

Měření parametrů prostředí

Teoretický úvod:

Měření teploty a vlhkosti je klíčové v různých oblastech, od řízení mikroklimatu ve sklenících až po sledování prostředí v obytných prostorech. K měření těchto parametrů se často používají digitální senzory jako DHT11/DHT22, které poskytují data v reálném čase. V kombinaci s mikrokontrolérem (např. Raspberry Pi) je možné nejen data zobrazovat, ale také je využít k automatické regulaci prostředí (např. spuštění ventilátoru či zvlhčovače). Regulace teploty a vlhkosti je důležitá pro zdravý růst rostlin, pohodlí lidí a prevenci vzniku plísní.

Nastavení zařízení:

1. Otevřete příkazový řádek (terminál).
2. Do příkazového řádku zadejte následující příkaz pro spuštění měřicí aplikace:
3. `sudo python3 /home/pi/Matousek_lab_box.py`
(pokud soubor neexistuje nebo selže, zkontrolujte jeho cestu/název)
4. Otevřete webový prohlížeč a do adresního řádku zadejte:
<http://0.0.0.0:8080/>

(Měla by se vám otevřít stránka s webovým rozhraním pro měření hodnot prostředí)

Zadání úkolu:

[1] Poznamenejte si aktuální vnější a vnitřní teplotu a vlhkost.

Tyto hodnoty označíme jako startovací teplota a vlhkost.

[2] Měření změny vlhkosti část 1:

Do příslušných polí na webové stránce zadejte cílové hodnoty

- **Teplota:** shodná s aktuální teplotou uvnitř (zobrazenou na stránce Aktuální hodnoty)
- **Vlhkost:** Nastavte na 20 %

Sledujte, kdy dojde k zastavení ventilátoru pro vnější větrání.

Pokud ventilátor zůstává aktivní (cílové hodnoty se nedaří dosáhnout), nastavte hodnoty zpět na původní (startovací) a zdůvodněte, proč se hodnot nedosáhlo.

[3] Měření změny vlhkosti část 2:

Do příslušných polí na webové stránce zadejte cílové hodnoty

- **Teplota:** shodná s aktuální teplotou uvnitř (zobrazenou na stránce Aktuální hodnoty)
- **Vlhkost:** Nastavte vlhkost 85%

Sledujte a запиšte čas dosažení cílové hodnoty.

Pokud zvlhčovač zůstává aktivní (cílové hodnoty se nedaří dosáhnout), nastavte hodnoty zpět na původní (startovací) a zdůvodněte, proč se hodnot nedosáhlo.

[4] Měření změny teploty část 1:

Do příslušných polí na webové stránce zadejte cílové hodnoty

- **Teplota:** 30 °C
- **Vlhkost:** shodná s aktuální vlhkostí uvnitř

Sledujte, kdy dojde k dosažení nastaveného parametru a tento čas zaznamenejte.

Pokud Peltiér zůstává aktivní (cílové hodnoty se nedaří dosáhnout), nastavte hodnoty zpět na původní (startovací) a zdůvodněte, proč se hodnot nedosáhlo.

[5] Měření změny teploty část 2:

Do příslušných polí na webové stránce zadejte cílové hodnoty

- **Teplota:** 18 °C
- **Vlhkost:** shodná s aktuální vlhkostí uvnitř

Sledujte, kdy dojde k dosažení nastaveného parametru a tento čas zaznamenejte.

Pokud Peltiér zůstává aktivní (cílové hodnoty se nedaří dosáhnout), nastavte hodnoty zpět na původní (startovací) a zdůvodněte, proč se hodnot nedosáhlo.

[6] Reakce systému na náhlou změnu podmínek

Umístěte do boxu hrnek s horkou vodou (z konvice) a sledujte, jak systém reaguje na náhlé zvýšení teploty a vlhkosti.

Do příslušných polí na webové stránce zadejte cílové hodnoty

- **Teplota:** zvolte takovou hodnotu, aby nedocházelo k opětovnému spouštění Peltierova článku nebo ventilátoru po jejich vypnutí
- **Vlhkost:** zvolte takovou hodnotu, aby nedocházelo k častému zapínání ani zvlhčovače, ani ventilátoru

Sledujte chování systému po umístění horkého předmětu

Určete, jaké cílové hodnoty bylo nutné nastavit, aby se komponenty nespouštěly zbytečně často a následně je vysvětlete.

[7] Shrnutí poznatků

Diskutujte a zhodnoťte jaké parametry (teploty a vlhkosti) by byly vhodné, aby nedocházelo k příliš častým zapínáním komponent, když víte, že rozptyl pro nastavení teploty je ± 2 °C a pro vlhkost ± 10 %.

Závěr:

Sepište Vaše výsledky a časové hodnoty k jednotlivým krokům a sestrojte grafy měřených hodnot v čase. Okomentujte chování systému při dosažení nebo nedosažení cílových hodnot. Pokud během měření došlo k nečekané události (např. nestabilita, výpadek funkce, nesprávná odezva systému), popište ji, vysvětlete pravděpodobnou příčinu a navrhněte možné řešení.

Jak rychle systém reagoval?

Došlo ke kolísání?

Jak by šlo systém zlepšit?