Prenos podataka pomoću mehaničkih talasa u vodi

**Uvod**

Ideja ovog projekta je ispitivanje mogućnosti prenosa podataka u vodi na višim vrekvencijama i malim udaljenostima, pomoću mehaničkih talasa generisanih od strane elektromehaničkih komponenti poput zvučnika, piezo kristala ili drugih elektro-mehaničkih transducera. Komunikacija se sastoji od dva primo-predajnika(transcivera) koji se na komandu mogu ponašati kao bilo koje od dva.

Prenos podataka u vodi je tema koja se temeljno proučava budući da podvodna kominikacija nije ni blizu na nivou one koje imamo na kopnu, zbog slabog prostiranja elektromagnetnih talasa u vodi. Imajući to u obziru u podvodnim sredinama se, za razliku od radija na kopnu, koristi akustika(mehanički talasi) budući da je nijhova održivost veća i mogu se prostirati kilometrima, kao npr. kod nekih životinjskih vrsta poput plavog kita čiji se zov može čuti i na preko 500km.

Od tehničkih primena akustičnog prenosa podataka ističu se sonari i kao uža primena ovog načina prenosa podataka SOSUS[[1]](#endnote-1)[[2]](#endnote-2) – američki sistem podvodnog nadzora koji služi za praćenje podmornica koje si radile na niskim frekvencijama(100-150Hz) i velikim udaljenostima.

Takođe u ISP se radi projekat sa sličnom temom, ali sa manjim predajnicima/prijemnicima, sa fiksnom koncentracijom soli i u savršenom okruženju bez turbulencija.

Zaključak ovog projekta trebao bi da prikaže koristan frekventni opseg ovog sistema komunikacije i njegovu efikasnost u različitim protokolima razmene podataka i u različitim uslovima upotrebe.

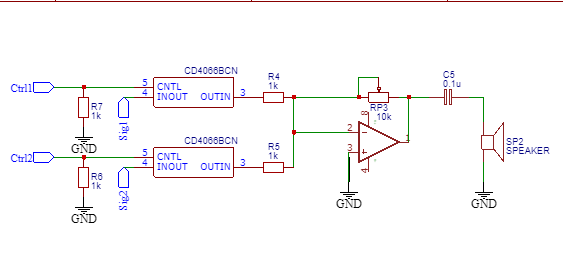
**Elektro-mehanički transduceri**

Transducer je uređaj koji konvertuje energiju iz jedne vrste u drugu(kinetička -> električna, elektična -> energija svetla, itd...). U ovom slučaju ovo bi bio eletro-mehanički transducer budući da mehaničku/kinetičku energiju pretvara u evektričnu i obratno. U slučaju predajnika u transducer ulazi sinusoidalni signal koji biva pretvoren u mehaničku energiju pomoću membrane zvučnika, koja se potom kroz vodu prostire kao promena u pritisku. Uslučaju prijemnika, kada se membrana zvučnika sa stalnim magnetom optereti, na izlazima se dobija mala količina napona proporcionalna intenzitetu opterećenja.

**Modulacija/Demodulacija**

Modulacija signala bi se zasnivala na ASK i FSK tipu modulacije budući da se lako mogu izolovati narrow-band pass filterima pojačati i digitalizovati, dok PSK zahteva praćenje faze signala koja se može promeniti u bilo kom trenutku i može izazvati greške.

Modulacija bi se vršila pomoću 2 bilateralna prekidača[[3]](#endnote-3) koji dovode signal sa generatora signala na pojačivač snage transducera (zvučnika).



Na slici se vide Ctrl1 i Ctrl2 što su ulazi signala sa podacima iz mikrokontrolera  
Sig1 i Sig2 su dve „noseća“ signala poznatih frekvencija koji dolaze iz generatora signala  
Operacioni pojačivač velike snage služi kako bi pojačao signal i napajao transciver  
RP3 služi za podešavanje amplitude izlaznog signala

**Hipoteze**

Na osnovu prethodnih projekata u ISP moze se zakljuciti da što je prenos podataka sporiji transciveri imaju veću šansu da prepoznaju signal.

1. https://en.wikipedia.org/wiki/SOSUS [↑](#endnote-ref-1)
2. https://fas.org/irp/program/collect/sosus.htm [↑](#endnote-ref-2)
3. bilateralni prekidač je silikonska komponeta koja funkcioniše kao solid-state relay [↑](#endnote-ref-3)