

ÚSTAV INFORMATIZÁCIE, AUTOMATIZÁCIE A MATEMATIKY

PROJEKT RIADENIA PROCESOV

Dokumentácia systému SMART GARDENER PRO 1.0

Obsah

Obsah obrázkov	3
Popis zariadenia	4
Hardvér	5
Riadiace jednotka.....	5
Snímač teploty	6
Snímač vlhkosti	6
Snímač svetivosti.....	7
Zdroj tepla	7
Zdroj svetla.....	8
Zavlažovanie.....	8
Ventilácia.....	9
Schéma.....	10
HMI.....	11
Smart Gardener Pro 1.0 App.....	12
Návod na inštaláciu a použitie	13
Dôležité bezpečnostné upozornenie:	13
Všeobecné informácie	13
Vysvetlenia k návodu na inštaláciu a použitie	13
Bezpečnostné požiadavky	13
Inštalácia	13
Rozšírená záruka	14
Inštalácia a používanie Smart Gardener Pro 1.0 App	14

Obsah obrázkov

Obrázok 1: Arduino Yún Rev 2	5
Obrázok 2: senzor teploty a vlhkosti DHT22	6
Obrázok 3: snímač vlhkosti LM393	6
Obrázok 4: snímač vlhkosti TEMT6000	7
Obrázok 5: halogénová žiarovka 12V 35W GU5,3 MR16 38°	7
Obrázok 6: RGB LED pásik	8
Obrázok 7: vodná pumpa	8
Obrázok 8: ventilátor HF 8025N12S	9

Popis zariadenia

Zariadenie Smart Gardener Pro 1.0 je inteligentný skleník, ktorý umožňuje užívateľom pestovať rastliny bez ich každodennej starostlivosti. Zariadenie sa stará o to, aby bola v skleníku stála teplota, zabezpečuje pravidelne zavlažovanie, umelé osvetlenie a vetranie. Informácie zo snímačov, ktoré merajú teplotu vzduchu, vlhkosť pôdy a svetivosť vyhodnocuje mikroprocesor Arduino Yún Rev 2 a následne reguluje pomocou ventilátora, žiarovky a vodnej pumpy merané veličiny do žiadaného stavu. Priebehy jednotlivých meraných veličín v čase môžeme sledovať pomocou aplikácie Smart Gardener Pro 1.0 App .

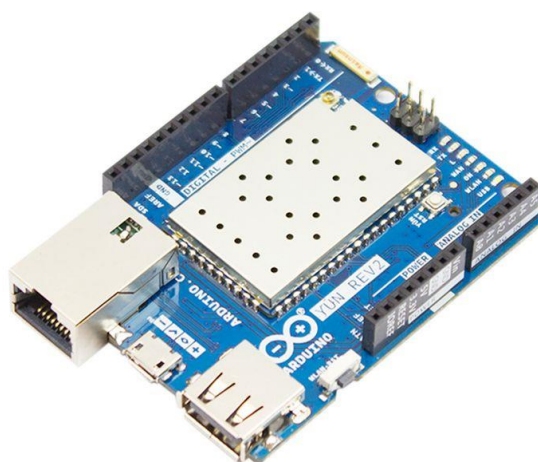


Obrázok 1: Systém Smart Gardener Pro 1.0

Hardvér

Riadiace jednotka

Pre riadenie systému bol použitý mikroovládač Arduino Yún Rev 2. Vývojová doska je založená na ATmega328. Doska obsahuje 20 digitálnych pinov a 12 analógových pinov, pripojenie je jednoduché pomocou USB. Programuje sa v jazyku C a programovanie funguje na princípe void setup a void loop. Void setup je hlavná časť kódu, ktorá pri spustení prebehne iba raz a void loop sa od spustenia vykonáva nepretržite. Medzi jeho hlavné výhody patrí možnosť pripojiť sa k WiFi alebo ku káblovej sieti.



Obrázok 2: Arduino Yún Rev 2

Snímač teploty

Na snímanie teploty bol použitý digitálny snímač teploty a vlhkosti DHT22, ktorý je dokonalejšou verziou snímača DHT11. Ponúka širší rozsah teplôt a presnejšie meranie. Snímač pracuje pri 3,3V – 6V a sníma teplotu v rozmedzí -40-80 °C. Vyznačuje sa nízkou spotrebou energie pri stabilných meraniach.



Obrázok 3: senzor teploty a vlhkosti DHT22

Snímač vlhkosti

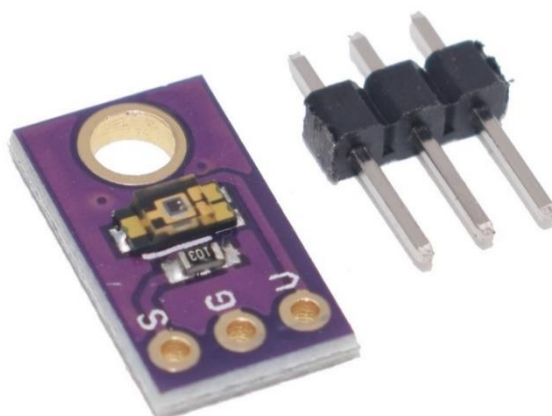
Na snímanie vlhkosti pôdy bol použitý snímač LM393, ktorý pracuje pri 3,3V-5V. Disponuje digitálnym ale aj analógovým výstupom. Sú prítomné 2 indikátorové LED-ky. Zelená, ktorá označuje výstup a červená, ktorá označuje napájanie.



Obrázok 4: snímač vlhkosti LM393

Snímač svetivosti

Na snímanie svetivosti sme použili snímač TEMT6000, ktorý umožňuje snímať viditeľnú časť spektra, ktorý pracuje pri 3,3V-5V. Snímač disponuje len analógovým výstupom. Pracuje pri spektre snímania 390-700nm a s uhlom snímania 60°.



Obrázok 5: snímač svetivosti TEMT6000

Zdroj tepla

Pre vyhrievanie skleníka bola použitá halogénová žiarovka 12V 20W MBB MR11 30°.

Farba svetla je teplá biela, s menovitým svetelným tokom 128 lm. Prevádzkové napätie je 11-13V a nominálny prúd je 2,90A.



Obrázok 6: halogénová žiarovka 12V 20W MBB MR11 30°

Zdroj svetla

Pre osvetlenie skleníka bol použitý RGB LED pásik s príkonom 21,6W s dĺžkou 3m. Dĺžka pásika bola upravená pre rozmery skleníka.



Obrázok 7: RGB LED pásik

Zavlažovanie

Na zavlažovanie rastliny bolo použité malá vodná pumpa , ktoré je schopné prečerpať až okolo 120 litrov vody za hodinu v závislosti od pripojeného napätia. Do pumpy je zabudovaný malý 3V – 6V motorček, ktorý dokáže vytlačiť vodu až do výšky 1 metra.



Obrázok 8: vodná pumpa

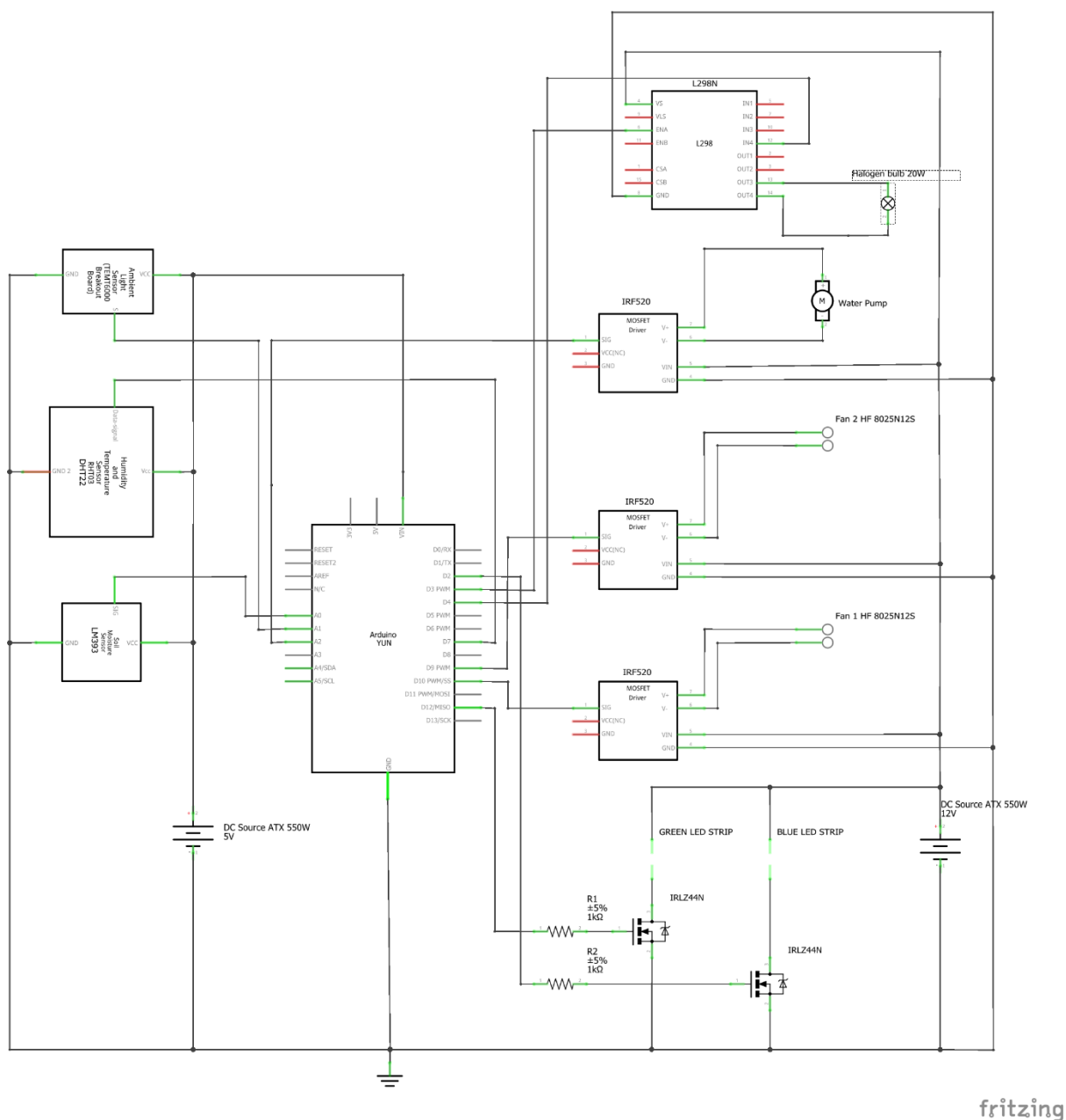
Ventilácia

Na zabezpečenie ventilácie vzduchu a chladenie priestoru boli použité 2 ventilátory HF 8025N12S. Ventilátor disponuje 1200 otáčkami za minútu a s maximálnou hlučnosťou 15 dB.



Obrázok 9: ventilátor HF 8025N12S

Schéma



Obrázok 10: schéma zapojenia jednotlivých komponentov

HMI

Rozhranie navrhnutého a riadeného systému Smart Gardener Pro 1.0 bolo navrhnuté ako mobilná aplikácia založená na platforme Cayenne. Cayenne bol navrhnutý tak, že môže ovládať hardvér na diaľku, zobrazovať údaje zo snímačov, ukladať údaje a zobrazovať ich.

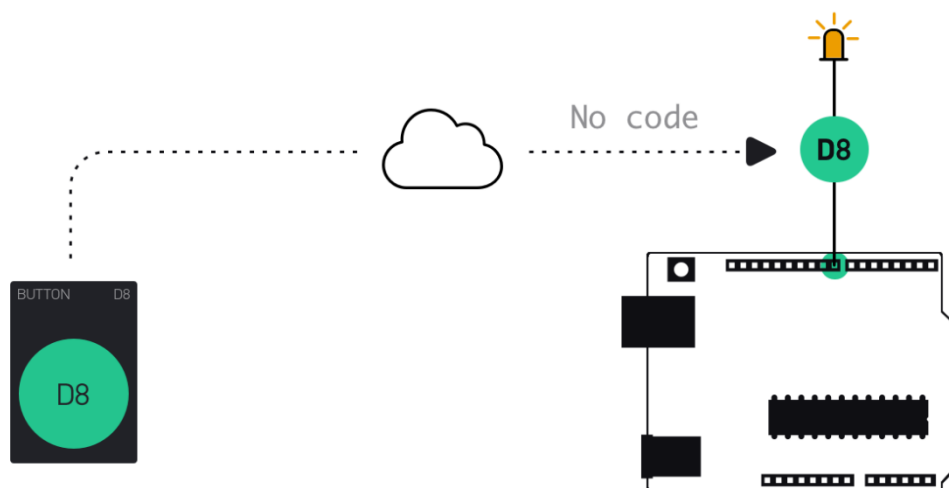
Platforma obsahuje tri hlavné komponenty:

Aplikácia Cayenne – umožňuje vytvoriť grafické rozhranie projektov pomocou rôznych widgetov.

Cayenne server – zodpovedný za všetku komunikáciu medzi smartfónom a hardvérom. Je možné použiť priamo cloud Cayenne ale aj spustiť súkromný server Cayenne lokálne.

Knižnice Cayenne – pre všetky populárne hardverové platformy. Umožňuje komunikáciu so serverom a spracovávajú všetky prichádzajúce a odchádzajúce príkazy.

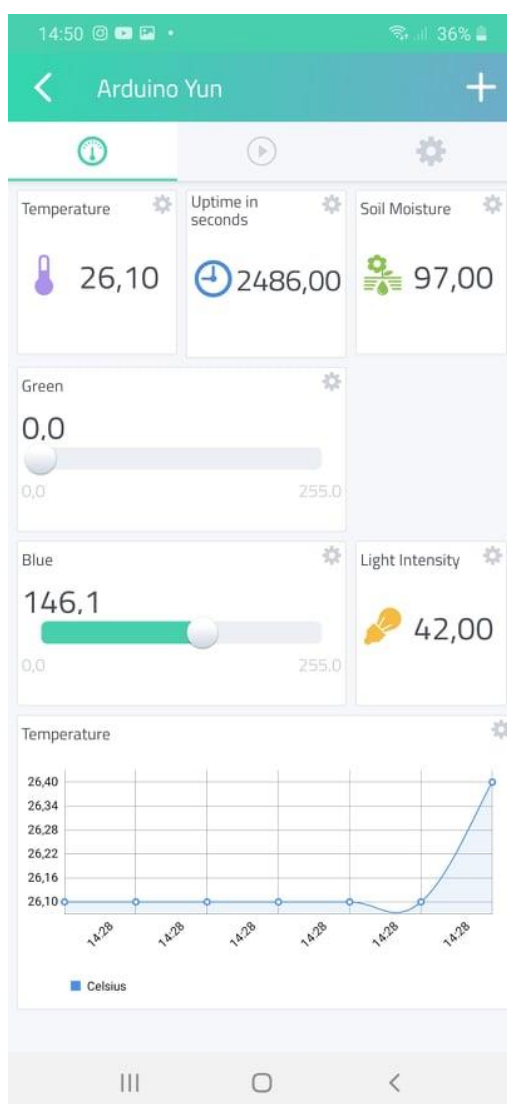
Spoločnosť Cayenne používa koncept virtuálnych pinov na zabezpečenie výmeny akýchkoľvek údajov medzi hardvérom a mobilnou aplikáciou Cayenne. Tento koncept umožňuje ovládať akýkoľvek hardvér pripojený k digitálnym a analógovým pinom bez nutnosti písania ďalšieho kódu.



Obrázok 11: Architektúra virtuálnych pinov

Smart Gardener Pro 1.0 App

Aplikácia HMI systému Smart Gardener Pro 1.0 využíva WiFi pripojenie k prepojeniu s cloudom. Je vytvorená použitím widgetov a virtuálnych pinov. Pomocou nich aplikácia dokáže zobraziť aktuálne hodnoty zo snímačov svetivosti, teploty a vlhkosti. Pretože všetky údaje zo snímačov sa zaznamenávajú na cloude, vieme si pozrieť aj grafické vyobrazenie údajov zo snímačov za určitý čas. Pretože Smart Gardener Pro 1.0 je samoriadiaci systém v aplikácii sa nenachádza možnosť do zasahovania riadenia. V aplikácii si užívateľ dokáže zobraziť údaje, ale už ich nemôže ovplyvňovať. Užívateľ si môže prispôsobiť vizuálny komfort nastavením rôznej farby osvetlenia systému Smart Gardener Pro 1.0.



Obrázok 12: Rozhraniem Smart Gardener Pro 1.0 App

Návod na inštaláciu a použitie

Dôležité bezpečnostné upozornenie:



BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIE: Riziko úderu elektrickým prúdom a elektrického požiaru!

- Neodborná inštalácia systému Smart Gardener Pro 1.0 môže spôsobiť úder elektrickým prúdom s následkom zranenia osôb a materiálnych škôd a môže vyvolať aj elektrický požiar. Vo vlastnom záujme si pozorne prečítajte priložené informácie!
- V prípade, že je systém Smart Gardener Pro 1.0 poškodený, nesmie sa inštalovať. Oprava alebo modifikácia poškodeného systému je zakázaná.

Všeobecné informácie

Vysvetlenia k návodu na inštaláciu a použitie

V návode na inštaláciu a použitie je vysvetlené použitie systému BVF SRHC. Odporúčame dôkladne si preštudovať informácie ešte pred inštaláciou. Pre ďalšie informácie sa obráťte na distribútora výrobu.

Bezpečnostné požiadavky

Bezpečné a správne prevádzkovanie systému je funkciou dôkladného projektovania, vyhotovenia a kontroly. Nesprávne používanie a inštalácia výrobu môže spôsobiť poškodenie systému Smart Gardener Pro 1.0 a jeho súčiastok a môže vyvolať riziko požiaru a nehody. Dodržujte pokyny nachádzajúce sa v tomto dokumente, a tým zabezpečíte spoľahlivé fungovanie systému Smart Gardener Pro 1.0 .

Inštalácia

Na inštaláciu systému Smart Gardener Pro 1.0 nie je potrebné žiadne náradie.

1. Umiestnite systém do vodorovnej a stabilnej polohy.
2. Skontrolujte či pri preprave systému Smart Gardener Pro 1.0 nedošlo k vonkajšiemu poškodeniu.
3. Vložte hadičku vedúcu z malej vodnej pumpy ([Obr. č. 8](#)), do nádoby naplnenou vodou.
4. Otvorte vrchné vyklápacie časti systému Smart Gardener Pro 1.0 a opatrne vložte kvetináč na dno systému. Vyklápacie časti vráťte do pôvodnej polohy.
5. Elektrický kábel zapojte do elektrickej siete.
6. V prípade akýchkoľvek otázok kontaktujte naše zákaznícke centrum.



Rozšírená záruka

Distribútor výrobku poskytuje na systém Smart Gardener Pro 1.0 rozšírenú záruku 2 rokov na materiálne a konštrukčné chyby vyplývajúce z výroby. Záruka sa môže uplatniť iba s podmienkou správne vyplneného a odovzdaného záručného listu a odbornej inštalácie. Detaily podmienok záruky sú obsiahnuté v záručnom liste.

Inštalácia a používanie Smart Gardener Pro 1.0 App

1. Stiahnite si aplikáciu z nasledujúceho odkazu.

<https://apkpure.com/cayenne/com.mydevices.cayenne?fbclid=IwAR2YHczjzbsXZOwTsJ8wZ9IbuveWQvqXgWF6f-wVVFmcRzOApOFAMwDrYt0>

2. Nainštalujte si aplikáciu podľa uvedených inštrukcií.

3. Prihláste sa do svojho užívateľského konta menom a heslom, ktoré ste obdržali pri zakúpení systému Smart Gardener Pro 1.0.

4. V aplikácii môžete sledovať aktuálne stav systému Smart Gardener Pro 1.0 a prispôbiť si vizuálny komfort nastavením rôznej farby osvetlenia.