## Feladatkiírás

Az öntözőrendszerek segítségével mesterséges úton szabályozható a talaj nedvességtartalma, elérhető a kívánt cél, termés minőség, termés mennyiség, szép kert, szép pázsit vagy egy szép cserepes növény [1].

Felhasználástól függően sok fajta öntözőrendszer megvásárolható, melynek költsége 50000 Ft és több millió forint közt terjed.

A dolgozat célja egy öntözőrendszer vezérlőegység megtervezése és megvalósítása, amely a következő feltételeken alapszik:

* IoT (Internet of Things) alapszik.
* Lehetőséget nyújt egyéni feltételeknek, pl. kert, cserepes növények öntözésére.
* Megvalósítása költségtervezhető.
* Megvalósításához használt elektronikai eszközök, alkatrészek elérhető áron megvásárolhatók.
* Környezetbarát, elektronikai alkatrészek elektronika hulladékból felhasználhatók
* A kódok nyilvánosak, bárki számára elérhetőek, igényeknek módosítható
* Önállóan, saját kezűleg összerakható, alakítható, bővíthető.

## Tartalmi összefoglaló

A téma megnevezése:

A szakdolgozat témája öntözőrendszer tervezés és megvalósítás.

A megadott feladat megfogalmazása:

A munka során megtervezni, magvalósitani az öntözőrendszert, amelyet a felhasználó saját igényeinek alakíthat, saját kezűleg megvalósíthat.

A megoldási mód:

Arduino elektronikai lap, SD kártyaolvasó és DS3231 RTC (valós idejű óra) egységek kódjának megírása ingyenes Arduino nyílt forrású fejlesztőplatform használatával. A vezérlőegység mechanikai és elektromos tervezése, megépítése.

Alkalmazott eszközök, módszerek:

A kód és weblap megírásához alkalmazott ingyenes programok: Visual Studio Code szövegszerkesztő, PlatformIO kiegészítő - Arduino fejlesztőplatform.

Arduino megépített próbapanel és kapcsolási rajza Fritzing ingyenes program használatával megvalósítva.

Alkalmazott elektronika eszközök: NodeMCU\_ESP-32s elektronikai lap, SD kártya és kártyaolvasó, DS3231 RTC (valós idejű óra), Arduino 5V négy csatornás relé elektronikai lap, AHT20+BMP280 nagy pontosságú hőmérséklet, páratartalom, légnyomás érzékelő, SN74HC04N Hex inverter, SN74HC595N 8-Bittes Shift Register, BC337 tranzisztorok, ellenállások, kondenzátorok, alumínium hűtő, Arduino próbapanel, NYÁK.

Elért eredmények:

Kulcsszavak:

## Tartalomjegyzék

[Feladatkiírás 2](#_Toc97755082)

[Tartalmi összefoglaló 3](#_Toc97755083)

[Tartalomjegyzék 4](#_Toc97755084)

[BEVEZETÉS 5](#_Toc97755085)

[1. A MIKROVEZÉRLŐ 5](#_Toc97755086)

[1.1. A mikrovezérlő perifériák néhány mondatban 5](#_Toc97755087)

[1.2. A barackmag kinyerése a barackból 7](#_Toc97755088)

[1.3. A barackmag jellemzői 7](#_Toc97755089)

[2. Öntözőrendszer elektronikai megvalósítása 7](#_Toc97755090)

[2.1. Alkalmazott elektronikai eszközök 7](#_Toc97755091)

[2.1.1. NodeMCU-32S elektronikai lap 7](#_Toc97755092)

[2.2. Az atommag 7](#_Toc97755093)

[2.2.1. Az atommag szerkezete 7](#_Toc97755094)

[2.2.2. 7](#_Toc97755095)

[2.2.3. 8](#_Toc97755096)

[3. ATOMMAG KÉSZÍTÉSI TECHNOLÓGIÁK 8](#_Toc97755097)

[3.1. 8](#_Toc97755098)

[3.2. 8](#_Toc97755099)

[3.3. 8](#_Toc97755100)

[4. ATOMMAG KÉSZÍTÉSE BARACKMAGBÓL 8](#_Toc97755101)

[4.1. 8](#_Toc97755102)

[4.2. 8](#_Toc97755103)

[4.3. 8](#_Toc97755104)

[Irodalomjegyzék 9](#_Toc97755105)

[Nyilatkozat 10](#_Toc97755106)

[Köszönetnyilvánítás 11](#_Toc97755107)

(A tényleges dolgozatban a címsorok között helyezkedik el a kapcsolódó tartalom!)

# BEVEZETÉS

Öntözés célja a talajvízkészlet pótlása, kerti környezet párásítása, mely során a termésben minőségi és mennyiségi javulást érünk el [2].

Régészeti kutatások alapján, időszámításunk előtti 6. évezredben Egyiptom, Irán, Mezopotámia egyes területein, öntözést végeztek, ahol a természetes csapadék mennyiség kicsi volt, nem volt elegendő az árpa termesztés.

Első öntözőcsatornát Andok, Zana-völgyében fedezték fel és a kutatások eredményei alapján ezek a csatornák i. e. 4., 3. évezredben letek kiépítve.

I.e. 800 körül Perzsiában fejlesztették ki az egyik legrégibb öntözési rendszert, quanat technológiát, amelyet a mai napig is alkalmaznak [3].

Öntözésére édesvizet használunk. Az öntözésre használt öntözővizet talajból, kutakból, víztárolókból, kezelt szennyvízből, városi csatornákból nyerünk ki. Föld vízkészletének 3%-a édesvíz, de rendelkezésre álló édesvíz a Föld vízkészletének csak 0,5%. Manapság a Föld édesvízkészlete csökken, a globális felmelegedés, Föld lakosság számának növekedése és túlpazarlás az okozója. Ezért az édesvíz minden cseppjét meg kell becsülni [4].

Az öntözőrendszerek alkalmazási módszerében, vízforrás típusában és minőségében különböznek. Ezek a tényezők kihatnak az öntözőrendszer árára, így az ár 50000 Ft-tól pár millió forintig terjedhet.

Egyének, akik saját kertjükben öntözőrendszert szeretnének kiépíteni, sokszor kénytelenek egységes csomagot venni, amelynek a nagysága túlhaladja az igényeket, így költséget növelnek, vagy csak részben felelnek meg.

A dolgozatban megtervezett és megvalósított öntözőrendszer arra szolgál, hogy segítséget nyújtson olyan egyéneknek, akik költségtudatosan, saját igényeiknek megfelelően öntözőrendszert szeretnének kiépíteni. Talajnedvesség érzékelők alkalmazásával segítséget nyújt az öntözésre felhasznált öntözővíz mennyiségének beállítására.

# 1. A MIKROVEZÉRLŐ

A mikrovezérlő vagy másnéven mikrokontroller egy célszámítógép, adott feladat végrehajtására. Operációs rendszert nem tartalmaz, egy megírt kód folyamatosan fut. Segítségével sokféle feladat megoldható kevés kiegészítő komponens felhasználásával.

Felhasználása a beágyozott rendszerekben elterjedt, például a háztartási gépekben, iparban különböző folyamatok vezérélésére stb.

Kimondható, hogy a mai világban a mikrovezérlők az életünk részét képezi.

A főbb tulajdonságai közé tartozik a kis méret, kevés áramfogyasztás, folyamatos és megbízható működés más áramkörökkel, számitógéppel való kommunikáció, adatcsere.

## 1.1. A mikrovezérlő perifériák néhány mondatban

Oszcillátor, segítségével a processzor működéséhez szükséges órajelet biztosítjuk.

Watchdog időzítő, segítségével a program folyamatos futását ellenőrízük. A futó program ezt az időzítőt megadott futási időben nullázza, biztosítva, hogy a futó program ne kerüljön egy végtelen ciklusba, így elkerülve a program „lefagyását”. Ha az időzítő nullázása nem történik meg, a watchdog áramkor működésbe lép, újrainditja a mikrovezérlőt.

FLASH, bootmemória, programmemória, program és adat tárolására szolgáló memória. Tápfeszültség hiányába az adatok nem vesznek el.

RAM, mikrovezérlő futás közbeni adatok tárolására szolgáló memória. Tápfeszültség elvesztése után az adatok törlődnek.

EEPROM, törölhető, újraírható adat tárolására szolgáló memória. Tápfeszültség nélkül megőrzi az adatokat.

RTC, valós idejű óra.

GPIO (General Purpose Input/Output) - általános célú bemenet/kimenet. Mikrovezérlő kivezetéseit bemenetként, kimenetként, kommunikációs protokollként konfigurálhatjuk, logikai értékeket előállíthatunk, olvashatunk.

Timer/Counter, időzítő, számláló.

UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), aszinkron soros kommunikációs protokoll. Más eszközzel, számitógéppel való adatát küldésre (TX vezeték), fogadásra (RX vezeték) használjuk. Nem rendelkezik saját órajelel az adatátviteli sebesség szabályozására.

SPI (Serial Peripheral Interface), szinkron soros kommunikációs protokoll. Adatátviteli sebessége kb. 20MBps. Ez a protokoll SCK (Serial Clock Line), MISO (Master Input Slave Output), MOSI (Master Output Slave Input) és CS/SS (Chip Select) vezetékeket használ. Master eszköz órajele határozza meg a Master és a Slave közti adatátviteli sebességet. MISO és a MOSI full-duplex kommunikáció, ami azt jelenti, hogy egyidőben tudnak küldeni és fogadni adatokat.

I2C (Inter-Integrated Circut), szinkron soros kommunikációs protokoll. Számos IoT-eszközökben, ipari berendezésekben, fogyasztói elektronikában használják. SDA (Serial Data Line) vonalon történik az adatátvitel (küldés és fogadás), még az SCL (Serial Clock Line) vonal óraként működik.

CAN (Controller Area Network), autóiparban használt protokoll, Központi számitógép nélkül kommunikálnak a mikrokontrollerek és az eszközök.

Wireless, vezeték nélküli kommunikáció.

ADC (Analog-to-Dogital Converter), egy analóg, folytonos áramerősséget vagy feszültséget egész számmá átalakít. Ez lehet 8-24 bites előjeles vagy előjelnélküli szám.

DAC (Digital-to-Analog Converter), ellenkezője az ADC-nek. Áramkör, amely a belső digitális jeleket analóg jelekké alakítja. 8-24 bites előjeles vagy előjelnélküli egész számot arányos feszültsége vagy árammá alakít.

CDC (Capacitance-to-Digital Converter), áramkör, amely a kapacitásérték változását digitalizálja, pl. kapacitív nyomógombok.

HALL Sensor, Hall effektus érzékelő, amely érzékeli a mágnesestér erőségét a környezetében és ezt az erőséget, változást feszültsége alakítja.

## 1.2. A barackmag kinyerése a barackból

## 1.3. A barackmag jellemzői

# 2. Öntözőrendszer elektronikai megvalósítása

## 2.1. Alkalmazott elektronikai eszközök

### 2.1.1. NodeMCU-32S elektronikai lap

Öntözőrendszer megvalósításához NodeMCU-32S fejlesztői elektronikai lapot (2.1 ábra) választottam, ami ár arányában megfelel azoknak a szempontoknak, mint IoT eszköz, tartalmazza azokat a perifériákat (WIFI kommunikáció, AD konverter) amelyekkel megvalósítható egy egyszerű vagy egy komplex öntözőrendszer.



2.1 ábra NodeMCU-32S fejlesztői elektronikai lap

Forrás: <https://www.hestore.hu/prod_10037961.html>

## 2.2. Az atommag

### 2.2.1. Az atommag szerkezete

### 2.2.2.

### 2.2.3.

# 3. ATOMMAG KÉSZÍTÉSI TECHNOLÓGIÁK

## 3.1.

## 3.2.

## 3.3.

# 4. ATOMMAG KÉSZÍTÉSE BARACKMAGBÓL

## 4.1.

## 4.2.

## 4.3.

## Irodalomjegyzék

[1] Öntözés fogalma, Wikipedia, „Öntözés” <https://hu.wikipedia.org/wiki/%C3%96nt%C3%B6z%C3%A9s>

[2] Kaszab László, „Öntözés” <https://www.nive.hu/Downloads/Szakkepzesi_dokumentumok/Bemeneti_kompetenciak_meresi_ertekelesi_eszkozrendszerenek_kialakitasa/20_2220_008_101130.pdf>

[3] Öntözés története, <https://ontozorendszert.hu/ontozes/>

[4] Édesvíz: Északmagyarországi Regionális Vízművek Zrt., „A Föld vízkészlete” <https://www.ervzrt.hu/a-vizrol/a-fold-vizkeszlete/>

document\_19174\_section\_12934.pdf

<http://midra.uni-miskolc.hu/document/35600/32230.pdf>

Padezanin Péter\_szakdolgozat.pdf

https://edit.elte.hu/xmlui/bitstream/handle/10831/40794/Padezanin%20P%C3%A9ter\_szakdolgozat.pdf?sequence=1&amp%3BisAllowed=y

## Nyilatkozat

Alulírott ………………..………… szakos hallgató, kijelentem, hogy a dolgozatomat a Szegedi Tudományegyetem, Informatikai Intézet ……………………….. Tanszékén készítettem, …………………….…….…… diploma megszerzése érdekében.

Kijelentem, hogy a dolgozatot más szakon korábban nem védtem meg, saját munkám eredménye, és csak a hivatkozott forrásokat (szakirodalom, eszközök, stb.) használtam fel.

Tudomásul veszem, hogy szakdolgozatomat / diplomamunkámat a Szegedi Tudományegyetem Diplomamunka Repozitóriumában tárolja.

Dátum

Aláírás

## Köszönetnyilvánítás