

Uhorkomat: Inteligentná Závlaha pre Dokonalú Uhorku

Spojenie prírody a technológie
v jednom projekte

Projekt, ktorý vás naučí programovať, konštruovať
a porozumieť potrebám rastlín.



96 %
VODA

Hrdina nášho príbehu: Uhorka siata (*Cucumis sativus*)

- Jednoročná rastlina z čeľade tekvicovitých.
- Vegetačné obdobie trvá približne 60 až 70 dní.
- Vysoký obsah vody ju robí mimoriadne citlivou na závlahu.
- Zdravotné benefity: Obsahuje vitamín C, hydratuje telo a podporuje trávenie.



Tichá hrozba: Smäd a horkosť

Ak má uhorka nedostatok vody, začne byť horká!



Nesprávna zálievka alebo výkyvy teplôt sú hlavnou príčinou horkosti a zastavenia rastu. Udržanie ideálnej vlhkosti je kľúčom k úspechu.

Riešenie je tu: Predstavujeme Uhorkomat

Inteligentný systém, ktorý cíti, kedy je pôda suchá, a automaticky ju zaleje.

- **Technické zručnosti:** Naučte sa zapájať obvody a pracovať so senzormi.
- **Programovanie:** Napíšte program, ktorý bude ovládať čerpadlo.
- **Biológia v praxi:** Pochopíte, čo uhorka potrebuje pre svoj rast.
- **Udržateľnosť:** Naučte sa starať o rastlinu a šetriť vodou.



Anatómia génia: Čo budete potrebovať?



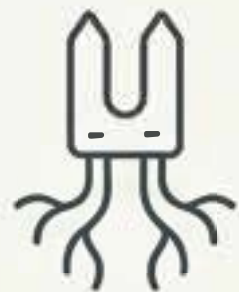
BBC micro:bit
Mozog celého systému.



Mini ponorné čerpadlo
Srdce systému, zabezpečuje transport vody.



Hadička (6 mm)
Tepna, ktorá spája čerpadlo s rastlinou.



Senzor vlhkosti pôdy
Zmysly, ktoré zisťujú, či je pôda suchá.



Relé modul
Spínač, ktorý na pokyn mozgu zapína srdce.



Napájací adaptér
Zdroj energie pre celý systém.



Vodotesná krabica (IP67)
Ochranný štít pre elektroniku.



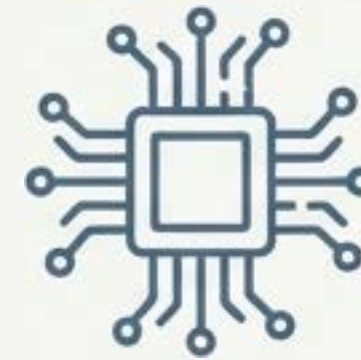
Črepník, substrát, priesada a kolík
Životné prostredie pre našu uhorku.

Štyri piliere úspechu: Váš sprievodca svetom STEM



VEDA (Science)

Pochopenie potrieb rastliny. Prečo je voda kľúčová? Ako meriame vlhkosť?



TECHNOLÓGIA (Technology)

Využitie nástrojov na riešenie problému. Ako spolupracujú mikrokontrolér, senzor a čerpadlo?



INŽINIERSTVO (Engineering)

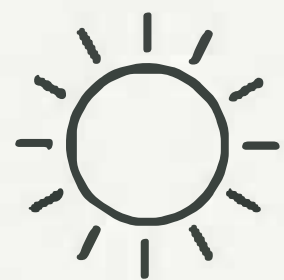
Návrh a stavba funkčného systému. Ako ochrániť elektroniku a zabezpečiť spoľahlivú dodávku vody?



MATEMATIKA (Mathematics)

Meranie, porovnávanie a riadenie logiky. Ako premeniť dáta zo senzora na konkrétne akcie?

VEDA: Čo potrebuje rastlina na život?



Svetlo



Voda



Pôda



Teplo



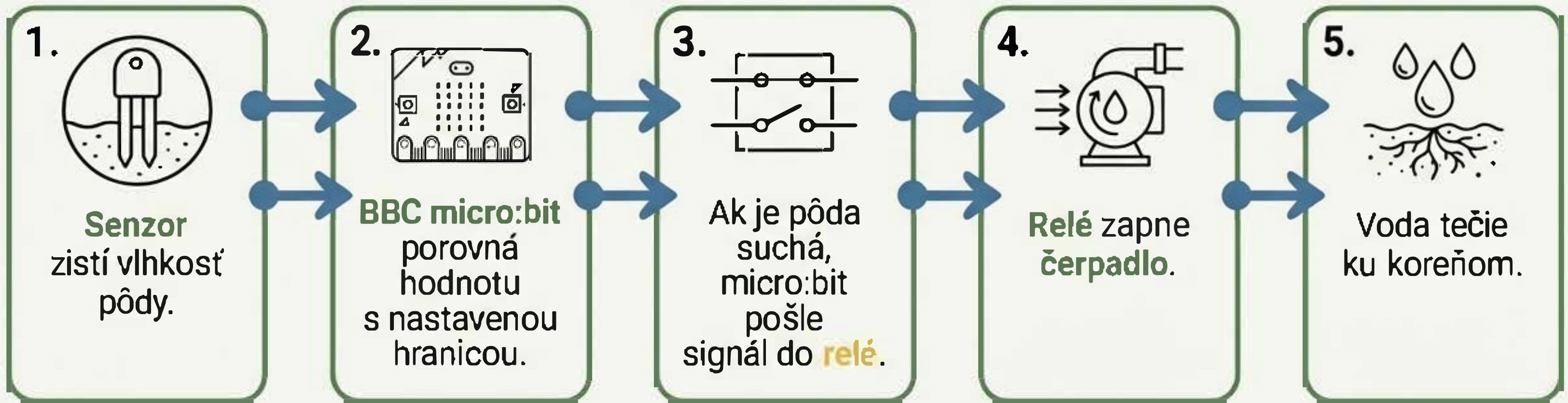
Vzduch

Fokus na vlhkosť: Senzorom vlhkosti zisťujeme rovnováhu. Príliš suchá pôda znamená vädnutie. Príliš mokrá pôda znamená hnitie koreňov.

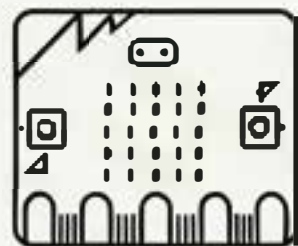


Zaujímavosť: Uhorka siata je ideálny výskumný objekt: rýchlo rastie (vegetačné obdobie 60-70 dní) a jej reakcia na vodu je okamžite viditeľná.

TECHNOLÓGIA: Ako systém myslí a koná?



BBC micro:bit



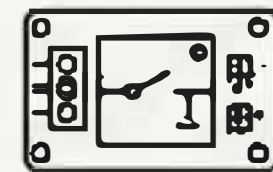
„Mozog“, ktorý prijíma dáta a rozhoduje.

Senzor vlhkosti



„Zmysly“, ktoré merajú stav pôdy.

Relé modul



„Ruky“, ktoré spínajú zariadenie s vyšším výkonom, ako by micro:bit sám zvládol.

INŽINIERSTVO: Od nápadu k funkčnému prototypu



Inžinierska výzva

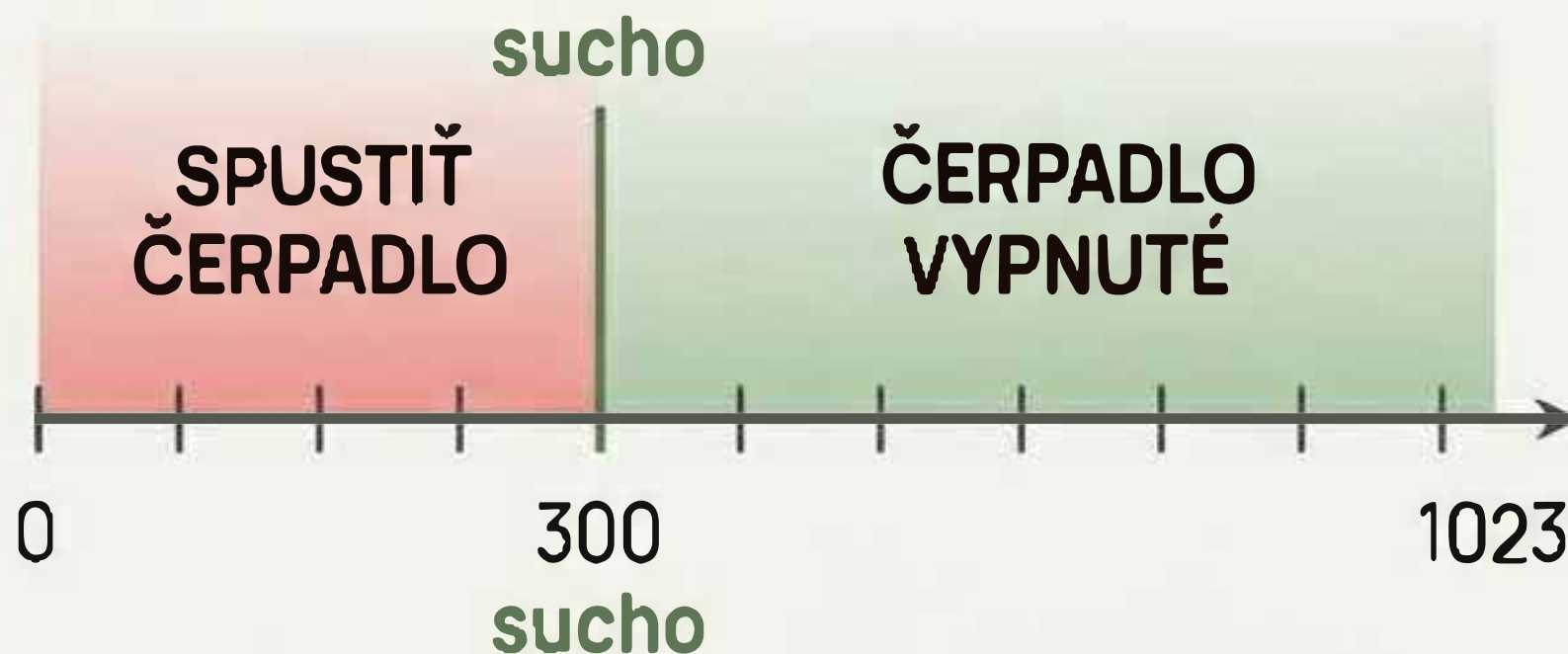
- **Problém:** Ako ochrániť elektroniku pred dažďom a vodou?
- **Riešenie:** Použiť vodotesnú krabicu s certifikáciou IP67, ktorá chráni súčiastky pred prachom a vlhkosťou.



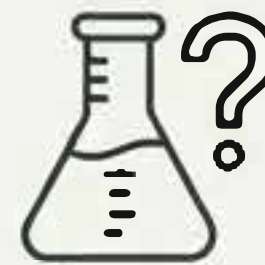
MATEMATIKA: Čísla, ktoré riadia závlahu

Hodnoty zo senzora

Senzor posiela analógovú hodnotu. Nastavíme hranicu **sucho** napr. na 300. Ak je nameraná **vlhkosť** menšia ako 300, pôda je príliš suchá a systém spustí čerpadlo.



Praktický výpočet



Otázka: Čerpadlo má prietok 150 ml za 10 sekúnd. Koľko vody dodá za 1 minútu?

Riešenie: 1 minúta = 60 sekúnd

Výpočet: $(60 \text{ s} / 10 \text{ s}) * 150 \text{ ml}$
 $= 6 * 150 \text{ ml} =$
900 ml

Mozog operácie: Programujeme v MakeCode



Inicializácia: Nastavíme hraničnú hodnotu pre suchú pôdu. Túto hodnotu môžete experimentálne meniť.

Meranie: V nekonečnej slučke čítame analógovú hodnotu z pinu P0, kde je pripojený senzor.

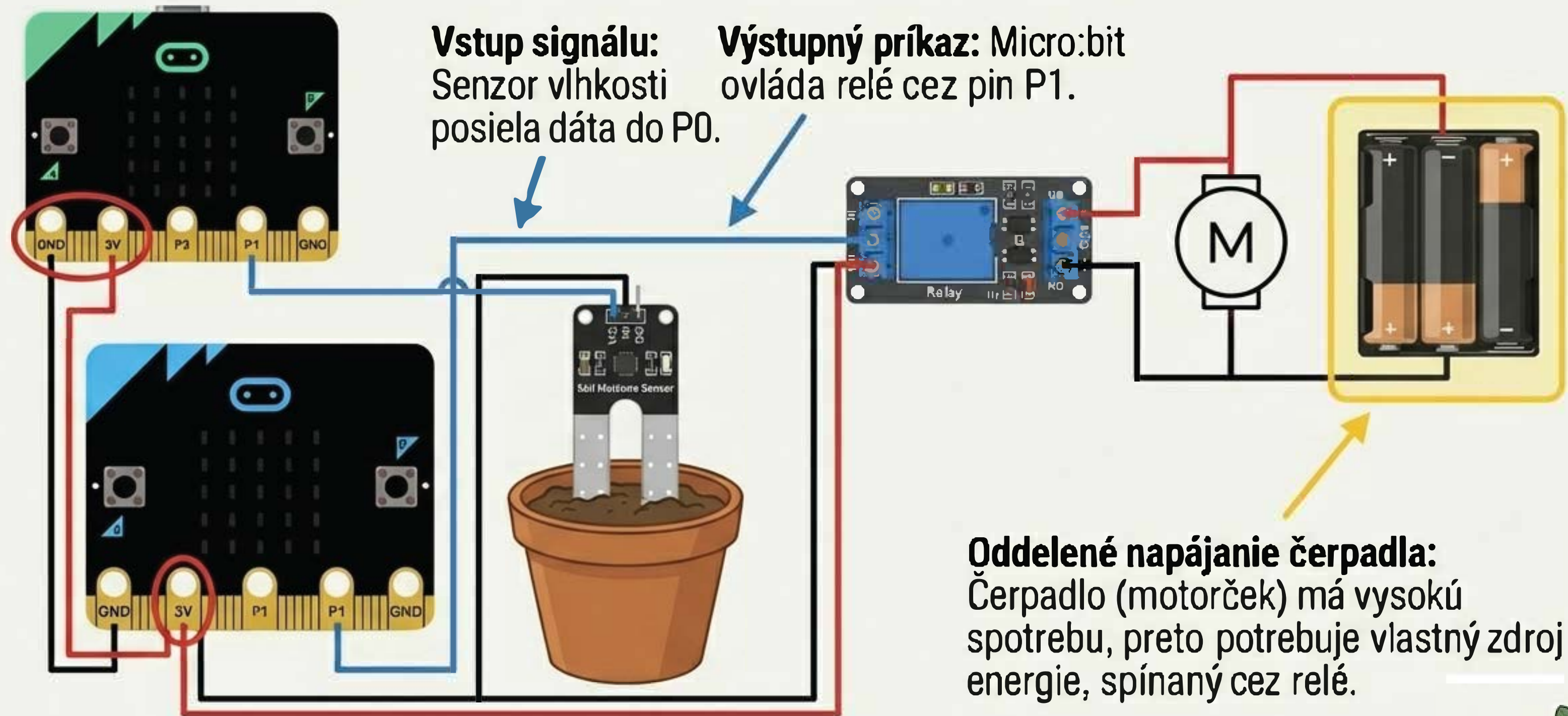
Vizualizácia: Zobrazujeme aktuálnu vlhkosť priamo na displeji micro:bitu.

Rozhodnutie: Porovnávame nameranú hodnotu s našou hranicou. Je pôda suchá?

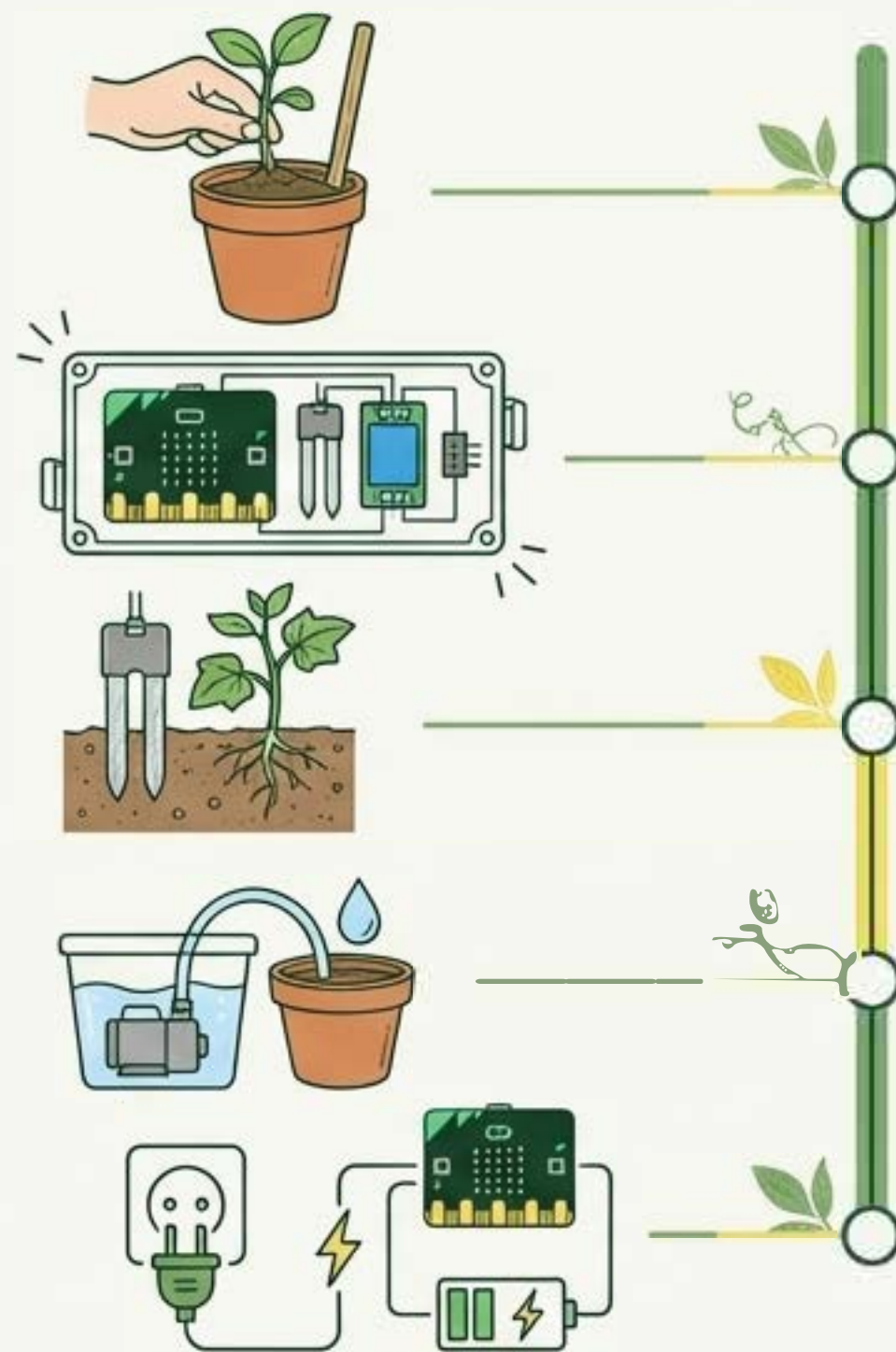
Akcia: Ak áno, pošleme signál na pin P1 a zapneme čerpadlo.

Návrat do normálu: Ak je pôda dostatočne vlhká, čerpadlo vypneme.

Nervový systém: Schéma zapojenia

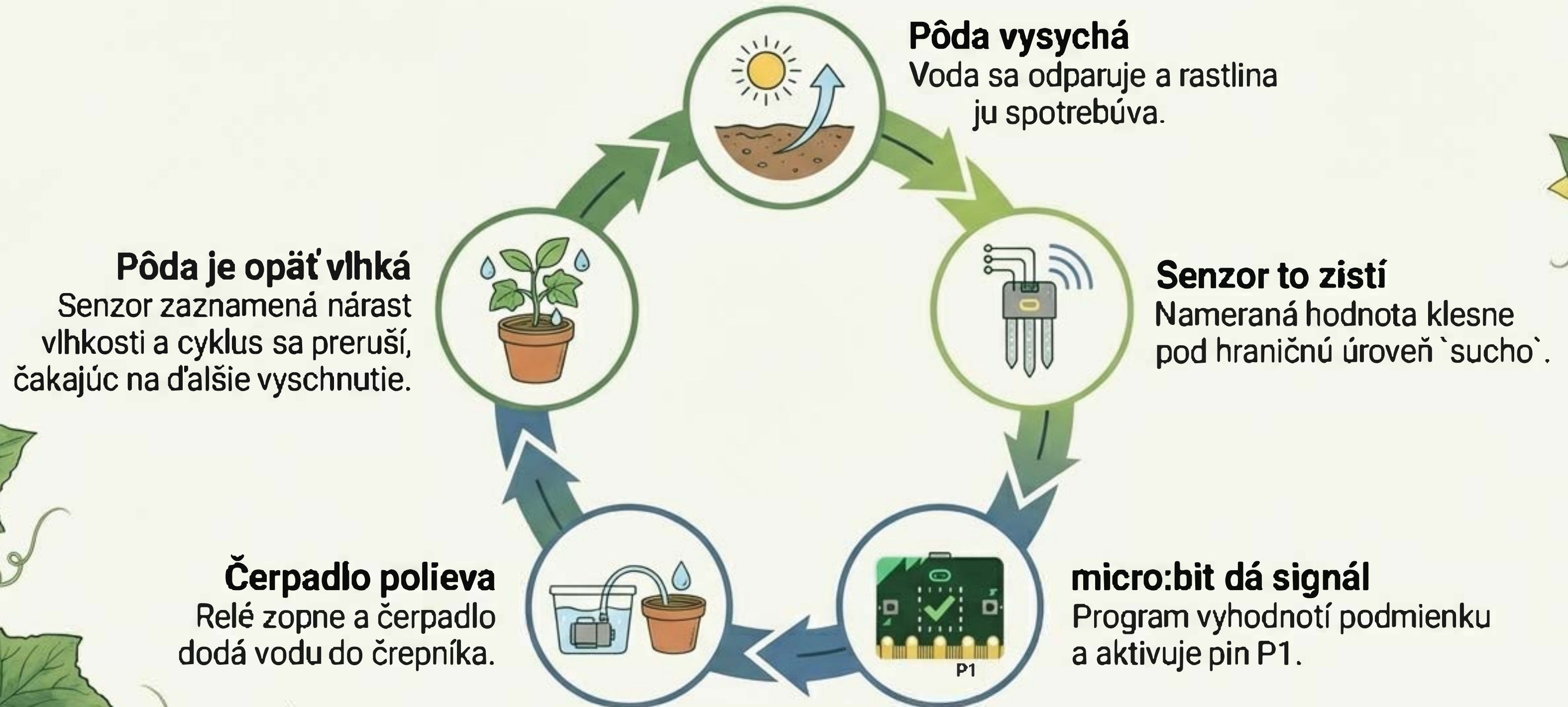


Montáž krok za krokom



- 1. Zasadíte priesadu:** Umiestnite uhorku do črepníka so substrátom a pridajte oporný kolík.
- 2. Zostavte elektroniku:** Podľa schémy prepojte micro:bit, senzor a relé. Umiestnite všetko do vodotesnej krabice.
- 3. Umiestnite senzor:** Zapichnite senzor do pôdy v blízkosti koreňov rastliny.
- 4. Pripojte čerpadlo:** Na čerpadlo nasad'te hadičku a ponorte ho do nádoby s vodou. Koniec hadičky upevnite v črepníku.
- 5. Zapojte napájanie:** Pripojte napájanie k micro:bitu a k obvodu čerpadla.

Uhorkomat v akcii: Dokonalý cyklus



Úroda: Viac než len uhorka

**Nezavlažovali ste len rastlinu,
ale aj svoje vedomosti. Naučili
ste sa programovať, stavať
obvody a rozumieť prírode.**

Vaša inžinierska cesta sa len začína



Ako by ste
Uhorkomat vylepšili?



Pridajte svetelnú alebo
zvukovú signalizáciu
polievania.



Prispôbte systém pre
inú rastlinu s odlišnými
nárokmi na vodu.

