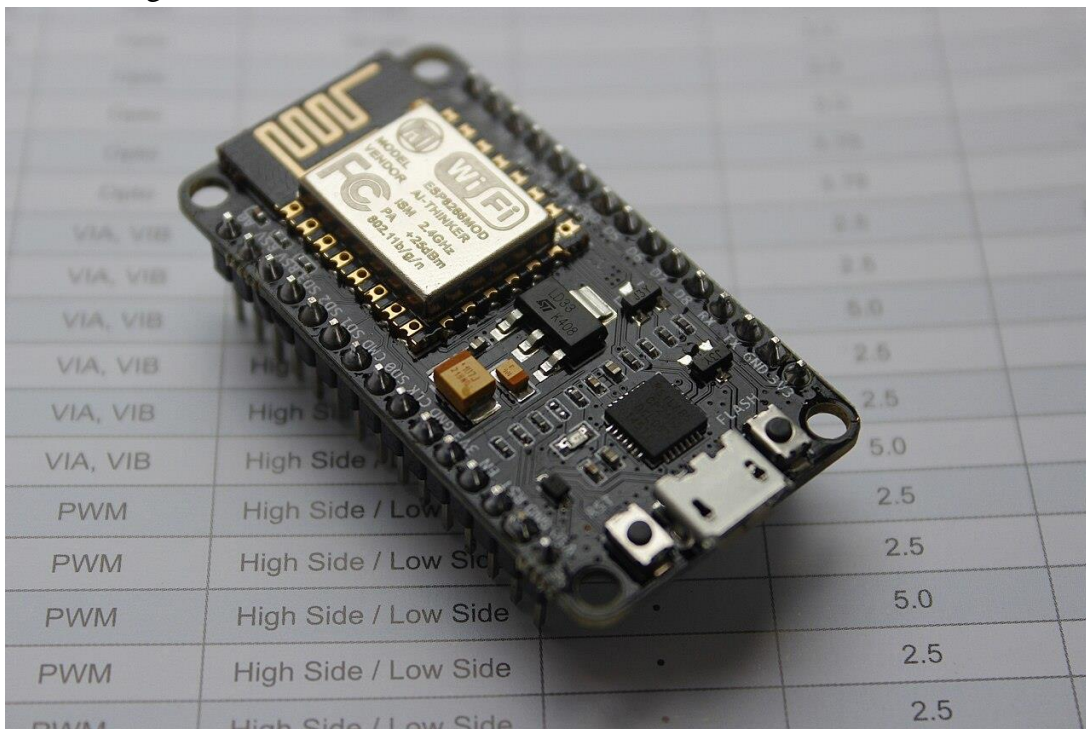
Qayta ishlash quvvati: U 80 MGts chastotada (yoki 160 MGts ga haddan tashqari oshirilgan) ishlaydigan 32 bitli RISC protsessorini o'z ichiga oladi.

Xotira: Unda 64 KB ko'rsatma operativ xotirasi, 96 KB ma'lumotlar operativ xotirasi mavjud va dasturni saqlash uchun tashqi QSPI flesh xotirasidan foydalanish mumkin (16 MB gacha).

GPIO pinlari: ESP8266 sensorlar, aktuatorlar va boshqa apparat komponentlari bilan ishlash uchun bir nechta GPIO pinlarini taklif etadi.

Periferik qurilmalar: U SPI, I2C, UART va ADC interfeyslarini o'z ichiga oladi.

Quvvatni boshqarish: ESP8266 chuqur uyqu rejimini qo'llab-quvvatlaydi, bu esa kam quvvatli muhitlarda ishlashga imkon beradi.



1.1-rasm. NodeMCU loyiha platasida o'rnatilgan ESP-12E moduli

Laser Receiver Sensor (lazer qabul qiluvchi sensori)- lazer nurlarining mavjudligini, intensivligini va ba'zan holatini aniqlash va o'lchash uchun mo'ljallangan qurilma. Ushbu sensorlar sanoat avtomatizatsiyasi, xavfsizlik tizimlari va ilmiy tadqiqotlar kabi turli xil ilovalarda keng qo'llaniladi.

Lazerli qabul qiluvchi sensorlarning asosiy xususiyatlari:

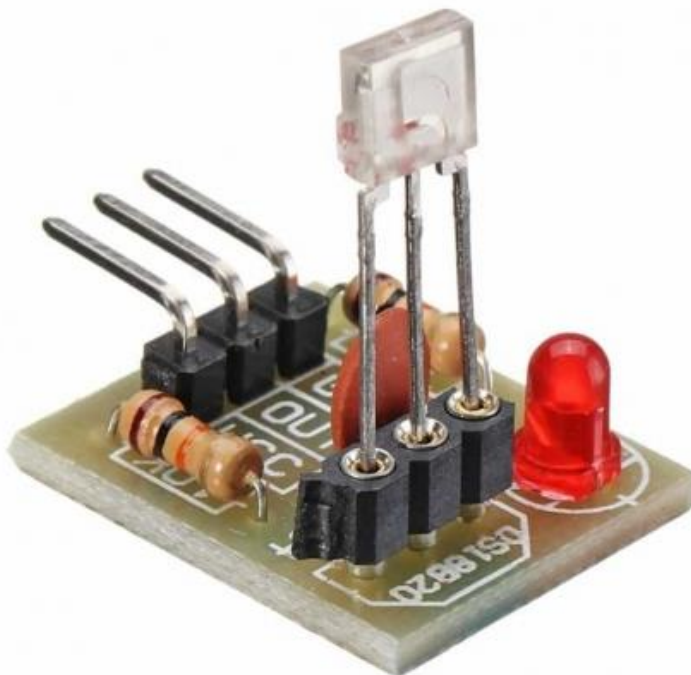


Aniqlikni aniqlash: lazer qabul qiluvchi sensorlar juda nozik lazer nurlarini aniqlashga qodir, bu esa yuqori aniqlikdagi o‘lchovlarni amalga oshirish imkonini beradi. Bu hizalama, masofani o‘lchash va ob’ektni aniqlash kabi ilovalarda muhim ahamiyatga ega.

Diapazon va sezgirlik: bu datchiklar lazerning kuchi va sensorning sezgirligiga qarab uzoq masofalardagi, ba’zan bir necha kilometr gacha bo‘lgan lazer nurlarini aniqlay oladi. Ular lazerning o‘ziga xos to‘lqin uzunligiga juda sezgir bo‘lish uchun mo‘ljallangan.

Javob vaqti: lazer qabul qiluvchi sensorlar odatda juda tez javob vaqtlariga ega, ko‘pincha mikrosekundlarda, bu ularni yuqori tezlikdagi ilovalar uchun mos qiladi.

Chiqish turlari: sensorlar analog kuchlanish, raqamli signallar yoki RS-232, RS-485 yoki Ethernet kabi aloqa protokollari orqali yanada murakkab ma’lumotlar kabi har xil turdagi chiqish signallarini taqdim etishi mumkin.



1.2-rasm. (lazer qabul qiluvchi sensori)

Esp8266 moduli	Lazer sensor
GND	GND
D1,D2,D7,D8	OUT
3.3	VCC

1.1- jadval. *Laser Receiver Sensor (lazer qabul qiluvchi sensori) va Esp8266 integratsiyasi*

Ky-008 Laser Transmitter Module - DIY elektronika va robototexnika loyihalarida mashhur komponent hisoblanadi. U Keyes sensor modullarining bir qismidir va soddaligi, arzonligi va Arduino kabi mikrokontroller platformalari bilan integratsiyalashuv qulayligi tufayli keng qo‘llaniladi.

Asosiy xususiyatlar:

Lazer diodi: KY-008 odatda to‘lqin uzunligi 650 nm bo‘lgan qizil lazer diodidan foydalanadi.

Ishlash kuchlanishi: modul 5V kuchlanishda ishlaydi, bu uni ko‘pgina mikrokontroller platformalariga mos keladi.

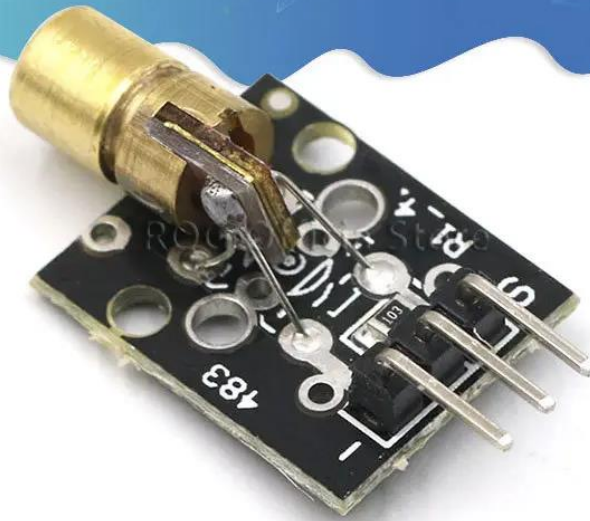
Quvvat iste’moli: Bu kam quvvat iste’moliga ega, odatda 20-30 mA atrofida.

Diapazon: lazer nurlari optimal sharoitlarda 100 metrgacha bo‘lgan masofalarga etib borishi mumkin.



Hajmi: Modulning ixcham o‘lchami uni turli loyihalarga qo‘shishni osonlashtiradi.

KY-008 Laser Sensor Module



1.3-rasm. Ky-008 Laser Transmitter Module

Esp8266 moduli	Lazer sensor
GND	GND
3.3	VCC

1.2- jadval. Ky-008 Laser Transmitter Module va Esp8266 integratsiyasi

Buzzer moduli - elektron loyihalaringizga ovozli fikr-mulohaza qo‘shishning oddiy va samarali usulidir. U faollashtirilganda tovush hosil qiladi, bu uni signallar, bildirishnomalar va foydalanuvchilarning o‘zaro aloqasi uchun foydali qiladi. Modul odatda piezoelektrik signal yoki magnit buzzerdan iborat bo‘lib, Arduino kabi mikrokontrollerlar bilan osongina ulanadi.

Asosiy xususiyatlar:

Buzzerlar turlari: piezoelektrik Buzzer: elektr kuchlanish qo‘llanilganda piezoelektrik materialning mexanik deformatsiyasini o‘z ichiga olgan piezoelektrik effekt yordamida ovoz chiqaradi.

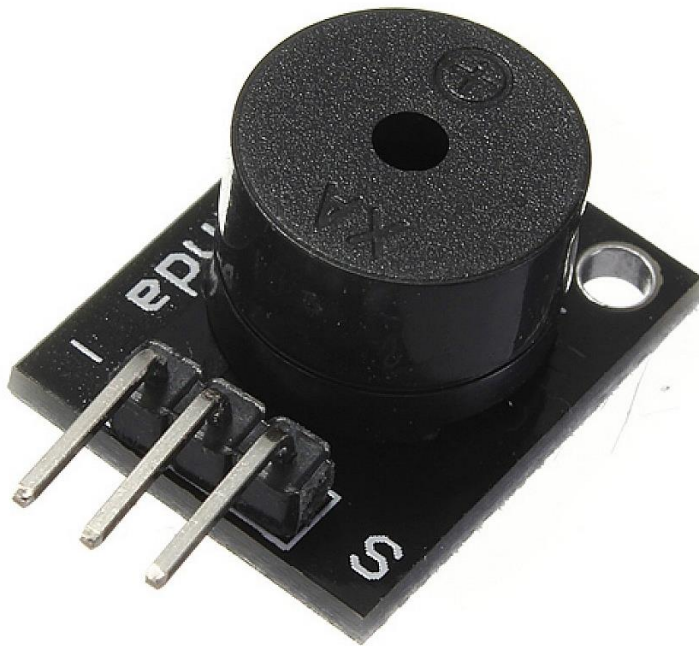
Magnit signal: elektromagnit printsiplardan foydalanadi, bu erda bobin va magnit tovush chiqarish uchun tebranishlarni yaratadi.

Ishlash kuchlanishi: Ko‘pgina signal modullari 3,3V dan 5V gacha ishlaydi, bu ularni mikrokontrollerlarning keng doirasiga mos keladi.

Ovoz chastotasi: Odatda 2 kHz dan 4 kHz gacha bo‘lgan diapazonda ovoz chiqaradi, bu odamlar uchun yaxshi eshitiladigan diapazonda.

Oddiy interfeys: Odatda uchta pin mavjud - VCC (quvvat), GND (tuproq) va Signal (boshqaruv pin).

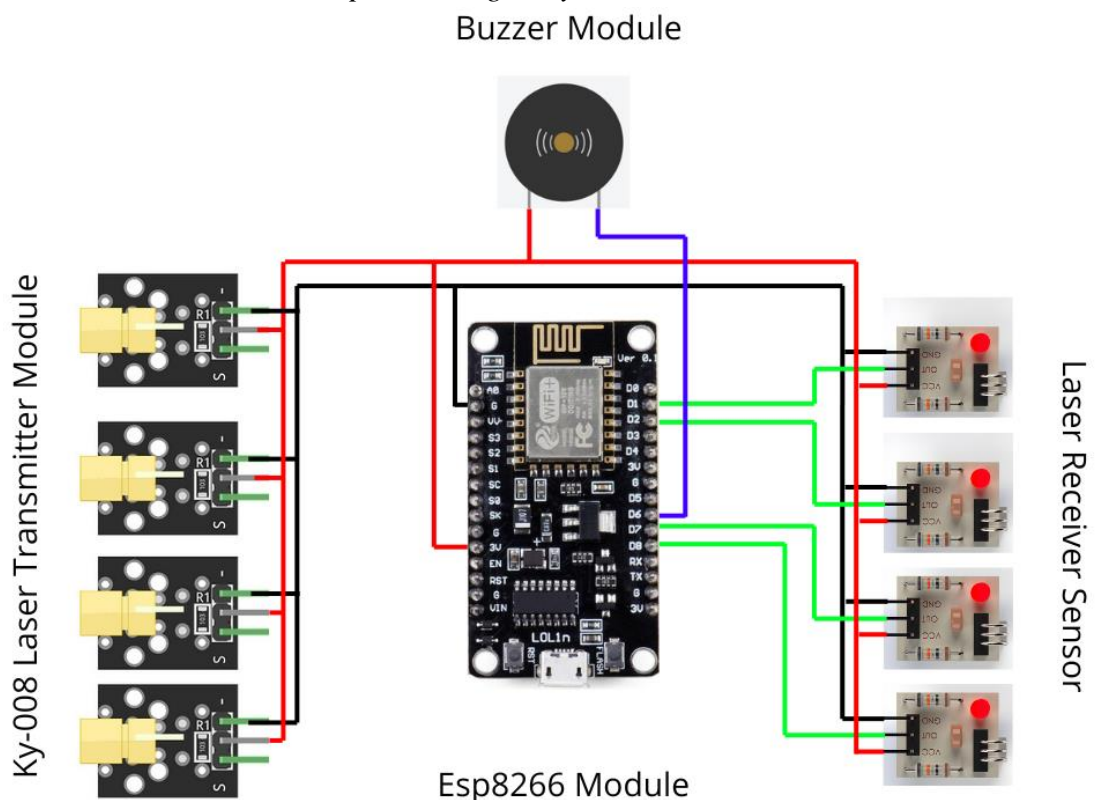




1.4-rasm. Buzzer Module

Esp8266 moduli	Lazer sensor
GND	GND
D6	VCC

1.2- jadval. Buzzer Module va Esp8266 integratsiyasi



1.4-rasm. Lazerga asoslangan xavfsizlik qurilmasi sxemasi.

Lazerga asoslangan xavfsizlik qurilmasida 4 ta lazer sensor va 4 ta lazer transmitter ishlatilgan bo‘lib obyektning 4 tomonidan hujum xavflarini aniqlaydi. Agar yuqorida keltirilgan holat yuz bersa buzzer va telegram bo‘t orqali ogohlantiradi, yani qaysi tomondan hujum bo‘layotgan bo‘lsa (masalan obyektning o‘ng tomonidan) telegram bo‘tga “Hujum!!! Obyektning o‘ng tomoni” xabarini yuboradi.



Bu mas'ul shaxs uzoq masofada bo'lishiga qaramay hujum haqida tezrkorlik bilan xabar topishiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Smit, J. (2019). "Jismoniy xavfsizlikning ma'lumotlar markazi faoliyatiga ta'siri". "Journal of Cybersecurity", 14(2), 45-67.
2. Chen, L. va boshqalar. (2021). "Lazerga asoslangan xavfsizlik tizimlari: keng qamrovli sharh." "International Journal of Information Security", 25(3), 112-130.
3. Braun, A. (2022). "Ma'lumotlar markazlari uchun ekologik tahdidlar: yumshatish va oldini olish strategiyalari". "Kompyuter tarmoqlari jurnali", 30(1), 89-104.
4. Chjan, Q. va boshqalar. (2023). "Dinamik ma'lumotlar markazlari uchun kengaytiriladigan lazerga asoslangan xavfsizlik echimlari". "Axborot ekspertizasi va xavfsizligi bo'yicha IEEE operatsiyalari", 28(4), 567-582.
5. Gupta, S. va boshqalar. (2024). "AI tomonidan boshqariladigan lazerli xavfsizlik tizimlari: keng qamrovli tahlil". "Journal of Cybersecurity Research", 21(1), 123-140.

