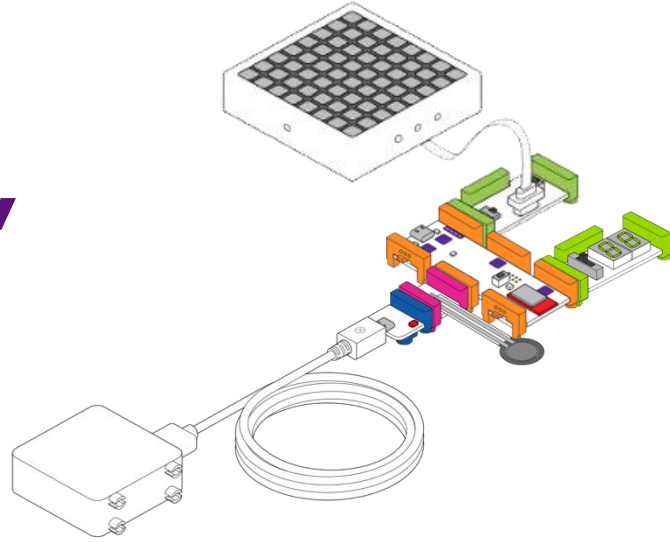


LEERLING INSTRUCTIES

Weerstanden, sensoren & actuatoren



De Uitdaging

Bouw een digitale thermometer en drukmeter waarbij de inputs en outputs gebruikt worden om temperatuur en druk om te zetten in getallen en pixelart.



Materialen

Bits:

- Code Kit
- Code Kit Expansion Pack: Technology

Andere Materialen:

- Geen

Hulpmiddelen

- Computer met de littleBits Code Kit app

Handouts:

- [Debugging Checklist](#)

Code Bestand:

- Is al geïnstalleerd

Naam:

Klas:

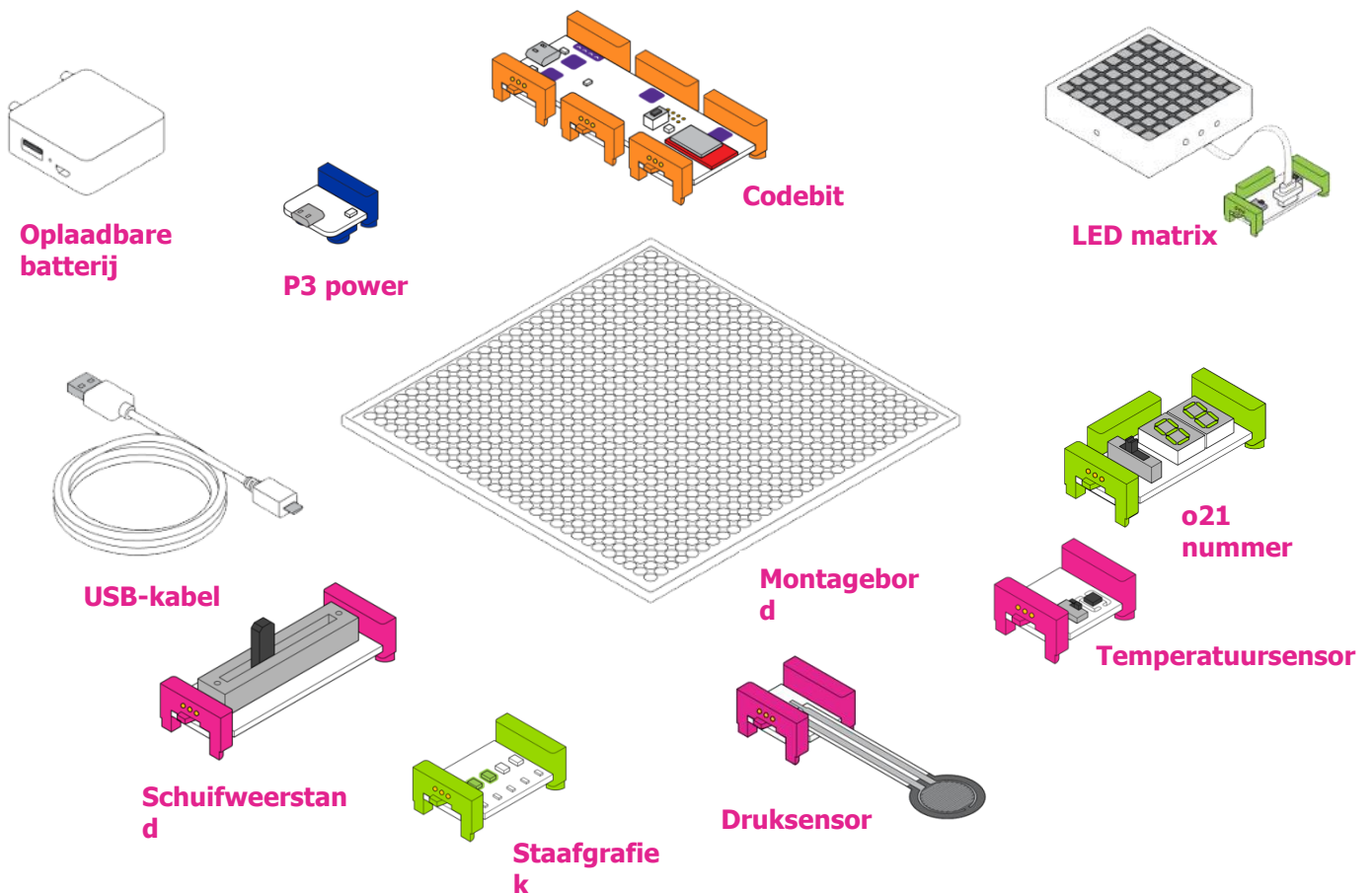


CREEREN

Volg de onderstaande instructies en bouw je eigen digitale thermometer en drukmeter!
 We starten met een simpele schakeling en breiden deze steeds een beetje verder uit tot dat je uiteindelijk een werkende thermo- en drukmeter hebt gemaakt die gebruik maakt van door jou zelfgemaakt programma!

Optioneel kan ook een programma gedownload worden.

1. Verzamel de juiste uitvindings spullen: Oplaadbare batterij, USB-kabel, p3 powerbit, codeBit, LED matrix, temperatuursensor, druksensor, o21 nummer, schuifweerstand, staafgrafiek en montagebord.

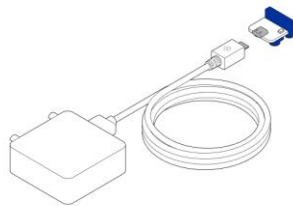


WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN

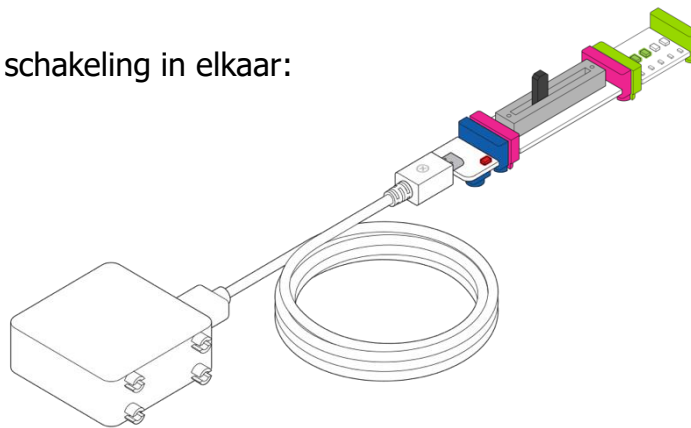
2. Stop de USB-A aansluiting van de USB-kabel in de oplaadbare batterij.



3. Verbind de p3 power met USB-micro aansluiting van de USB-kabel



4. Klik de volgende schakeling in elkaar:

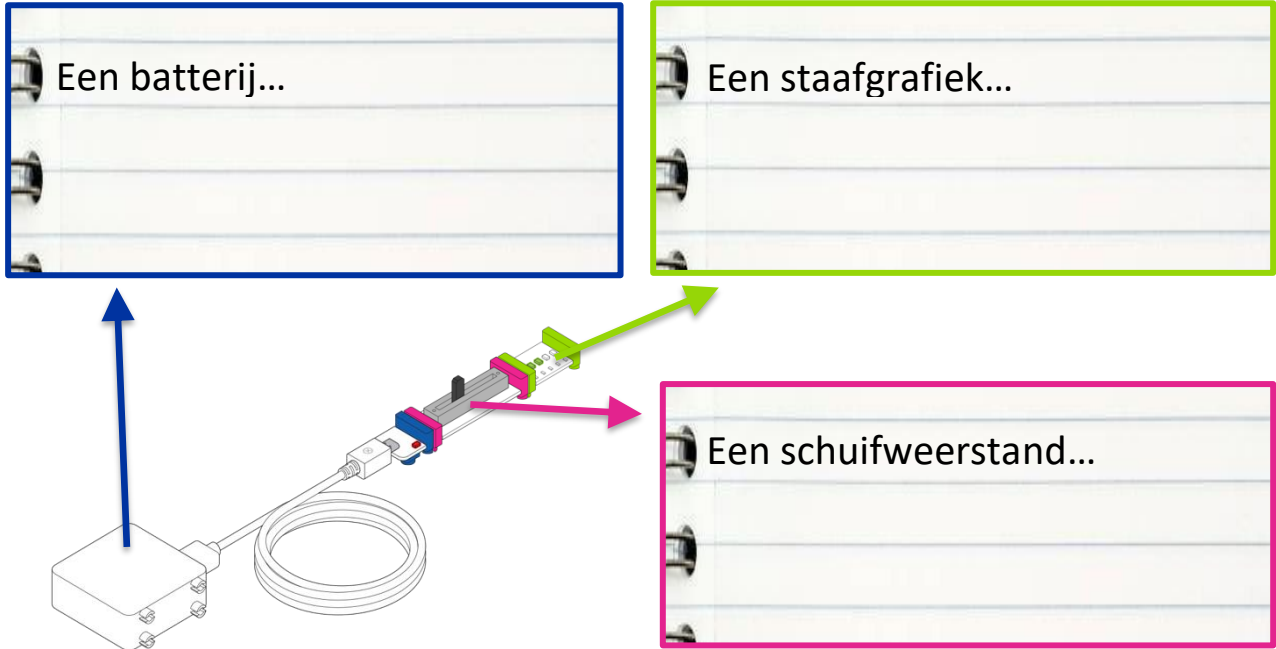


5. Beweeg de knop van de schuifweerstand heen en weer.
Wat kun je zeggen over spanning als je de schuifweerstand naar rechts schuift?

De spanning...

WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN

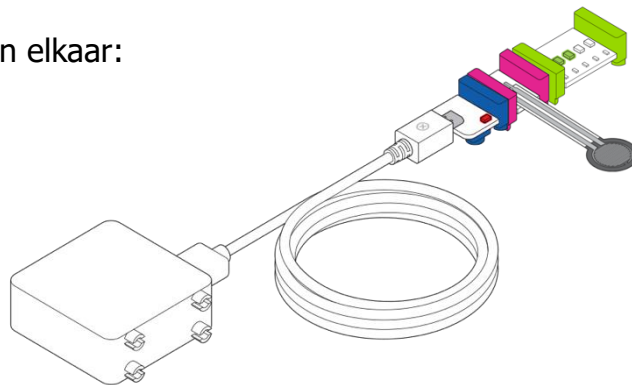
6. Leg in een korte zin de functie van elke onderdeel uit.



The diagram shows a littleBits circuit with a battery, a potentiometer, and a bar graph. Three text boxes are provided for labeling the components:

- Een batterij...** (A battery...)
- Een staafgrafiek...** (A bar graph...)
- Een schuifweerstand...** (A potentiometer...)

7. Klik de volgende schakeling in elkaar:



8. Tik zachtjes met je vinger op het ronde uiteinde.

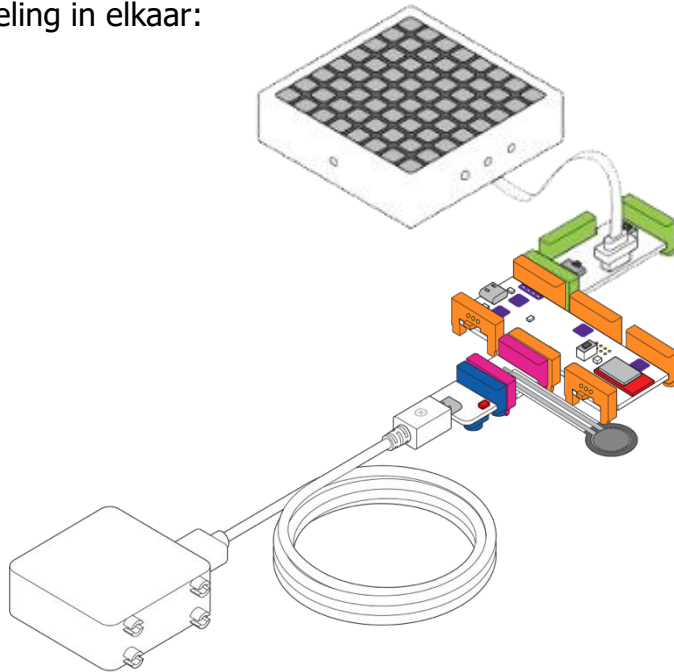
Wat kun je zeggen over de weerstand van de druksensor als je erop drukt?

De weerstand wordt...

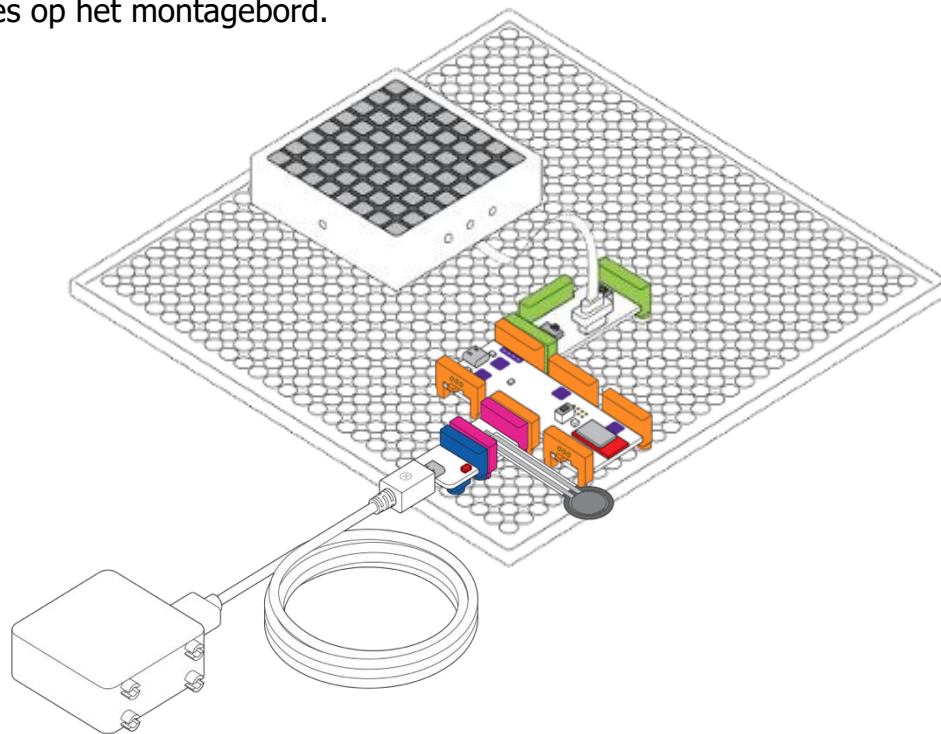
Dat weet ik omdat...

WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN

9. Klik de volgende schakeling in elkaar:



10. Klik nu alles op het montagebord.

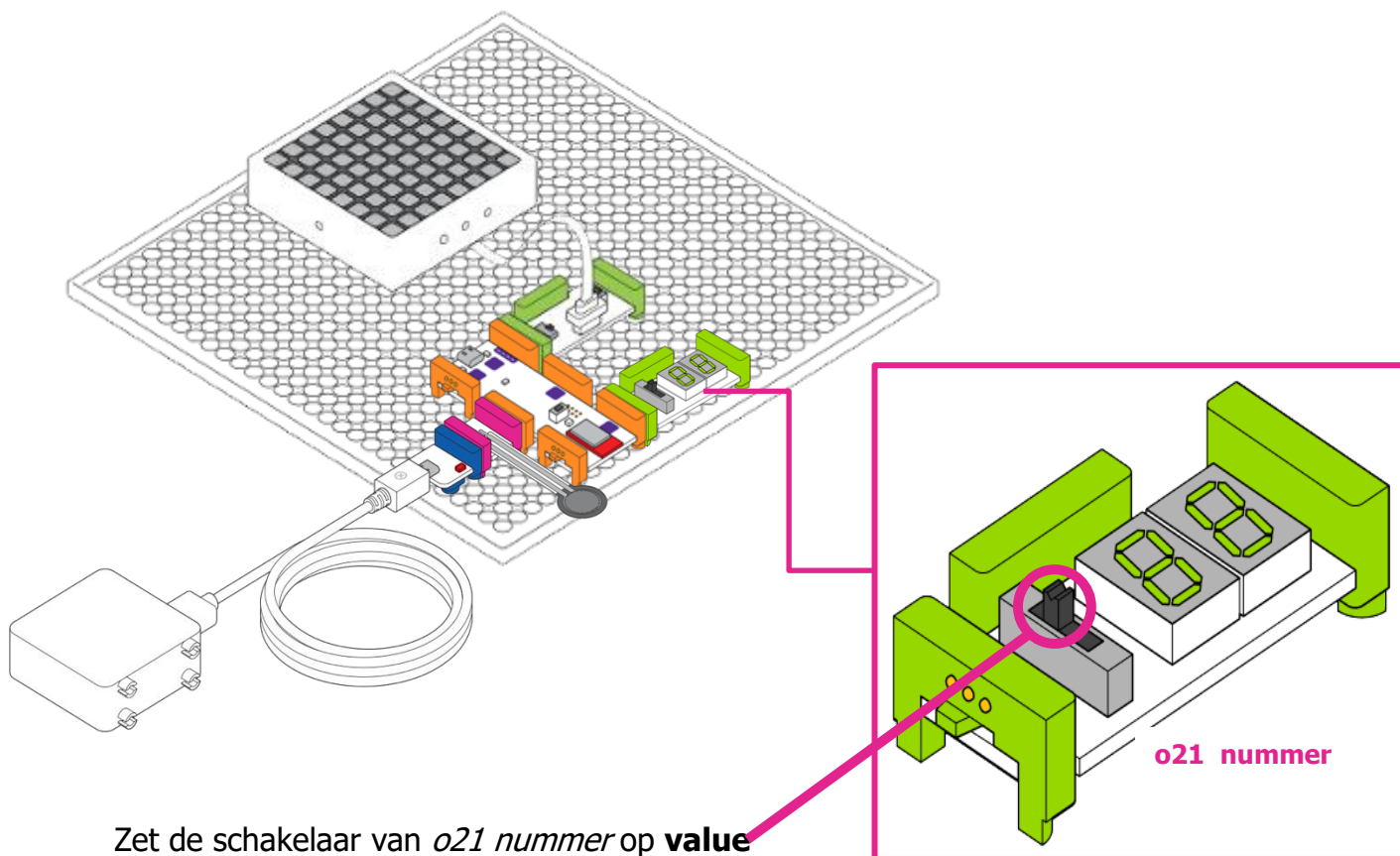


WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN

11. Zet achter de functie van het onderdeel de naam van het onderdeel wat daarbij hoort.

Functie van het onderdeel	Naam van het onderdeel
Spanningsbron	Oplaadbare batterij + P3 powerbit
Sensor	
Actuator	
Verwerker	

12. Neem *o21 nummer* en klik deze op het montagebord vast aan de **out 3** van de *Codebit*



WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN

13. Streep de foute antwoorden door:

Het onderdeel *o21 nummer* is een *sensor / verwerker / actuator*.

14. De waarde op *o21 nummer* is 0.

Druk op de druksensor, kijk wat er gebeurt met de waarde op *o21 nummer*.

Streep de foute antwoorden door:

Als ik op de sensor drukt dan wordt de waarde **hoger / lager**

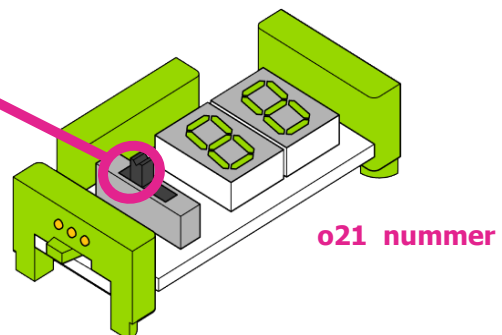
Een hogere waarde betekent een **grotere / kleinere** weerstand

15. Vul de tabel verder in:

grootheid	symbool	eenheid	symbool
Spanning	U	Volt	V
Stroom			
Weerstand			

16. Zet de schakelaar van *o21 nummer* op **volts**

Druk op de druksensor, kijk wat er gebeurt met de waarde op *o21 nummer*.



WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN

17. Maak de *Wet van Ohm* af: $R = \text{---}$

18. Je drukt op de druksensor.

Nu loopt door jouw gebouwde schakeling een stroom van **0,05 A**

Hoe groot is de weerstand van de druksensor als *o21 nummer* een spanning van **2 V** aangeeft.

Berekening:

19. Je drukt harder op de sensor.

De stroom is nu **0,2 A**, en de spanning **4 V**

Hoe groot is nu de weerstand van de druksensor?

Berekening:

WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN

20. Stel dat de stroom wordt **0,1 A** en de spanning blijft **4 V**.
Bereken de weerstand.

Berekening:

21. Noteer de spanning, stroom en weerstand van opdracht 18, 19 en 20 in de onderstaande tabel.

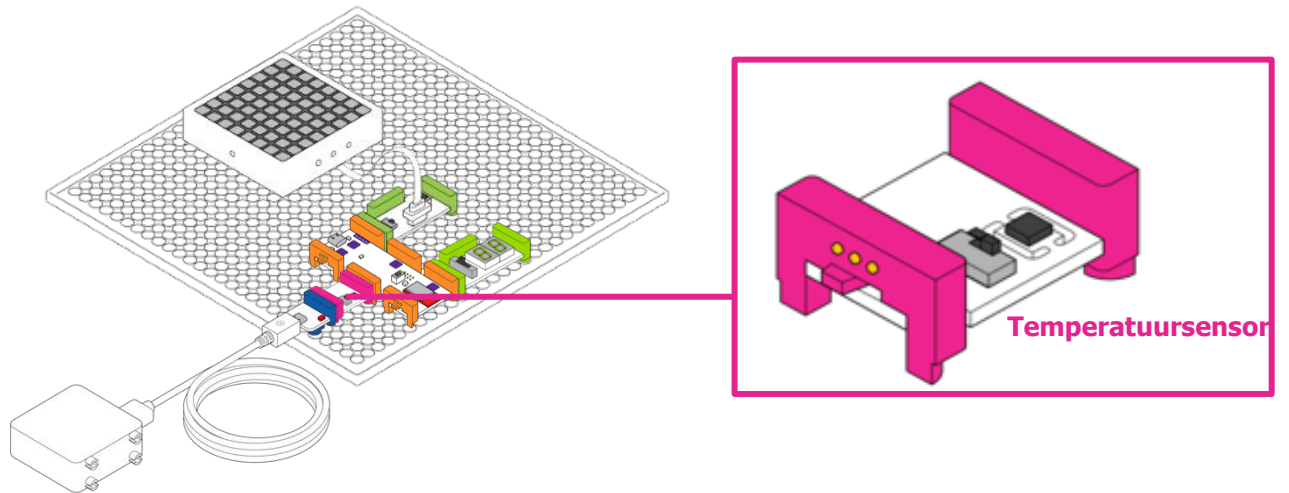
spanning (U)	stroom (I)	weerstand (R)

Kijk goed naar de waardes in de tabel.

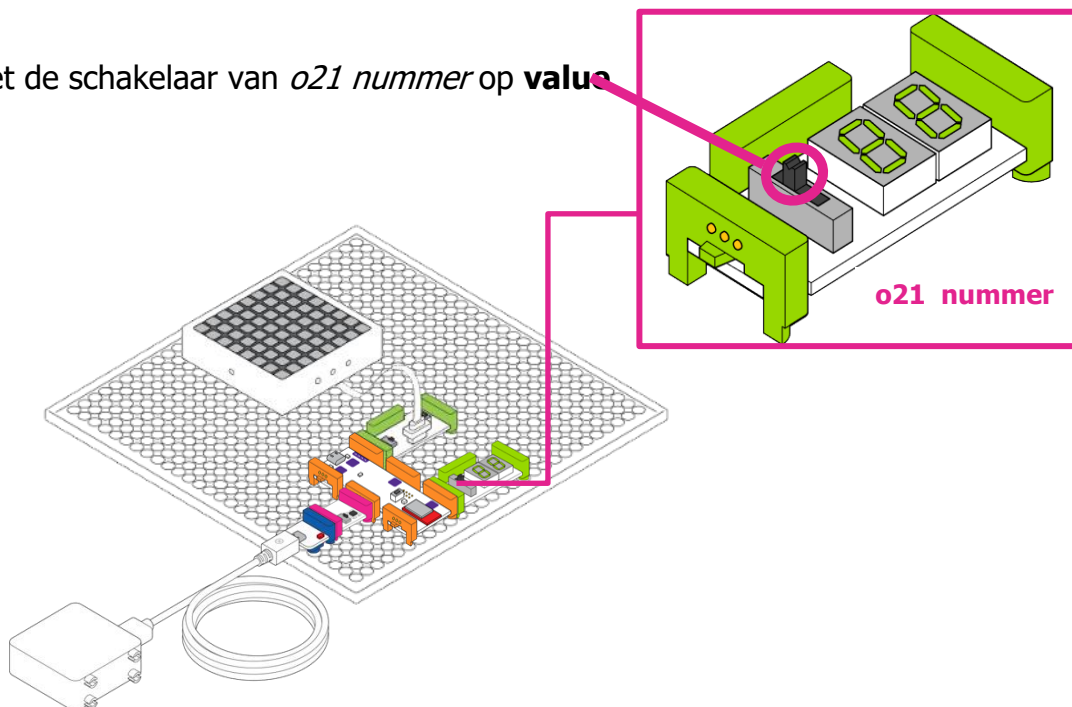
Schrijf op wat je opvalt:

WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN

22. Vervang de druksensor voor de temperatuursensor.

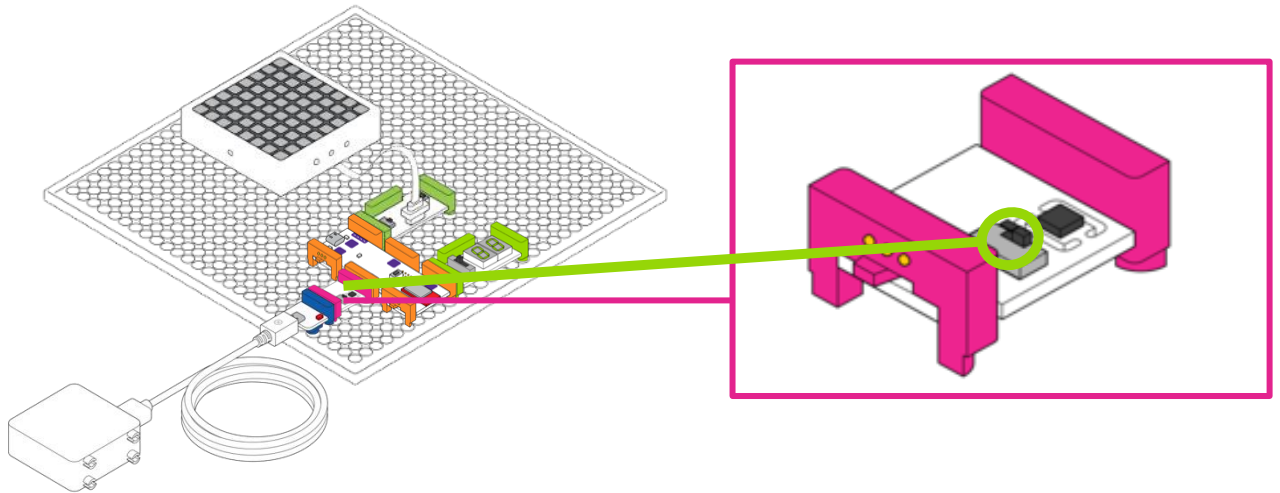


23. Zet de schakelaar van *o21 nummer* op **value**



WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN

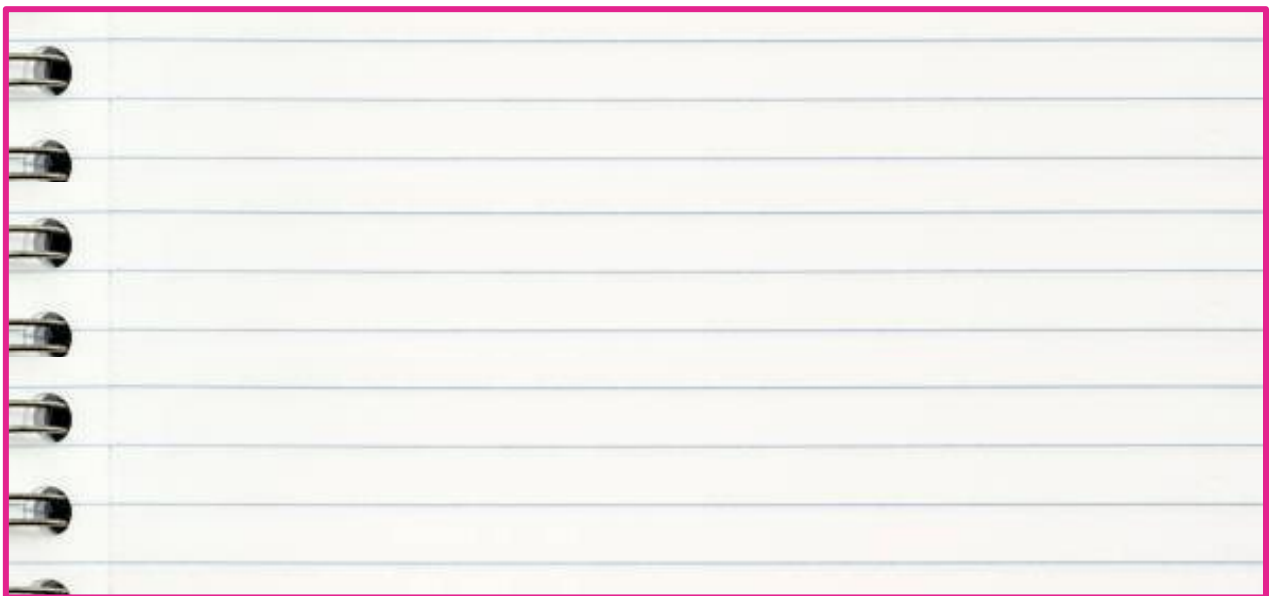
24. Zet de schakelaar van *temperatuursensor* op graden **Celcius**.



25. Blaas door een rietje (of opgerold blaadje) tegen de temperatuursensor.

Wat zie je gebeuren?

26. Leg in jouw eigen woorden uit hoe de temperatuursensor werkt.



WEERSTANDEN, SENSOREN & ACTUATOREN



DELEN

Schrijf in korte zinnen op wat je geleerd hebt over weerstand, sensoren en actuatoren.



AFSLUITEN

Als je klaar bent haal alle onderdelen dan netjes uit elkaar en ruim ze op.

Lever je werkboekje en de gebruikte onderdelen weer in bij de docent.