

Project Outcome (P001)

Úvod

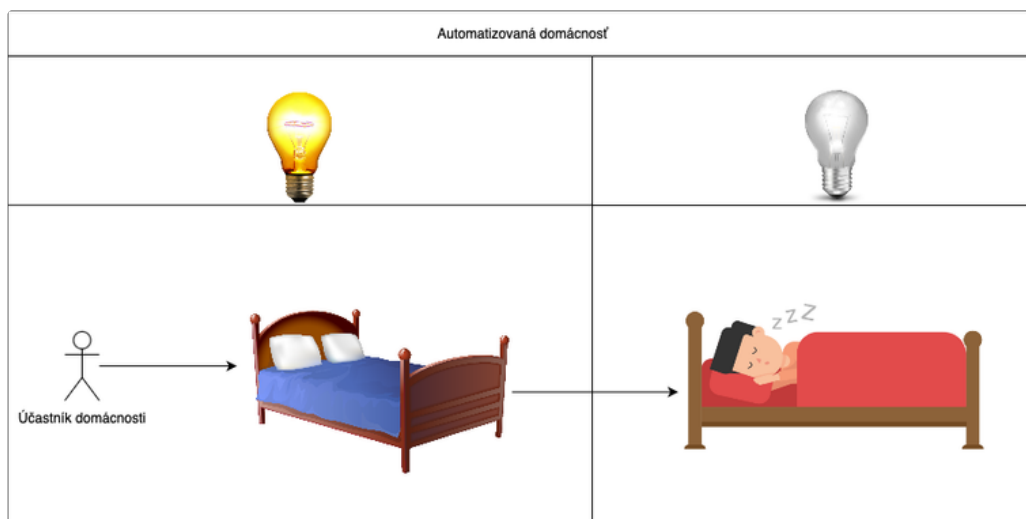
V našej domácnosti sa snažíme zjednodušať bežné procesy, ktoré vykonávame každý deň. Robíme to vytváraním automatizácií, čím si tvoríme našu inteligentnú domácnosť. Každý deň príde ďalšia zaujímavá myšlienka čo by sa ešte dalo vylepšiť. Na predmete SMVIT sa nám naskytla ďalšia príležitosť posunúť našu inteligentnú domácnosť o niečo ďalšie a preto sme prišli na nápad s meračom obsadenosti postele za pomoci váhových senzorov.



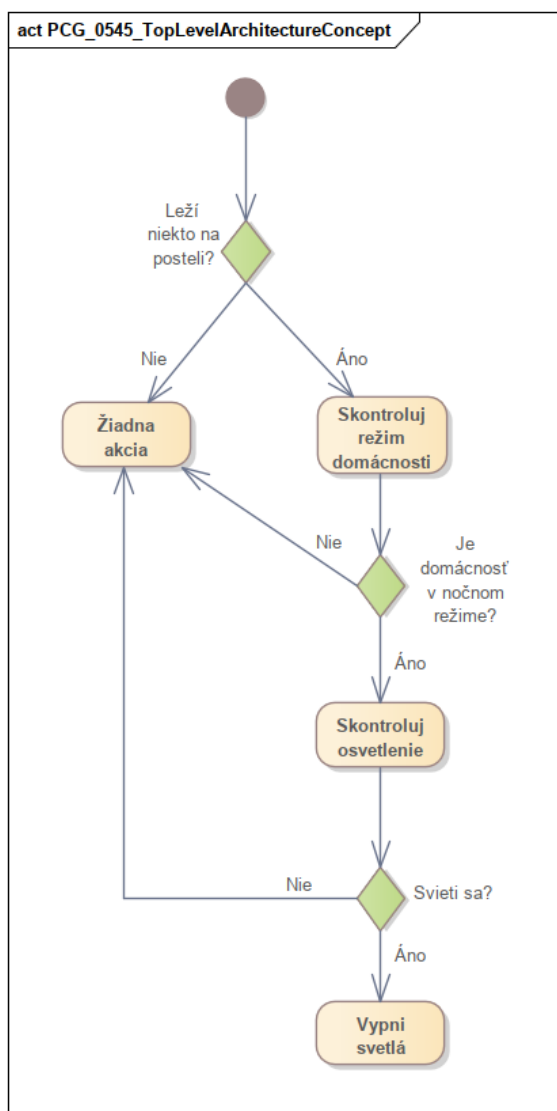
Biznis koncept

Senzor je navrhnutý primárne ako doplnok do inteligentnej domácnosti, ktorý pomôže zabezpečiť automatické prepínanie osvetlenia. Toto dokáže vďaka tomu, že získava informáciu o tom, či sa osoba v domácnosti nachádza v posteli, alebo nie.

Inteligentná domácnosť teda môže fungovať nasledovne. Uvažujme, že v spálni je rozsvietené a domácnosť je v nočnom režime. Člen domácnosti sa chystá spať, ľahne si do postele a v izbe sa mu automaticky zhasne, nemusí si ničím prisvecovať ani sa po tme presúvať po miestnosti a riskovať tak úraz. Senzor zaznamená, že člen domácnosti si ľahol a chystá zrejme sa chystá spať a jednoducho zhasne zaňho.



Celý proces je vysvetlený na diagrame a funguje nasledovne. Váhový senzor pod posteľou neustále kontroluje, či na posteli niekto leží. Ak nie, prirodzene nie je potrebná žiadna akcia. V prípade, že niekto na posteli leží, v procese skontrolujeme, či sa domácnosť chystá na spánok, teda či sa nachádza v nočnom režime, ak nie, opäť nie je potrebná žiadna akcia. Ak domácnosť je v nočnom režime je v procese skontrolované osvetlenie. Ak sa nesvietilo samozrejme svetlá zhasnúť nepotrebujeme, ak sa však svieti a teda sú splnené všetky podmienky, osvetlenie bude automaticky zhasnuté.



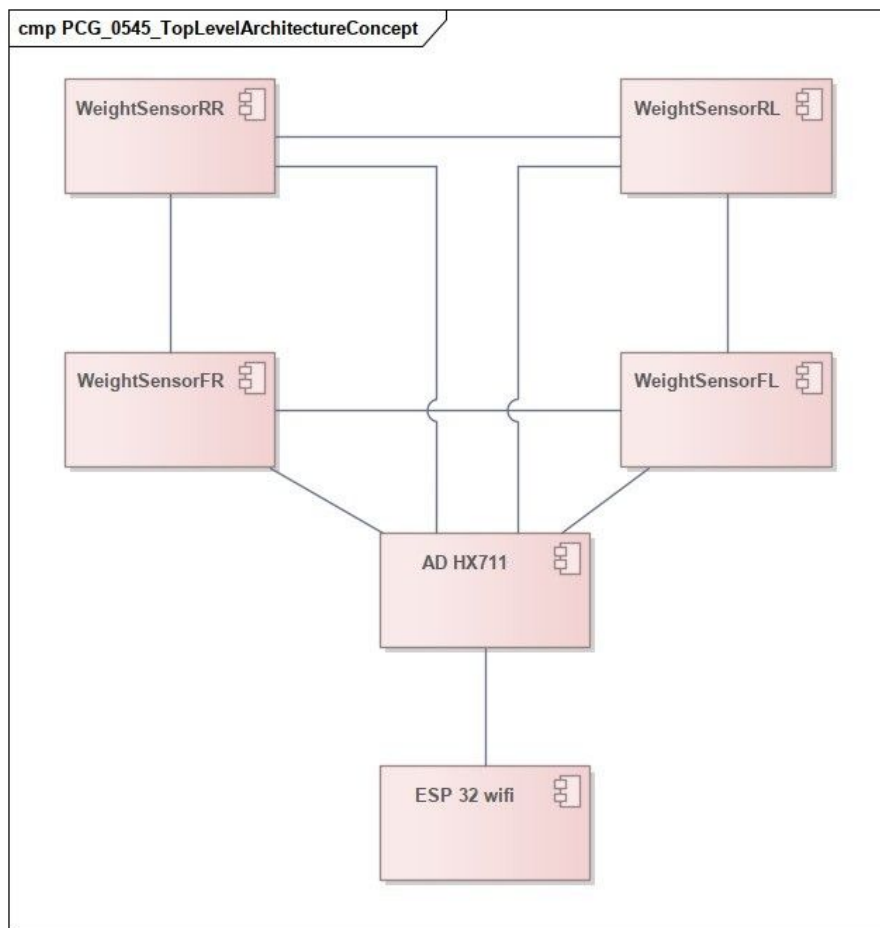
Top level architektúra

Top level architektúru sme sa rozhodli prezentovať pomocou dvoch druhov diagramov a to komponentovým diagramom a activity diagramom.

Na vyhotovenie nástroja na meranie obsadenosti postele budeme potrebovať štyri váhové senzory, arduino a ESP s wifi modulom. Všetky komponenty sme si vytiahli do diagramu. ESP a arduino sa nám podarilo nájsť v assetoch z roku 2021. Vytvorili sme si vlastný komponent pre arduino a vlastný komponent pre ESP a následne ich spojili s komponentami z assetov za pomoci realizačnej väzby. Tým sme vytvorili z našich komponentov inštalácie pôvodných komponentov.

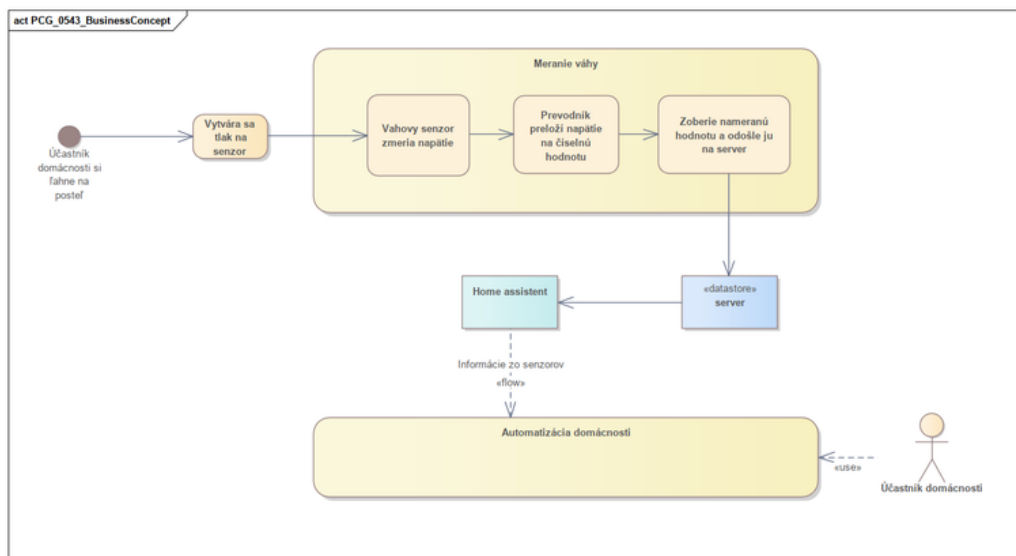
Nájsť sa nám nepodarilo váhový senzor ani žiadny iný senzor, tak sme ho vytvorili do assetov do roku 2021. Následne sme postupovali ako pri predchádzajúcich komponentoch a to vytvorením vlastného komponentu a následným napojením realizačnou väzbou na pôvodný komponent.

Ako môžete vidieť váhové senzory sú napojené na arduino a zároveň na dva susediace váhové senzory. Arduino je potom napojené na ESP.



Komponentový diagram nám umožnil predstaviť potrebné komponenty a ich vzájomné relácie. Nakoľko ale chceme vysvetliť aj konkrétnejšie fungovanie nášho projektu rozhodli sme sa použiť diagram aktivít. V tomto diagrame nás nezaujíma o akú automatizáciu domácnosti sa jedná, podstatné je fungovanie samotného merača.

Po vytvorení tlaku na váhové senzory sa zmeria hodnota v podobe napätia. Toto napätie následne prevodník preloží na číselnú hodnotu, ktorá sa odošle na server. Údaje na serveri, respektíve v home assistantovi sú následne používané na vytváranie rôznych automatizácii domácnosti.



Technická dokumentácia

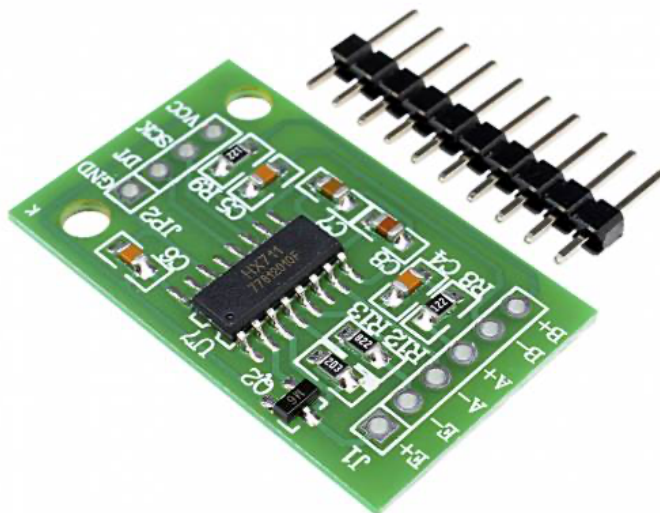
Merač pozostáva z 3 typov súčiastok.

Prvou z nich je váhový senzor. Celý merač používa 4 váhové senzory, každý je umiestnený pod jednou nohou postele.



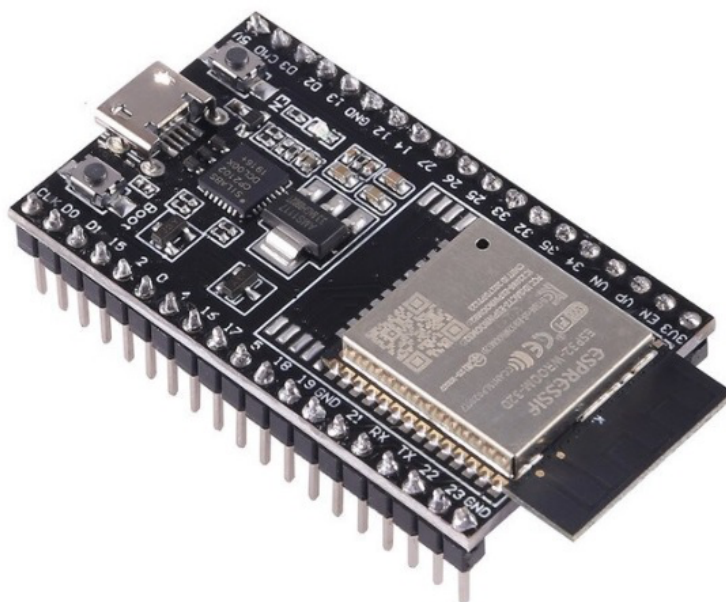
Váhový senzor 50 Kg | drotik-elektro.sk | drotik-elektro.sk

Ďalšou súčiastkou v merači je AD prevodník. Tento prevodník preloží namerané napätie z váhového senzora na číslo, teda váhu.



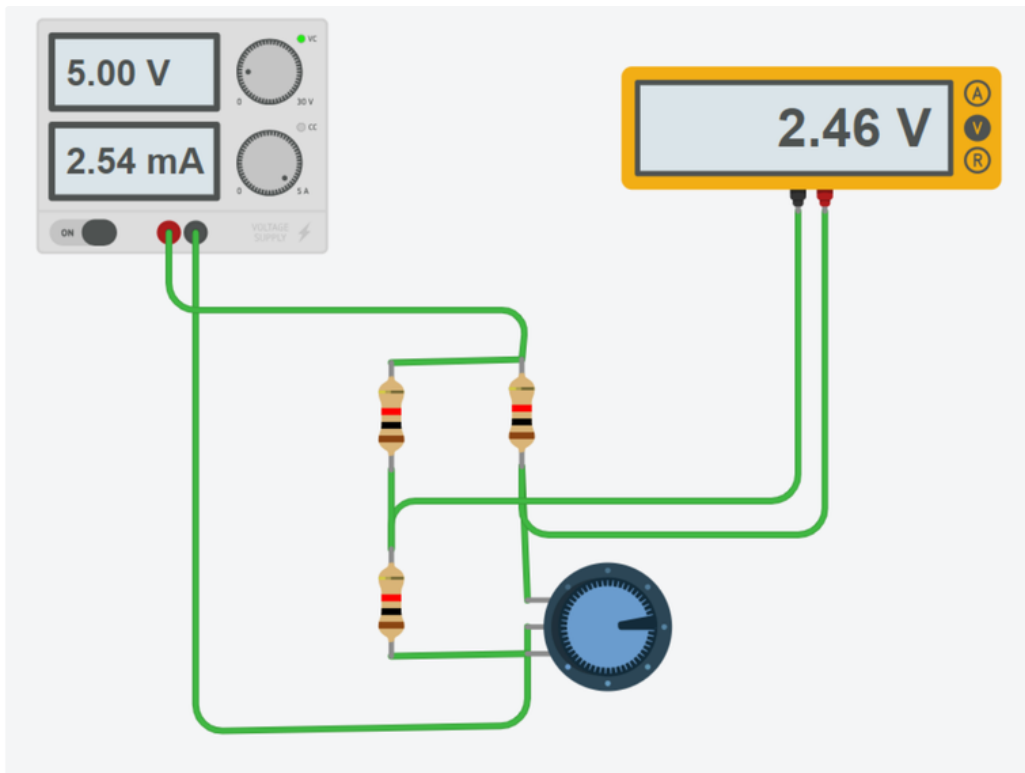
AD Převodník Modul 24-bit 2 kanály HX711

Poslednou súčiastkou v merači je ESP. ESP zodpovedá za komunikáciu so serverom, ktorý riadi všetky automatizácie v rámci inteligentnej domácnosti.



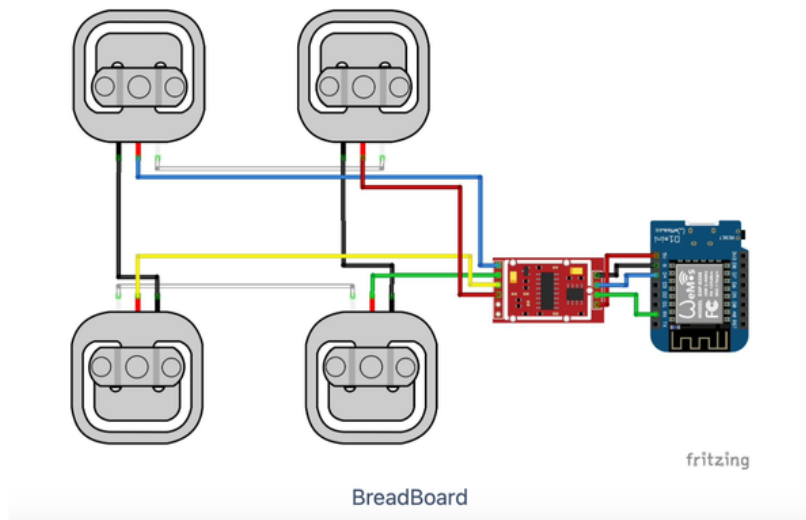
ESP32-WROOM-32D

Zapojenie váhových senzorov je možné vidieť aj na nasledovnej simulácii. <https://www.tinkercad.com/things/cXtBXmQlyNS-copy-of-tenzometer-simulacia-01/editel?sharecode=OwcCNjiHLpTByAW0yutwJJMMFzXw6qLS7xyFRkBvZQQ>

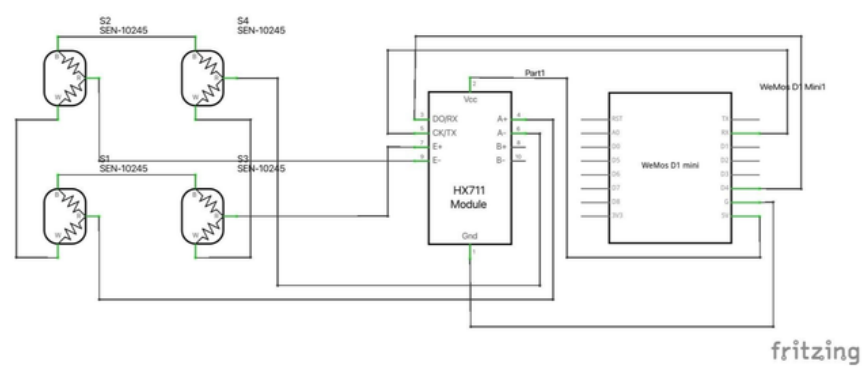


Pomocou BreadBoard sme vizualizovali napojenie jednotlivých súčiastok. Pomocou schémy sme následne vytvorili technickejšiu verziu vizualizácie.

Vytvorenie BreadBoardu



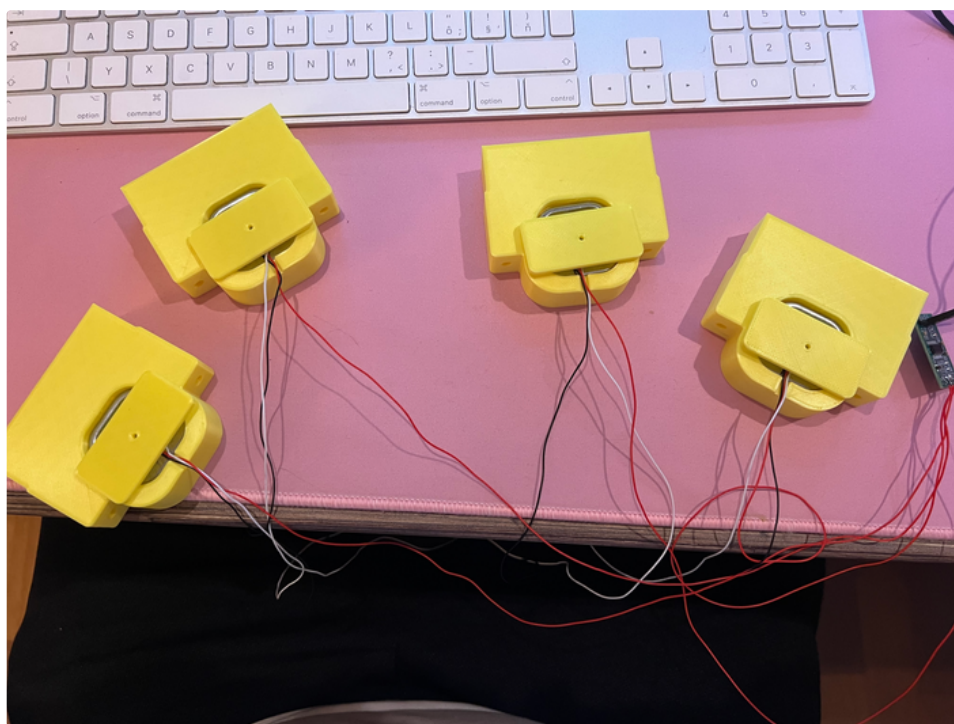
Vytvorenie schémy



Schema

3D tlač

Pre každý váhový senzor sme vytlačili držiak, pomocou ktorého je možné váhové senzory primontovať k nohám postele.



Testovanie

Zaznamenaný výstup po zaťažení merača

```
[19:58:43][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01391 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:44][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198042
[19:58:44][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01888 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:45][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198010
[19:58:45][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01662 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:46][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198003
[19:58:46][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01612 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:47][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198007
[19:58:47][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01641 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:48][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198014
[19:58:48][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01690 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:49][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198040
[19:58:49][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01874 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:50][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198008
[19:58:50][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01648 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:51][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198067
[19:58:51][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.02065 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:52][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 197974
[19:58:52][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01407 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:53][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198011
[19:58:53][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01669 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:54][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 197978
[19:58:54][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01436 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:55][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 197993
[19:58:55][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01542 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:56][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198026
[19:58:56][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01775 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:57][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198015
[19:58:57][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01697 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:58][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198050
[19:58:58][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01945 kg with 0 decimals of accuracy
[19:58:59][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198040
[19:58:59][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01874 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:00][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198017
[19:59:00][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01711 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:01][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198047
[19:59:01][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01924 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:02][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198084
[19:59:02][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.02185 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:03][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198050
[19:59:03][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01945 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:04][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198025
[19:59:04][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01768 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:05][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198021
[19:59:05][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01740 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:06][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198011
[19:59:06][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01660 kg with 0 decimals of accuracy
```

```
[19:59:00][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01809 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:07][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198026
[19:59:07][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01775 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:08][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198439
[19:59:08][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.04696 kg with 0 decimals of accuracy
[19:59:09][D][hx711:031]: 'HX711 Value': Got value 198055
[19:59:09][D][sensor:094]: 'HX711 Value': Sending state -0.01980 kg with 0 decimals of accuracy
```

Príklad automatizácie

