

Project SMU

Slimme Meter Uitlezer

Docenten:

- Jan Kampen: j.kampen@windesheim.nl
- Anke Kuijk: a.kuijk@windesheim.nl
- Richard Rosing: r.rosing@windesheim.nl



Wat gaan we doen?

Week 1: Kennismaken met de Slimme Meter en de SMU

Week 2: Het meten van spanning en stroom

Week 3: Digitale signalen en schakelaars

Week 4: Booleaanse algebra en het 7-segmentsdisplay

Week 5: De microcontroller programmeren

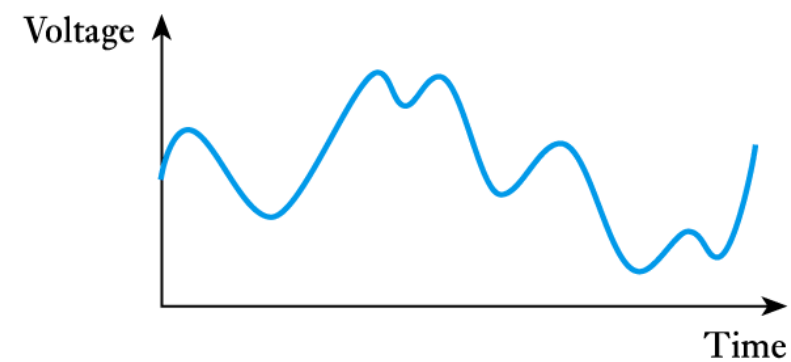
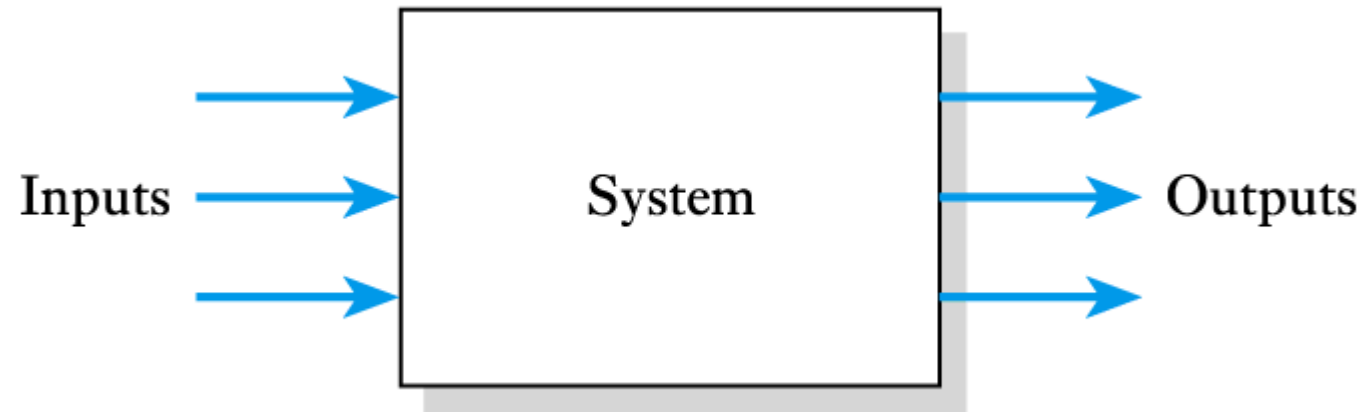
Week 6: Seriële communicatie, het OLED display en de SD-kaart

Week 7: Alles afmaken

Week 8: Toetsing

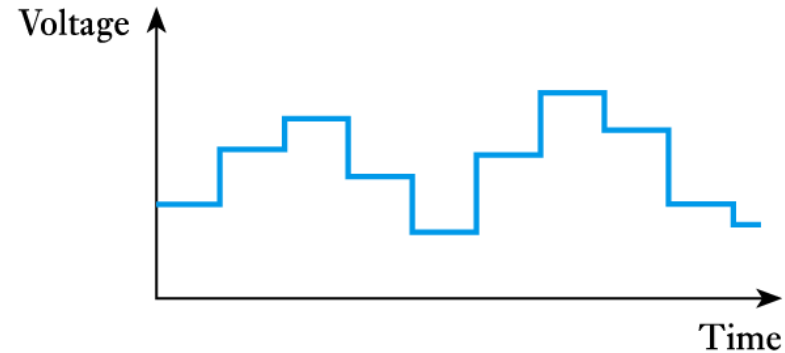


Signalen



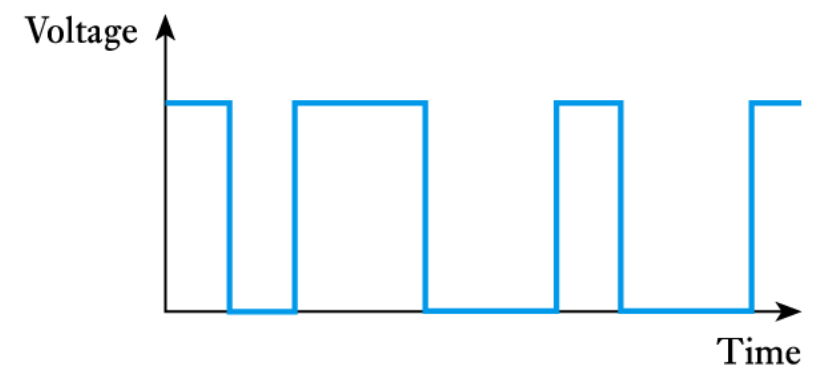
Analoog

continu signaal
meeste fysische grootheden



Digitaal

Discreet signaal
aantallen van iets
of omgezet analoog signaal

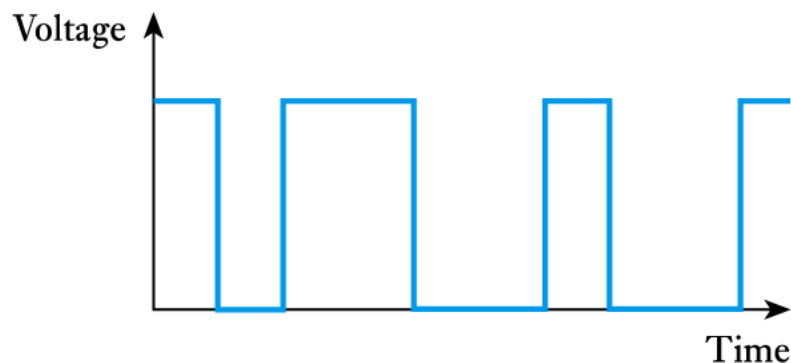


Binair

2 mogelijke waarden

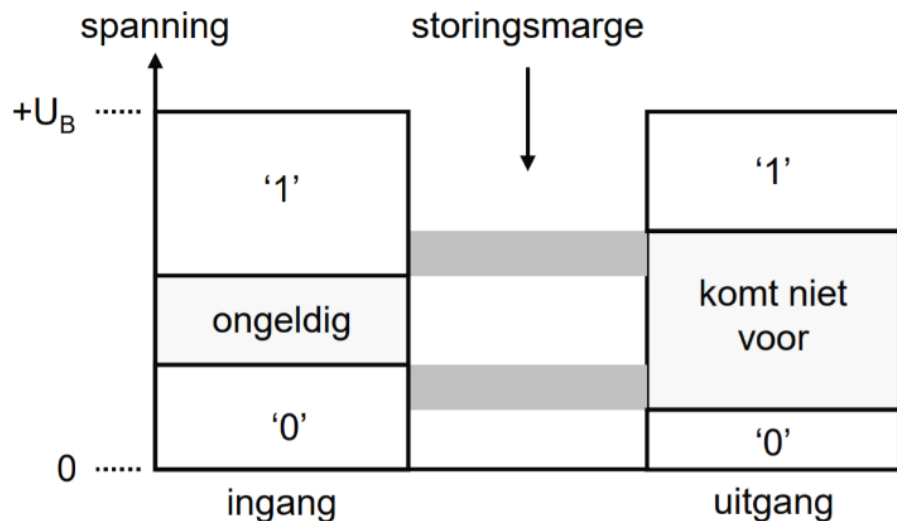


Binaire signalen



Binair

2 mogelijke waarden



Binair signaal van een analoog signaal maken

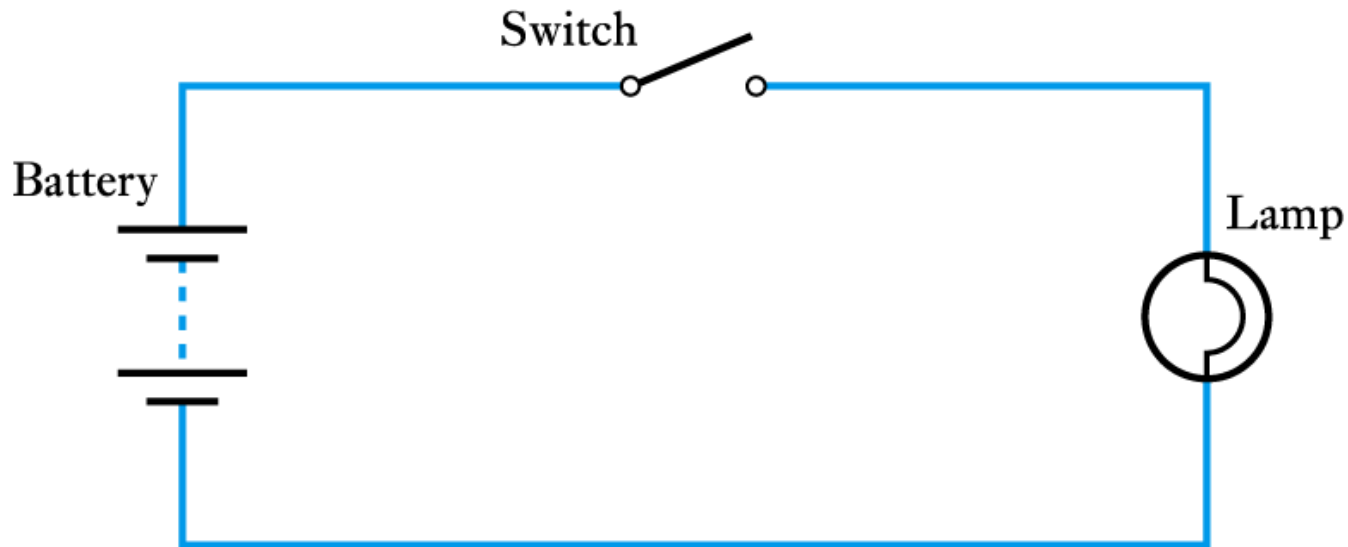
'Hoog' en 'laag' hebben allebei een bepaalde band van spanningen.

Bijvoorbeeld bij een bronspanning van 5V:

- signalen die tussen 0 en 1,5V zitten interpreteren we als laag.
- signalen die tussen 3,5 en 5V zitten interpreteren we als hoog.



Een binaire schakeling



Twee binaire elementen:

- Schakelaar (aan/uit)
- Lamp (aan/uit)

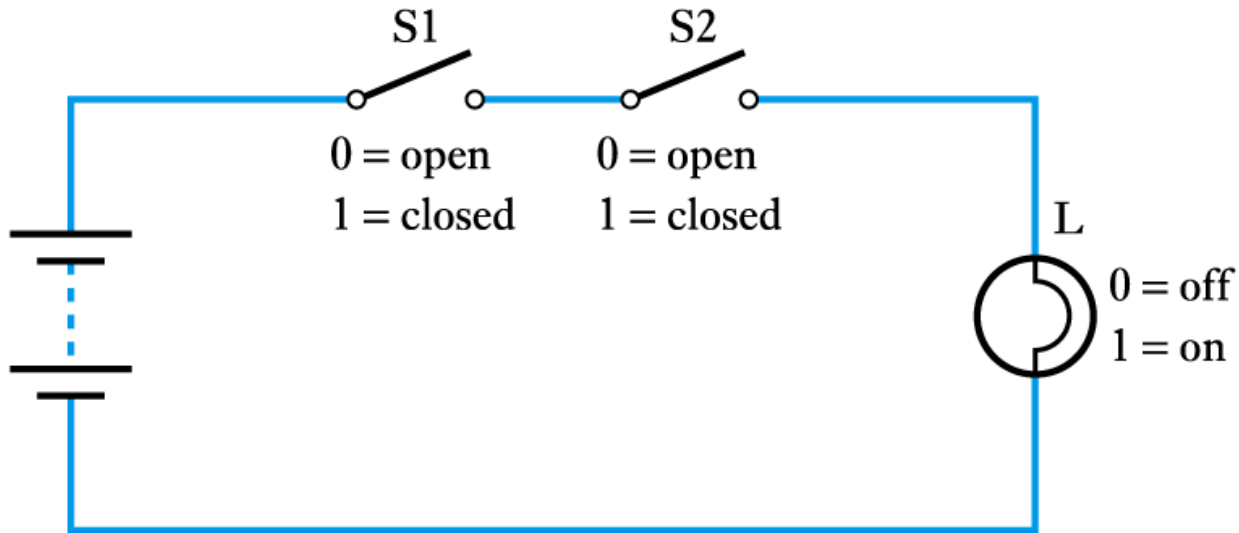
Waarheidstabel:

inputs	outputs
Alle mogelijke combinaties van inputwaarden	Bijbehorende outputwaarde

S	L	S	L
OPEN	OFF	0	0
CLOSED	ON	1	1



Serie- en parallelschakeling



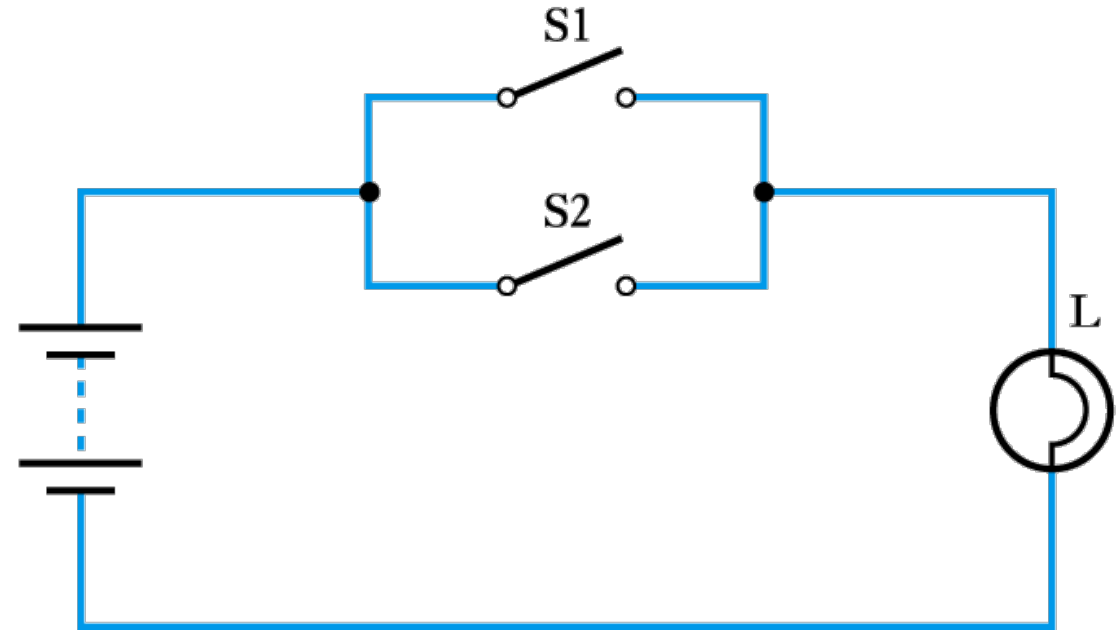
S1	S2	L
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Logische functie

$$L = S1 \text{ AND } S2$$

Booleaanse expressie

$$L = S1 \cdot S2$$



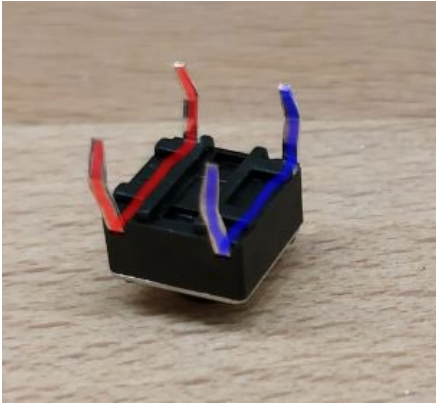
S1	S2	L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

$$L = S1 \text{ OR } S2$$

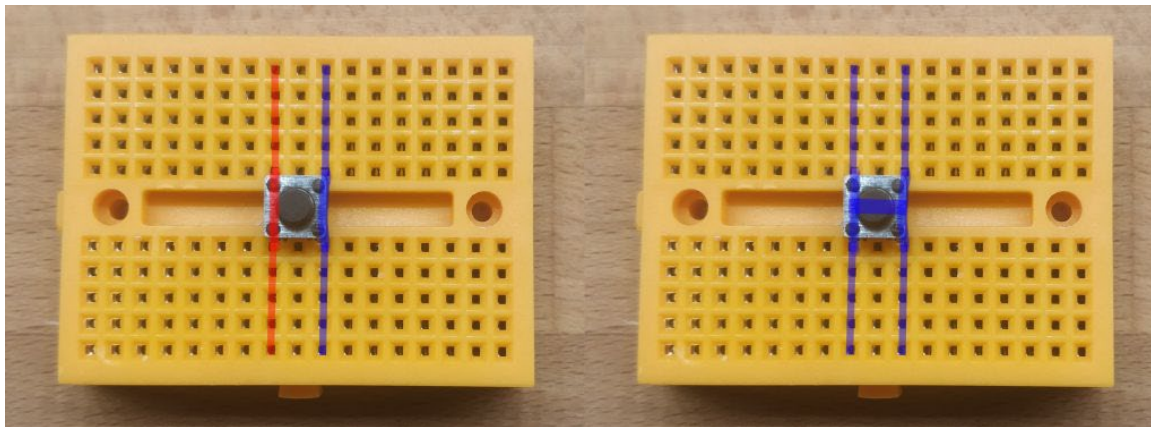
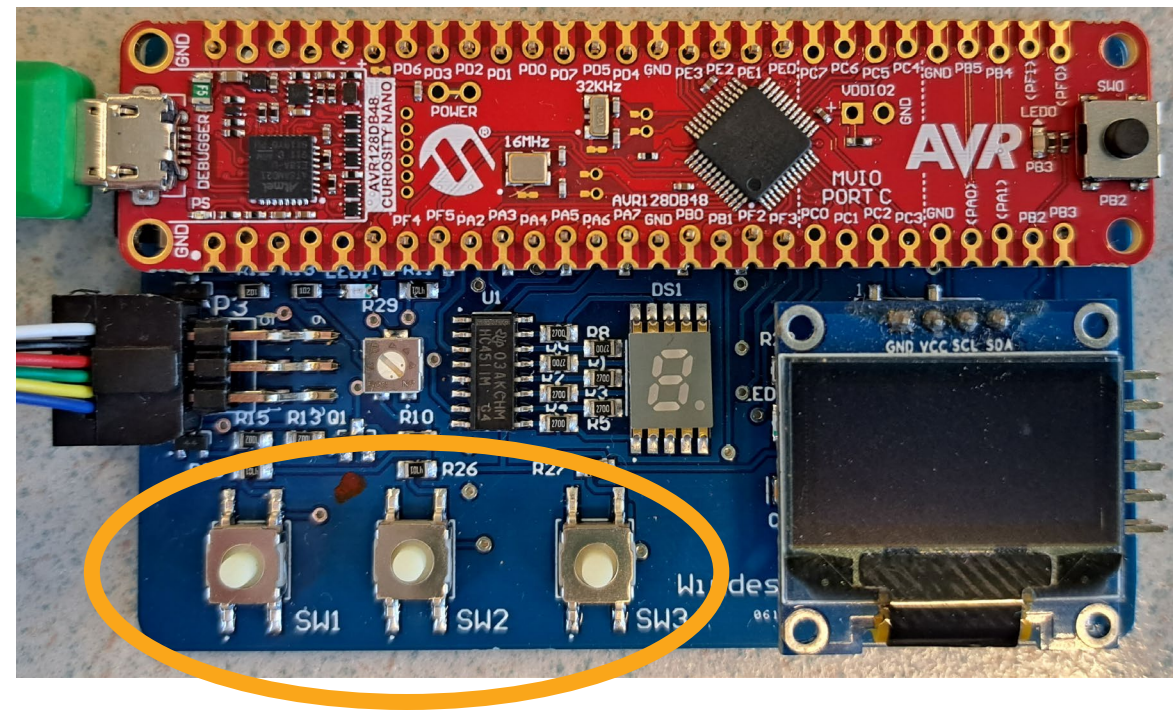
$$L = S1 + S2$$



Schakelaars in praktijk

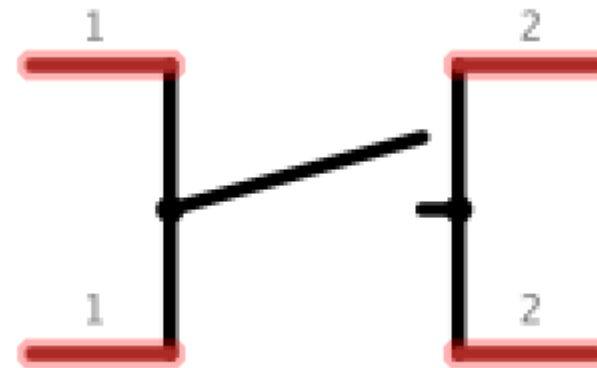


2 pootjes zijn altijd met elkaar doorverbonden



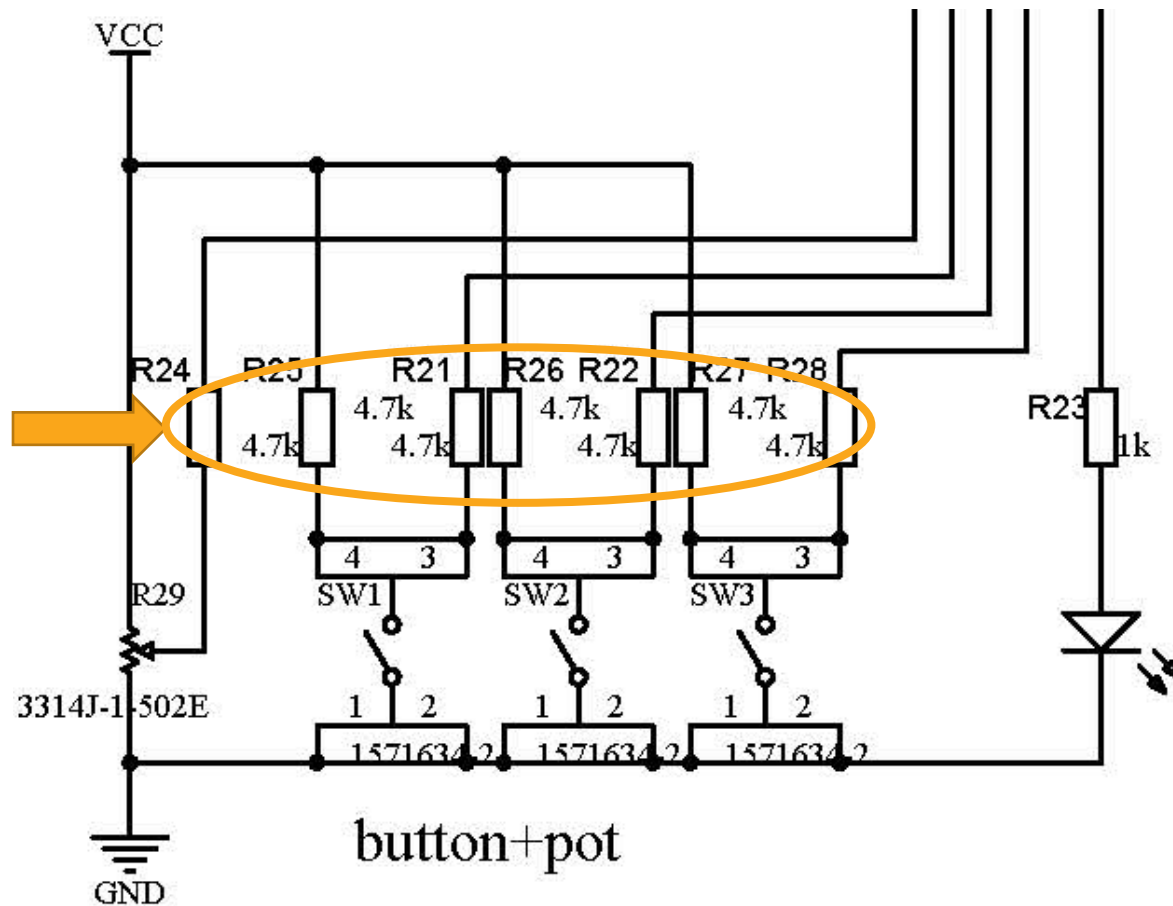
niet ingedrukt

wel ingedrukt

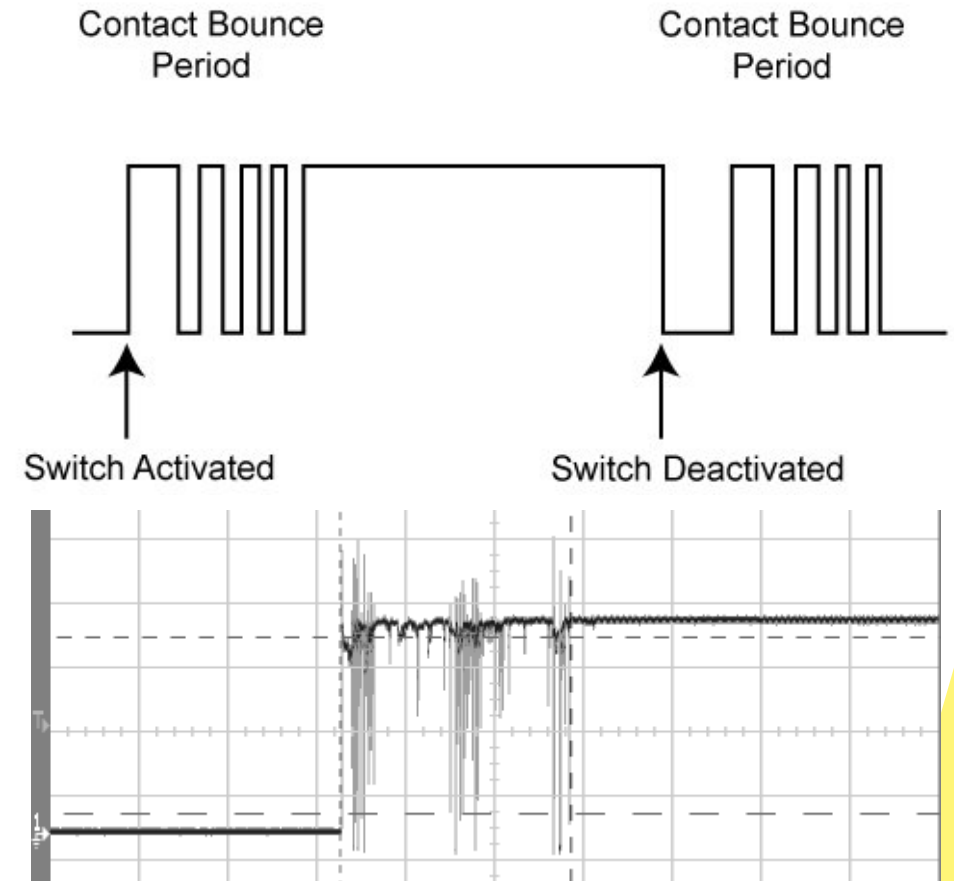


Schakelaars

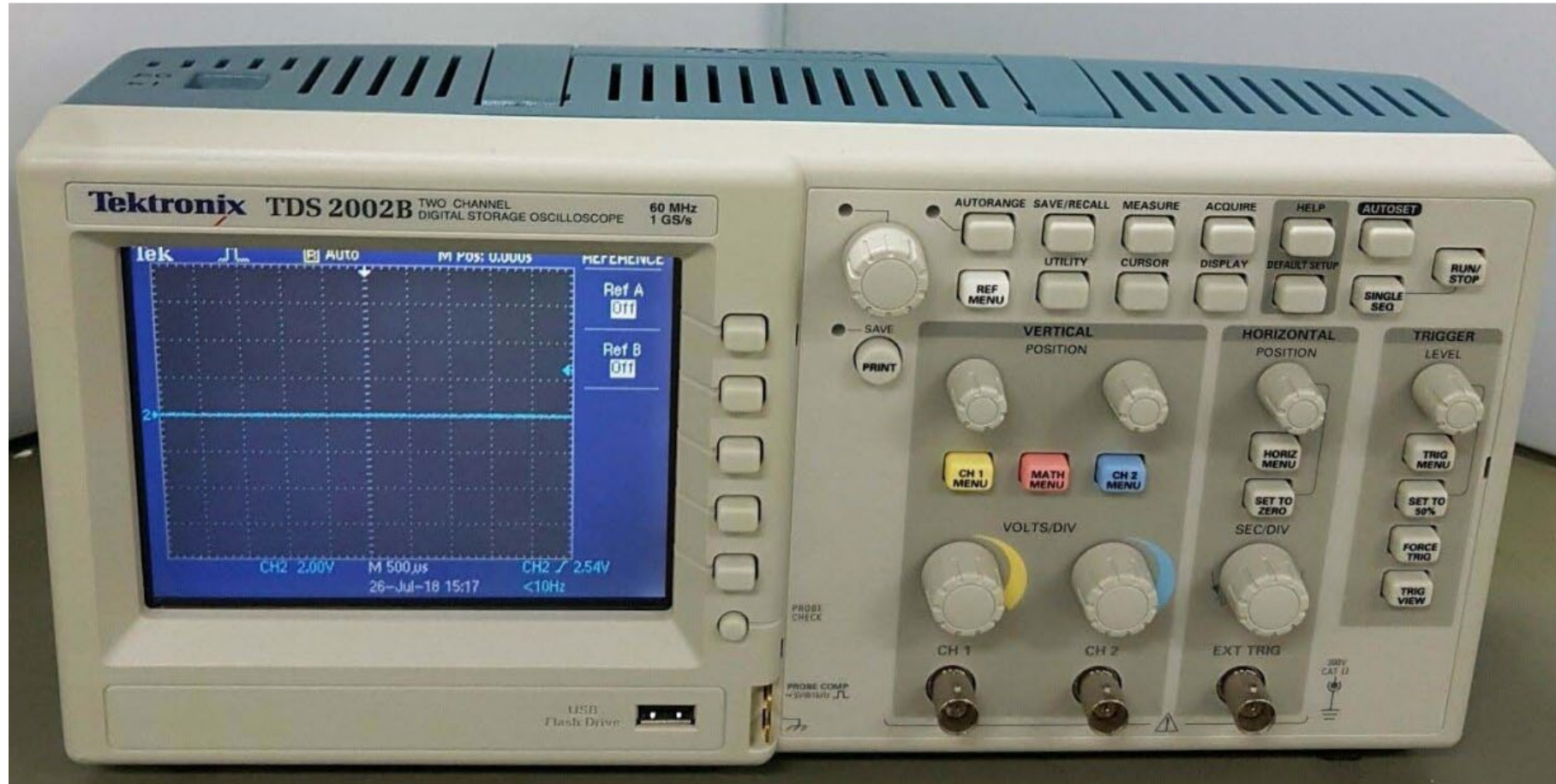
Pull-up en pull-down weerstanden



Contactdender



De oscilloscoop DEMO



De microcontroller op de SMU gebruiken

- Installeer Microchip Studio als je dat nog niet gedaan hebt.



Aan de slag!

- Ga naar leren.windesheim.nl
(zoek de cursus EDPD.22, project SMU)
- Voer de opdrachten van week 3 uit.
- Ben je klaar? Ga vast verder met de voorbereiding van week 4!

