

Hladinomer - webové rozhranie - Inštrukcie

Projekt Hladinomer umožňuje monitoring a zber dát o výške hladiny vody (alebo obdobnej tekutiny) v studni, žumpe, nádrži. Pre monitoring výšky hladiny vody sa využíva ultrazvukový senzor vzdialenosti, ktorý vyšle krátky Trigger signál o dĺžke 10 mikrosekúnd. Ten sa od hladiny vody odrazí a vráti sa do prijímača - Echo, ktorý na základe známeho času vyslania a príchodu informácie vypočíta vzdialenosť medzi senzorom a hladinou v centimetroch. **Senzor sa umiestňuje kolmo na hladinu vody a na stred studne pre optimálne meranie bez odrazov od stien studne - webové rozhranie v časti Nastavenia vie vizualizovať maximálne možné meranie (teoretické) bez odrazov vzhľadom na známy priemer studne a detekčnú charakteristiku senzora (HC-SR04 - 15°, JSN-SR04T - 60°).**

Pre možnosť komunikácie Arduina s ultrazvukovým senzorom vzdialenosti je nutné stiahnuť archív: <https://github.com/martinius96/hladinomer-studna-scripty> - v pravej časti Code → DOWNLOAD ZIP.

Archív rozbaľiť a obsah zložky /src/ (celé priečinky Ethernet2, UIPEthernet, NewPing, NewPingESP8266 nakopírovať do Arduino/libraires/.) Na Windowse 10 najčastejšie je toto umiestnenie v - **C:/Users/[AKTUALNY USER]/Dokumenty/Arduino/libraries/**

Arduino (riadiaci mikrokontrolér) obsluhuje ultrazvukový senzor vzdialenosti, komunikuje cez SPI zbernicu s Ethernet shieldom / modulom (Wiznet W5100 / W5500 alebo ENC28J60). Ethernet modul je pripojený do LAN siete, kde od DHCP služby dostane dynamickú IP adresu, prípadne je možné nastaviť statickú IP adresu v programe. Arduino posiela dáta na vzdialené webové rozhranie cez HTTP protokol s POST payloadom, ktorý je obsiahnutý v tele správy. HTTP POST metódu overí aj webserver, akceptuje ju ako jedinou metódu requestu, vyčíta hodnotu výšky hladiny vody pod kľúčom hodnota (request vyzerá napr: hodnota=211).

Webové rozhranie vykoná korekciu, nakoľko nameraná hodnota je iba výška medzi hladinou a senzorom (nie je to skutočná výška hladiny vody od dna). **Vo webovom rozhraní je nutné doplniť v časti Nastavenia informáciu o priemere studne, tiež o hĺbke studne po dno.** Tieto hodnoty zaručujú korekciu + prepočet skutočnej výšky vody na aktuálny objem studne v litroch.

Vo webovom rozhraní je v časti Program sprístupnený i zdrojový kód, ktorý je univerzálny. Skompiluje sa pre platformu Arduino, ESP8266 i ESP32 - obsahuje direktívy pre kompilátor, ktorý kompiluje iba určitú časť zdrojového kódu, ktorá prislúcha danej architektúre mikrokontroléru. Webové rozhranie vygeneruje cestu pre odosielanie dát do zdrojového kódu automaticky - doplní doménu, cestu v data.php súbore, ktorý realizuje zápis do databázy.

V zdrojovom kóde sa vyžaduje však zmena knižnice podľa Ethernet modulu, ktorý sa využíva:

- **Ethernet Wiznet W5100** využíva hlavičkový súbor Ethernet.h - tento je odkomentovaný a defaultne používaný - iné Ethernet moduly s týmto hlavičkovým súborom nespolupracujú.
- **Pre Ethernet Wiznet W5500** je nutné odkomentovať Ethernet2.h (a zakomentovať pôvodný Ethernet.h).
- **Pre ENC28J60** je nutné odkomentovať UIPEthernet.h (a zakomentovať Ethernet.h a Ethernet2.h).
- Zapojenie modulov je jednoduché, využíva sa buď shield, ktorý sa nasunie priamo na Arduino a komunikuje cez ICSP piny, alebo modul, ktorý sa pripája cez hardvérovú SPI zbernicu (Viz Arduino Reference pre HW SPI piny Arduina). (Pri Wiznet W5500 je nutné ešte pripojiť INT (INIT) na D2 pin Arduina - je to spomenuté i v schéme zapojenia).

V zdrojovom kóde na webovom rozhraní sú časti vyžadujúce zmenu (pozornosť) vyznačené červenou farbou, nie je možné ich minúť pri prezeraní zdrojového kódu! - V prípade využívania Arduina s Ethernetom nie je potrebné meniť údaje spomenuté pri ESP platformách - SSID a heslo, nepoužíva sa v builde...

Pre úspešnú funkciu webového rozhrania a zápisu údajov do webového rozhrania je nutné. Stiahnuť a rozbaľiť webové rozhranie zo .zip archívu, vložiť ho do priečinku webservera (najčastejšie www priečink). **V súbore connect.php je nutné prepísať údaje o hoste** (localhost / iná služba tretej strany), **používateľ databázy, heslo používateľa** (ak sa nepoužíva, nechať iba ""), **posledný parameter je názov databázy** (tento parameter si môžete upraviť pre X databáz a mať tak rovnaké tabuľky v iných databázach, čím si môžete projekt klonovať na X projektov).

V stiahnutom archíve projektu je tabulka.sql súbor v priečinku /sql_export/. Tento súbor je nutné importovať do vašej MySQL databázy (do databázy, ktorej názov ste obsiahli do connect.php súboru). Po importe už je možné zapisovať z webového rozhrania dáta úspešne do tabuľky cieľovej databázy.

Webové rozhranie je už možné plne využívať a zapisovať do neho dáta.

Štandardne zapisuje raz za 5 minút, využíva sa časovanie cez millis, kde je obsiahnutá rozhodovacia hodnota 300000 (milisekúnd = 300 sekúnd = 5 minút, možno modifikovať pre špecifický čas).

