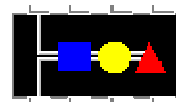
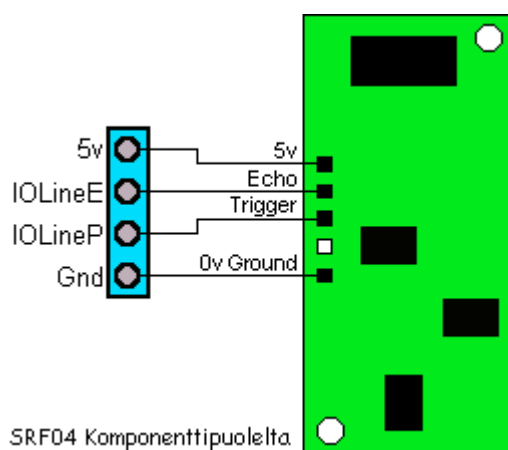


Etäisyyden mittaus: SRF04



Devantech SRF04 on ultraäänellä toimiva etäisyydenmittausanturi, jonka mittausalue on 3 cm - 3 m. Anturin mitat ovat (pxlxk) 43mm x 20mm x 17mm. OOPicissä on oSonarDV-objekti anturin käyttöä varten. Tässä ohjeita anturin kytkemiseksi OOPiciin.

KytKentä



OOPicin oSonarDV-objekti käyttää kahta I/O-linjaa. I/O-linjoiksi voi valita mitkä tahansa OOPicin 31:stä I/O-linjasta. Jännitesyöttö tulee ottaa vähintään 50 mA:n jatkuvan virran antavasta jännitelähteestä.

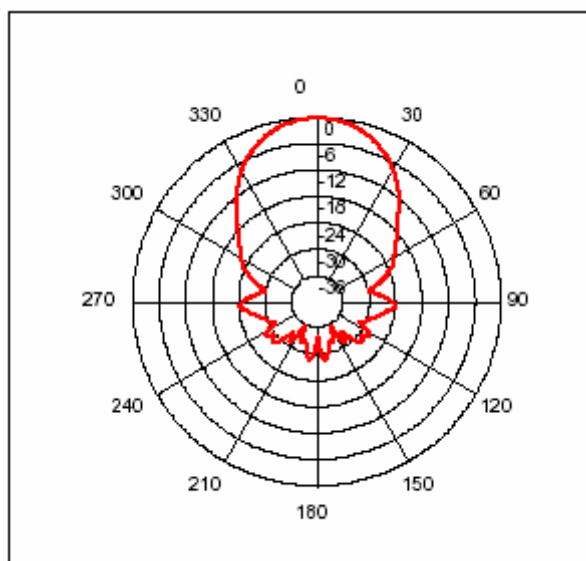
Pinni	Nimi	Kuvaus	I/O-nimi	OOPicin I/O-linja
1	5V	+5 V DC jännitesyöttö		
2	Echo	Kaikupulssin lähtö	IOLineE	Mikä tahansa
3	Trigger	Paluupulssi tulo	IOLineP	Mikä tahansa
4		Ei kytketty		
5	GND	Maa		GND

Mikä on anturin tarkkuus?

Valmistajan ilmoittama tarkkuus on 3-4cm. Normalisti se on parempi, mutta siihen vaikuttaa monet asiat. Äänennopeus ilmassa on n. 346 m/s 24°C lämpötilassa. 40 KHz taajuudella toimivan anturin aallonpituus on 8.65mm. Anturi tunnistaa lähettämänsä signaalin kaiun kuuntelemalla palaavia ääniaaltorintamia. Kaiussa on huippukohta, jonka jälkeen se laskee. Tunnistusetäisyys voi vaihdella sen johdosta, onko ensimmäisen, toisen vai vasta kolmannen lähetetyn pulssin kaikuaaltorintama riittävän voimakas tunnistettavaksi. Virhettä aiheutuu myös, jos kaiku ei heijastu pistemäisestä kohteesta. Ajatellaan esimerkkinä seinää, josta kaiku heijastuu takaisin. Seinän pinta-ala on suuri, jolloin kaiut keskikohdan ulkopuolelta tulevat hieman myöhemmin anturille. Anturi näkee näiden ääniaaltojen summan ja se voi olla joko vahvistunut tai heikentynyt. Jos kaiku on heikentynyt, voi olla, että vasta seuraava kaiku tunnistetaan - aiheuttaen 8,65 mm vaihtelun. Eli on mahdollista havaita millimetrien muutoksia, mutta voi tulla myös muutaman sentin vaihtelua.

Useamman anturin käyttäminen

Mikäli haluat käyttää useampaa anturia, niin silloin tulee huomioida, etteivät ne vastaanota toistensa lähettämien pulssien kaikuja. Oheisessa kuvassa näkyy anturin lähettämän signaalin suunta ja voimakkuus (db).



Mikäli anturit lähettävät pulssit samaan aikaan, niiden keilat ei saa leikata toisiaan. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että pulssien tulee lähteä lähes vastakkaisiin suuntiin ja anturien välimatkan tulee olla noin metrin. Toisaalta pulssit voi lähettää porrastettuna toisiinsa vähintään 65 ms viiveellä, jolloin edellisen anturin lähettämän pulssin kaiku on jo vaimennut. Tällöin keilojen suunnalla ei ole merkitystä.

oSonarDV -objekti

OOPicin oSonarDV-objekti huolehtii kaikesta, mitä Devantech SRF04:n käytössä tarvitaan ja mittaa ulträänianturin ja kohteen välisen etäisyyden 1/64 jalan eli 4,76 mm askelein. Etäisyyden mittaus tapahtuu kun Operate-ominaisuus vaihtuu arvosta 0 arvoon 1.

Kun oSonarDV-objektin Operate-ominaisuus vaihtuu 0:sta 1:ksi lähetysimpulssi lähetetään siihen I/O-lähtöön, johon IOLineP-ominaisuus osoittaa, Transmitting-ominaisuus asetetaan 1:ksi ja Received-ominaisuus 0:ksi. Tämän jälkeen oSonarDV-objekti odottaa kaiun havaitsemista monitoroiden IOLineE-linjaan kytkettyä signaalia. Kun kaiku saapuu, kaiun lentoaika talletetaan Value ominaisuudeksi yksikkönään 1/64 jalka, Transmitting-ominaisuus asetetaan 0:ksi ja Received-ominaisuus 1:ksi.

Jos kaikua ei tule, Transmitting-ominaisuus asetetaan 0:ksi ja TimeOut -ominaisuus 1:ksi.

Ainoastaan yksi ultraäänipulssi lähetetään joka kerta kun Operate-ominaisuus muuttuu 0:sta 1:ksi. Tämä on siitä syystä, että jos halutaan käyttää useampaa ulträänianturia, niin jatkuva pulssitus aiheuttaisi sen, että eri antureiden lähettämät pulssit häiritsisivät toisiaan.

Jos halutaan jatkuvasti päivittää Value-ominaisuutta, Operate-ominaisuus voidaan linkittää oClock-objektin Output-ominaisuuteen ja määrittää oClock vaihtamaan tilaansa halutussa tahdissa.

Ohjelmakoodi

Esimerkkiohjelmakoodi OOPicille löytyy osoitteesta
http://www.esutech.com/OOPic/esim/etaisyys_SRF04.osc