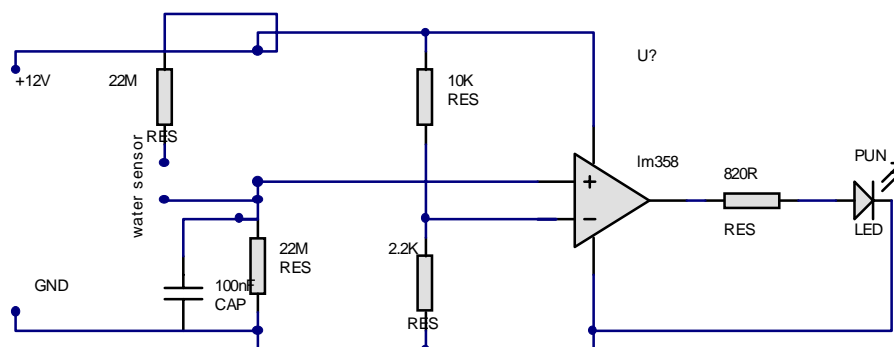
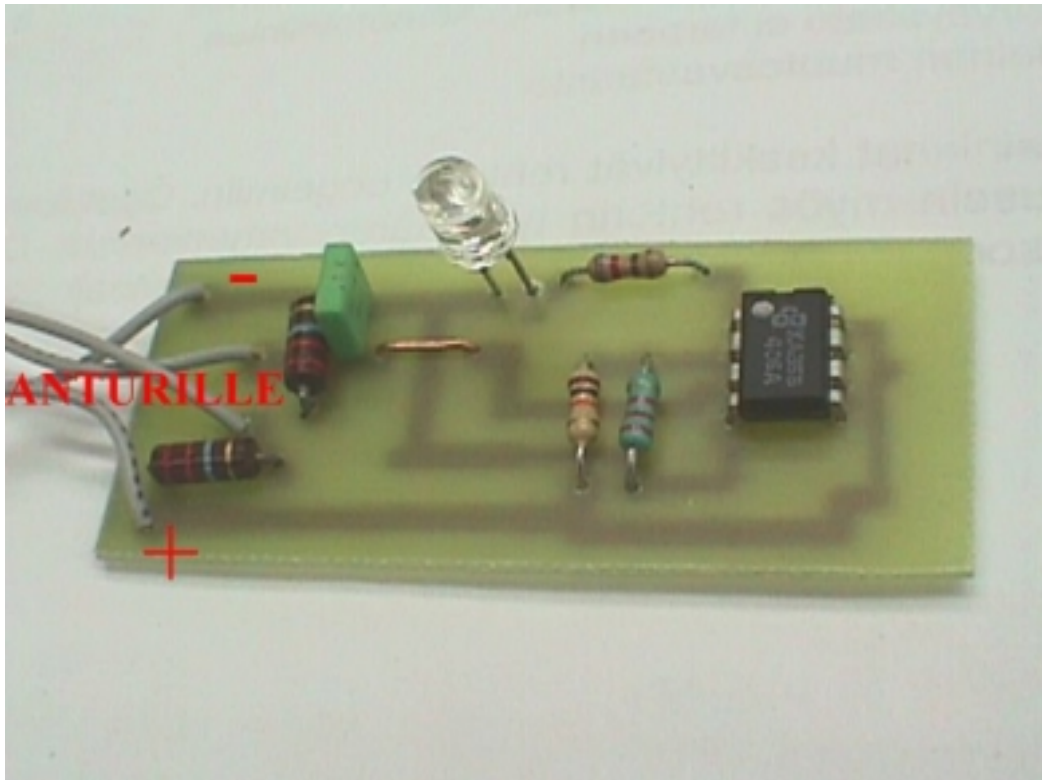


Vedenkorkeuden ilmais. Käyttöjännite 12V (9V) DC.

Suunnittelija: Mikko Esala



IDEAPORT ELECTRONICS	Title Schematic drawing		Tested tested
	device Vedenpinnan korkeushälytyn		device pages 1/1
	version 1.5		waterlev.lyt
	design ME	date 14.7.2001	size euro1

Toiminnasta:

Molemmat anturijohtimet on sijoitettu 22M Ω resistorien kanssa sarjaan. Toisessa anturin päässä vaikuttaa käyttöjännite ja toisessa maa. Kun mitattavat johdot joutuvat veteen, IC -piirin 3 nastan jännitepotentiaali saavuttaa hitaasti puolet käyttöjännitteestä. IC -piirin 2 nastan vertailujännite on tehty 10k Ω ja 2.2k Ω resistoreilla toteutetulla jännitteenjakokytkenällä. Kun jännite nastalla 3 ylittää nastan 2 jännitteen (12V:lla n.2.7V), niin ulostulo muuttuu 0:sta 1:ksi eli käyttöjännitteeseen. Tällöin ledi alkaa loistaa.

Laite kuluttaa lepotilassa n. 5mA:a ja hälyttäessään n. 25mA:a. Pitempiaikaisessa käytössä 9V:n nappiparisto ei siis sovellu laitteen virtalähteeksi, vaan tarkoitukseen tarvitaan joko lyijyhyytelöakku tai esim. veneen oma akku.

Rakentaminen:

IC -piiri kannattaa juottaa viimeisenä, koska se tuhoutuu helpommin kuin muut osat. Mikropiiriä ei saa asettaa kannalle, vaan se on juotettava suoraan piirilevyille, koska muuten laite alkaa helposti "sekoilemaan". IC -piirin juottaminen kannattaa suorittaa siten, että piirilevyä pidetään komponenttipuoli kosteata juotossientä vasten. Tämä estää tehokkaasti piirin ylikuumenemisen sitä juotettaessa. Toinen mahdollisuus on juottaa IC -piiri kiinni johdin kerrallaan ja antaa piirin jäähtyä kunolla juotosten välillä.

Virtajohtojen kanssa kannattaa olla erityisen huolellinen; normaalin käytännön vastaisesti laitteen maa on katsojasta nähden ylhäällä ja jännitepuoli alhaalla. Jos napaisuus menee vahingossa väärinpäin, tuhoutuu IC -piiri LM358N välittömästi. Hyvä keino ehkäistä em. vahinko on juottaa maa- ja plusjohdon

Piirilevyn suojaus kosteudelta:

Laite on tarkoitettu kosteisiin olosuhteisiin. Siksi piirilevyn suojaamiseen hapettumiselta

väliin **estosuuntaan** 1N4007 diodi. Laitetta testattaessa kannattaa käyttää virtalähdettä, jossa on virranrajoitus. Kun virranrajoituksen säätää alle 0.5A:iin, ei piirilevyllä hajoa mitään, vaikka virtajohtot sattuisivatkin kokeiluvaiheessa menemään väärinpäin. Käytettäessä pienekköä 1 -1.5A:n virtalähdettä, sammuu virtalähteen ledi em. tilanteessa. 1N4007 diodi kestää em. oikosulkuutilanteessa n. 10 sekuntia.

Laitteen virittely:

Jos laite ole tarpeeksi herkkä, voi 2.2 k Ω :n resistorin vaihtaa 1 k Ω :iin. Tällöin tosin jo kostea ilma tai radiotaajuiset ilmiöt saattavat aiheuttaa hälytyksen. Jos hälytin on liian herkkä, voi em. resistorin arvoksi vaihtaa 3.3 k Ω .

100nF:n kondensaattorin tehtävä on hidastaa hiukan ledin syttymistä ja sammumista. Tämä siksi, ettei veden hetkellinen loiskahdus antureille tai satunnainen sähköinen häiriöpiikki aiheuttaisi turhia hälytyksiä. Jos tarvetta ilmenee, voi kondensaattorin arvoksi vaihtaa esim. 220nF. Tällöin ledi sekä syttyy, että sammuu hitaammin.

Lisää näkyvyyttä valolle saa, jos ledin korvaa vilkkuledillä ja 820 Ω :n resistorin hyppylangalla. Valo näkyy vieläkin paremmin, jos hyppylangan korvaa vilkkuledillä ja antaa superkirkkaan ledin jäädä kytkentään. Tällöin vilkkuledi vilkuttaa superkirkasta lediä samaan tahtiin. Jos ledin korvaa vilkkuledillä ja 820 Ω :n resistorin piezosummerilla, hälyttää laite vilkkuvalolla ja nousevalla ja laskevalla äänellä. Vilkkuledin sisäinen virranrajoitus huolehtii samalla, ettei piezo kuluta yli 20mA:a.

on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kuparifoliot kannattaa tinata kauttaaltaan ennen juottamista. Ennen tinausta kuparipuolelle suihkutetaan juoteaktiivista suojalakkaa **SK10**.

Taitteen testauksen jälkeen sekä kupari-, että komponenttipuolelle ruiskutetaan reilusti **URETHAN 71** tai **PLASTIC 70** suojalakkaa.

Molemmat em. lakoista sallivat laitteen korjailun lakkauksen jälkeen.

Jos laite kaikesta huolimatta toimi:

- Ovatko virtajohdot, ledi ja IC -piiri oikeinpäin ?
- Onko piirilevyllä tinasiltoja tai juotoksesta syntynyttä "töhnää" johtimien välissä ?
- Onko paristossa tarpeeksi virtaa tai käytetty virtalähde reguloitu ?
- Jos laitetta on kokeiltu ensimmäistä kertaa veneessä, on mahdollista että veneen sähköjärjestelmästä pääsee vuotovirtoja. Tällöin hälytin vaatii oman lyijyhyytelöakun virtalähteekseen. 7Ah:n akku kestää tässä käytössä koko veneilykauden.

Mittauksia:

IC -piirin nastat:

- **1** = käyttöjännite
- **2** = 2.7V:n vertailujännite
- **3** = vähintään 2.7V:a
(laskee mitattaessa parissa sekunnissa mittarin pienen impedanssin vuoksi)
- **4** = maa
- **5,6,7** = ilmassa
- **8** = käyttöjännite 12V / (9V)

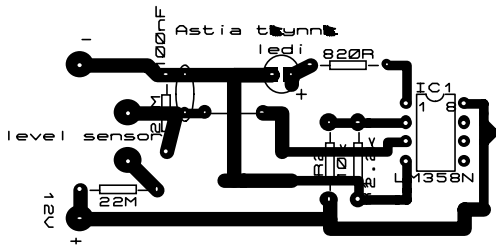
Komponentit:

- 2 kpl.....22M Ω
- 1kpl.....820 Ω
- 1kpl.....10k Ω
- 1kpl.....2.2k Ω
- 1kpl.....100nF polko
- 1kpl.....IC LM358N

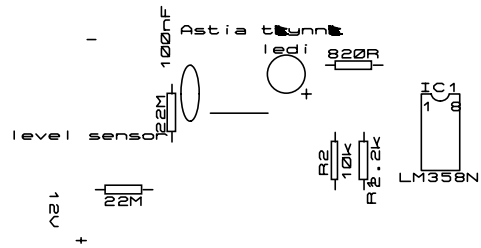
Viritysosat:

- Punainen vilkkuledi vakiovirtageneraattorilla
- Piezosummeri
- Diodi 1N4007

Piirilevy komponenttipuolelta katsottuna:

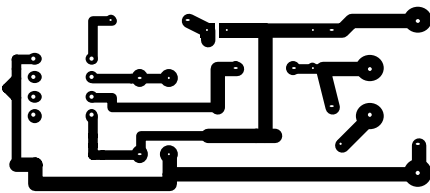


Piirilevyn komponenttipuoli:



HUOM! TOP TO DOWN SUUNNITELU.
vedenpinnan korkeuden mittari
Versio 1.5
DESIGN BY MIKKO ESALA
Huom !
Jos mitattavassa astiassa mitattuunite
pontiaaleja niin laite ei toimi oikein !

Piirilevyn CU -puoli



Artikkeli: Veikko Pöyhönen, veikko.poyhonen@edu.hel.fi
Oikoluku: Juhani Niinikoski