



Projektek az iparból

Beágyazott rendszerek mobil robotokban
 Ultrahangos távolságmérés
 RFID technológia

NTP-SZKOLL-23



A szakkollégium 2023-24 évi működését támogatja a Nemzeti Tehetség Program és a Kulturális és Innovációs Minisztérium, az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által kiírt „Szakkollégiumok tehetséggondozó programjainak támogatása” című pályázata (NTP-SZKOLL-23-0056).



HC-SR04-4P: Ultrahangos távolságérzékelő modul, 4P

Electric Parameter

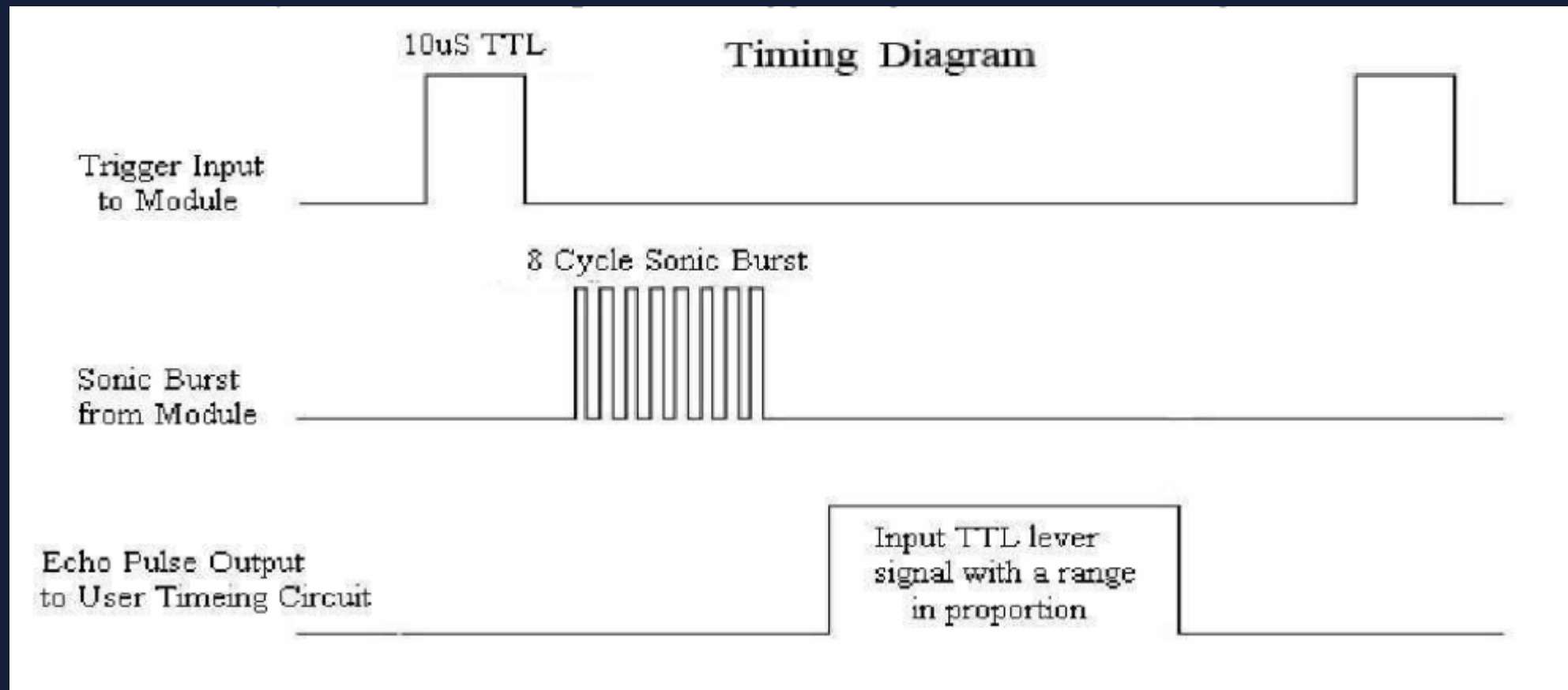
Working Voltage	DC 5 V
Working Current	15mA
Working Frequency	40Hz
Max Range	4m
Min Range	2cm
Measuring Angle	15 degree
Trigger Input Signal	10uS TTL pulse
Echo Output Signal	Input TTL lever signal and the range in proportion
Dimension	45*20*15mm



HC-SR04-4P PINOUT



HC-SR04-4P TIMING DIAGRAM



HC-SR04-4P SZÁMOLÁS

Echo Pulse Output
to User Timing Circuit

Input_impulzus[us]

Input TTL level
signal with a range
in proportion

$$\text{Távolság} = \text{Input_impulzus[us]} / 58 \quad [\text{cm}]$$

$$\text{Távolság} = \text{Input_impulzus[us]} / 148 \quad [\text{inch}]$$



HC-SR04-4P Minta alkalmazások

- <https://www.electronicwings.com/avr-atmega/ultrasonic-module-hc-sr04-interfacing-with-atmega1632>
- <https://lastminuteengineers.com/arduino-sr04-ultrasonic-sensor-tutorial/>

RFID – Történeti áttekintés

- Radio Frequency Identification: Rádiófrekvenciás azonosítás
- Már az 1800-as évek vége felé ismert volt a rádió jelek küldése és, de a rádiófrekvenciás azonosítás első alkalmazása a II. világháborúra vezethető vissza. A barát és az ellenséges repülőgépeket radarrendszer segítségével szerették volna megkülönböztetni. A technikát Sir Robert Alexander Watson- Watt fejlesztette ki 1935-ben. Sajnos ez nem működött tökéletesen, mivel a műszeren nem lehetett megkülönböztetni a barát és az ellenséges gépeket egymástól.
- Egy véletlennek köszönhetően vették azt észre, hogyha a repülőgépet ide-oda mozgatják a pilóták, akkor a gép által visszavert rádióhullámok módosulnak, melynek köszönhetően megkülönböztethetőek a saját gépek az ellenséges gépektől. Ez tulajdonképpen az első passzív RFID rendszernek tekinthető.

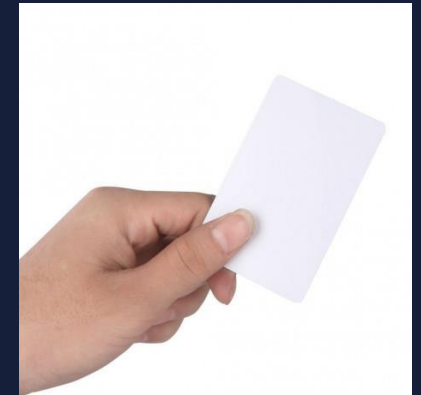
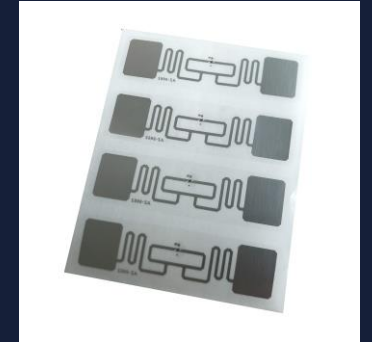
RFID – Jellemzői, elemei

- Az RFID technológia az elektromágneses mezők vezeték nélküli használata adattovábbításra, azonosításra, nyomkövetésre. A lényege egy rádiófrekvenciás adó-evő egység automatikus kommunikációja, mely segítségével történik a tárolt adatok továbbítása.
- Az RFID **tag** az adathordozó a rendszerben, valamilyen hordozórétegre és tokba foglalják. Általában egy antennából és egy mikrocsipből áll, de vannak olyan is, melyek belső energiaforrást tartalmaznak. ✓
- Az **olvasók** szolgálnak a tag-ek adatainak olvasására. ✓
- A **middleware** az RFID rendszer azon elem, mely az olvasó és a vállaltirányítási rendszer között helyezkedik el. Tulajdonképpen az olvasóból érkező digitális adatokat ellenőrzi és továbbítja, biztosítva a megfelelő információ megfelelő időben történő továbbítását. ✗
- **Vállaltirányítási rendszer** kezeli a middleware-ből érkező információkat. Az információkat feldolgozva hozhat döntéseket, tárolhat adatokat. ✗

RFID – Tag

Megjelenés

- **dry-inlay tag** – vékony műanyag fedő filmréteg
- **wet-inlay tag** – vékony műanyag fedő filmréteg, öntapadó
- **paper tag** – vékony papír fedőréteg, címkeszerű, általában öntapadó
- **white tag** – általában fehér műanyag, kártya formájú
- **hard tag** – strapabíró tokozás a nagyobb igénybevételek miatt
- **hard metal tag** – strapabíró tokozás fémtermékek azonosítására
- **egyéb** – rengeteg speciális célra gyártott RFID adathordozó létezik



RFID – Tag

Energiaellátás

- **passzív RFID azonosítók**
 - nem rendelkeznek adóval, beépített aktív energiaforrással. A passzív tag egy mikrocsippel egybeépített antennát tartalmaz.
- **fél-passzív RFID azonosítók**
 - már rendelkeznek minimális beépített aktív energiaforrással. A fél-aktív tag egy mikrocsipből, egy antennából és egy energiaforrásból áll, mely csak a memóriaegység működéséhez elegendő
- **aktív RFID azonosítók**
 - rendelkeznek beépített energiaforrással és jeladóval
 - Az aktív azonosítók két csoportba sorolhatóak: transzponder és beacon

RFID – Olvasó

Az olvasók az alábbi kivitelűek lehetnek:

- **mobil olvasó** – hordozható, kézi olvasó
- **fix olvasó** – stabilan rögzített, valamire felszerelt olvasó
 - asztali olvasó
 - targoncára szerelt
 - polcra szerelt
 - áteresztési pontra szerelt
 - falra szerelt
 - egyéb



RFID – Működési frekvenciák

- **Alacsony frekvenciás rendszerek (LF) működési tartománya 125-134kHz**
- **Magas frekvenciás rendszerek (HF) működési frekvenciája 13,57MHz.**
- **Ultra magas frekvenciás rendszerek (UHF) működési tartománya 865-928MHz.**
- **A mikrohullámú rendszerek működési tartománya 2,45-5,8GHz.**



FREKVENCIA	ALACSONY FREKVENCIA	MAGAS FREKVENCIA	ULTRA MAGAS FREKVENCIA	MIKROHULLÁM
OLVASÁSI TÁVOLSÁG	maximum 0,5m	maximum 1m	akár 4-5m	akár 2m
FŐBB JELLEMZŐK	viszonylag drága népszerű	olcsóbb az LF tag-eknél	- nagy tételben a legolcsóbb - különböző szabályozások	UHF-hez hasonló
TAG ENERGIAFORRÁS	passzív tag	passzív tag	aktív tag passzív tag	aktív tag passzív tag
CSATOLÁS TÍPUSA	induktív csatolás	induktív vagy kapacitív csatolás	kapacitív vagy „propagation” csatolás	kapacitív csatolás
FŐBB ALKALMAZÁSI TERÜLETEK	- beléptető rendszerek - autó indításblokkoló - állatok nyomkövetése	- könyvtárak - díjfizető rendszerek - termékkövetés	- raklapkövetés - reptéri csomagkövetés - díjfizető rendszerek	- ellátási-lánc menedzsment - elektronikus díjfizető rendszerek
OLVASÁSI SEBESSÉG	leglassabb	lassú	gyors	leggyorsabb
FÉMRE ÉS FOLYADÉKRA VALÓ OLVASÁSI ÉRZÉKENYSÉG	legkevésbé érzékeny	kevésbé érzékeny	érzékeny	legjobban érzékeny

MFRC522 RFID Mifare író/olvasó szett Modul 13.56MHz + kulcs tag + kártya tag

- Adalap
 - https://www.hestore.hu/prod_getfile.php?id=8199



Kérdések

Kötetlen beszélgetés



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY



Köszönettel!

Kandó Kálmán Villamosmérnöki Szakkollégium