

H 3 Wat is een Arduino

We gebruiken in dit van de Arduino Uno. Dit is een microcontroller waar we via een programmeertaal de elektronische poorten (uitgangen) kunnen lezen en schrijven.

Voor het lezen van een ingang kan je denken aan een schakelaar, temperatuur sensoren, licht sensoren of bewegingssensoren.

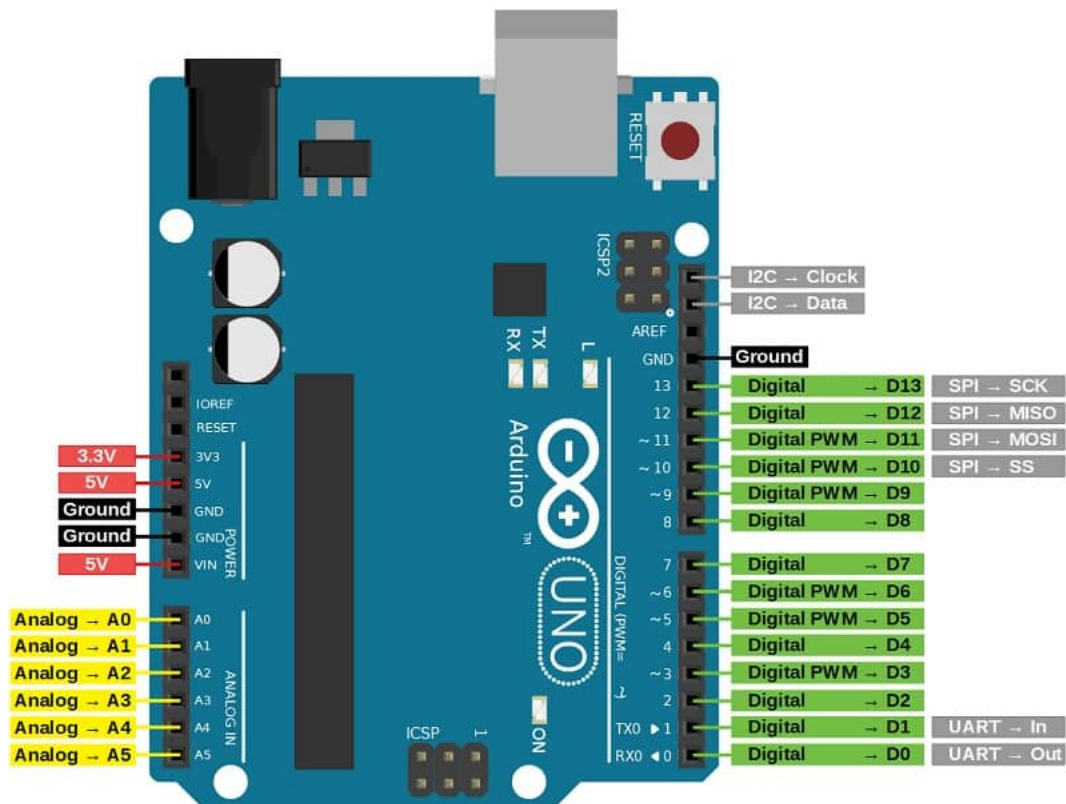
Voor het schrijven naar een uitgang kan je denken aan het aanzetten van elektromotoren, LED's en displays.

Er zijn verschillende soorten Arduino 's te koop. Arduino is een open source platform waarmee bedoeld wordt dat iedereen het concept mag namaken en verbeteren en dat het geheel bekend is welke componenten er gebruikt worden op de microcontroller.



Het verschil tussen een microcontroller en een microcomputer is dat een Arduino geen operating system heeft. We leren in dit boek om hem te programmeren, en dat programma is dan het enige dat de microcontroller uitvoert. Een microcomputer heeft wel een operating system, en kan daardoor meerdere taken tegelijk uitvoeren. Ook zal het gevolg zijn dat een microcomputer meer energie zal gebruiken, en dat het langer duurt voordat deze opgestart is. De verschillende Arduino 's die hierboven getoond worden verschillen in aantal poorten, grote en standaard componenten zoals Bluetooth of USB-B of USB-C aansluitingen.

In dit document gaan we uit van de Arduino Uno die hieronder is weergegeven.



Figuur 1: Arduino Uno aansluit poorten

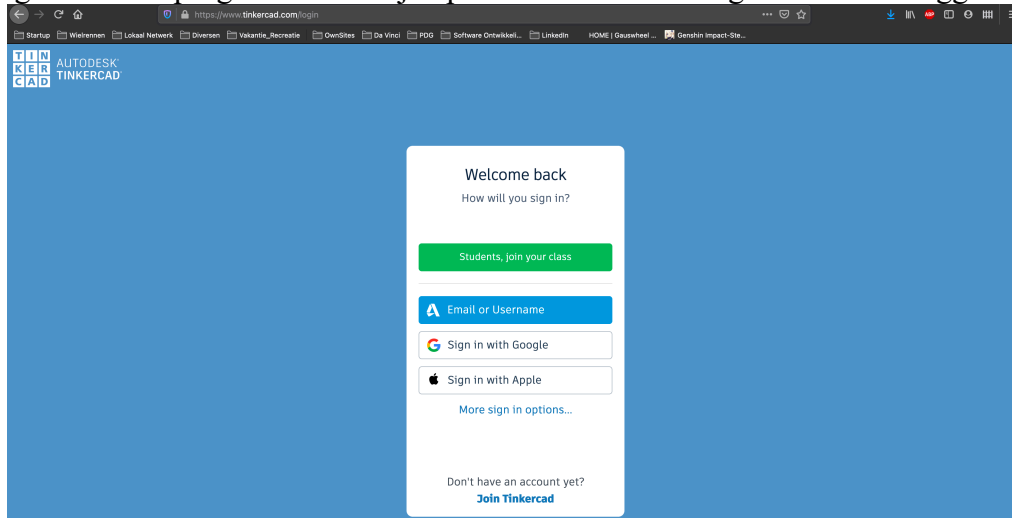
Het uploaden van de software gebeurt via de USB-B connector. Als die connector is aangesloten is de Arduino ook voorzien van stroom. Ook kan de stroomaansluiting ernaast gebruikt worden. De Arduino Uno werkt met een spanningsbron tussen de 7V en 20 V.

De poorten die op de Arduino Uno zitten zullen we in dit boek behandelen hoe we die kunnen gebruiken.

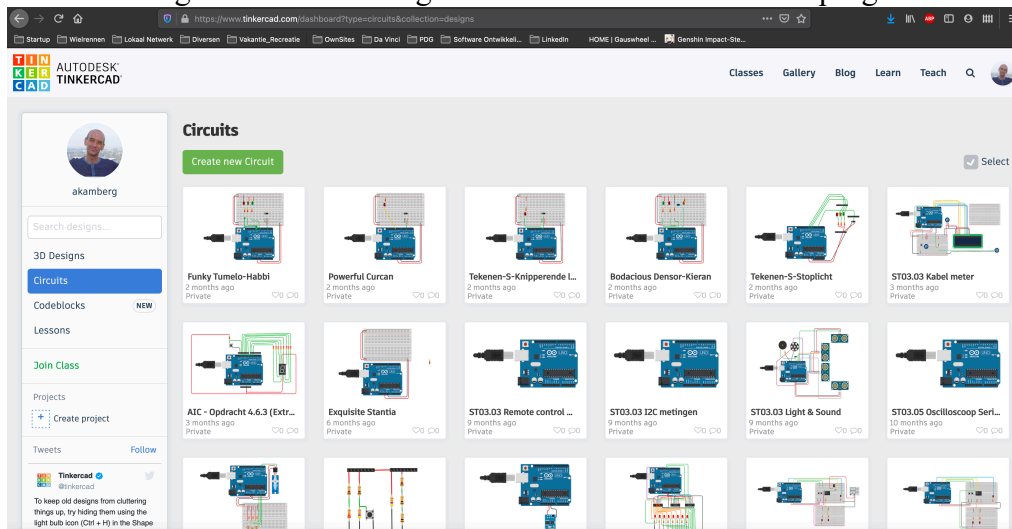
H 4 Gebruik van Tinkercad

In eerste instantie maken we gebruik van Tinkercad voor het maken van elektronische schakelingen en softwareprogramma's. Voordat je iets op een echte Arduino gaat uitvoeren is het verstandig om dit eerst in een simulatieprogramma te ontwikkelen, zoals Tinkercad. Zo weet je zeker dat de componenten die je nodig hebt aanwezig zijn, en goed werken. Fouten worden aangegeven door het programma zodat je die kunt herstellen voordat je echte componenten defect maakt.

Tinkercad is een gratis onlineprogramma waar je op verschillende kan registreren en inloggen.

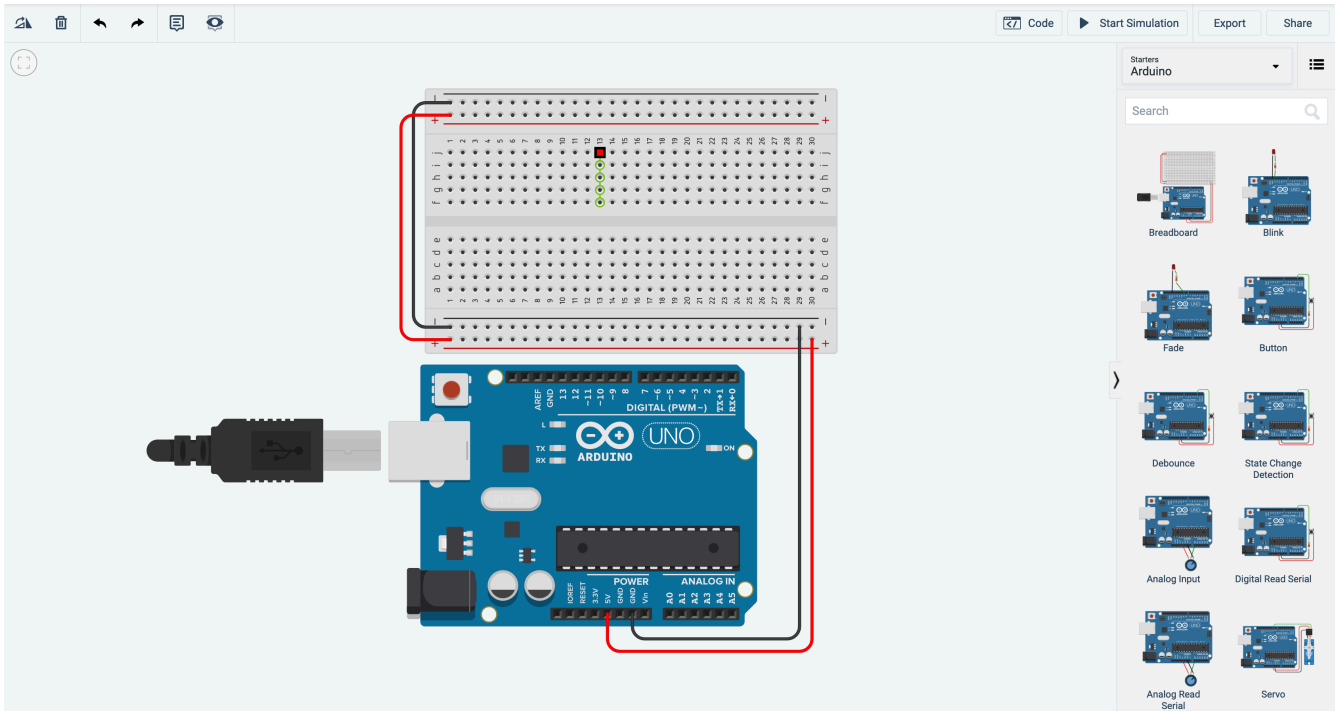


Na het inloggen kom je op het hoofd dashboard terecht. Aan de rechter kant kiezen we Circuits waar we ook de keuze hebben om uit 3D Design voor 3d tekeningen en Codeblocks om te leren programmeren in blokken.



Na het selecteren van Circuits zie je een overzicht van alle projecten die je al gemaakt hebt in Tinkercad-Circuits. Het is handig om een systeem aan te hanteren onder welke naam je de opdrachten gaat opslaan, zodat je ze later makkelijk terug kan vinden. Je kan bijvoorbeeld altijd beginnen met het nummer van de opdracht, en daarachter een beschrijving. Een oude opdracht kan later altijd handig zijn om te kijken hoe je eerder een probleem hebt opgelost.

4.1 Arduino en Breadboard



Nadat we op <Create new circuit> hebben gedrukt krijgen we een lege werkplek voor ons. Aan de rechterkant zien we een verzameling componenten waar we gebruik van kunnen maken. Daar kiezen we nu in de combo-box “Arduino” en dan van de lijst van Arduino’s degene met de Breadboard.

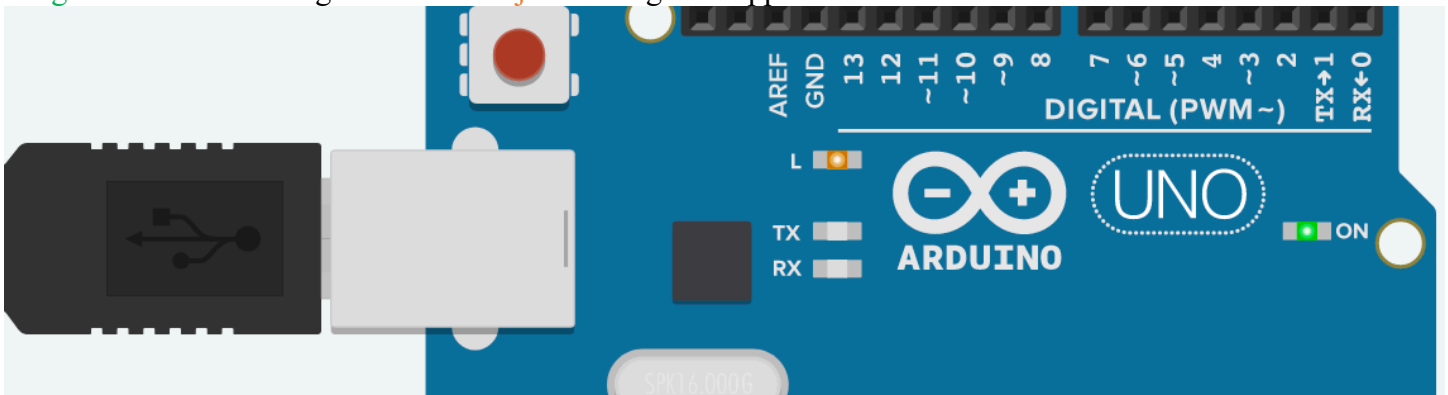
We zien twee draden lopen van de Arduino naar de breadboard die boven staat afgebeeld. De zwarte draad gaat van DNG (Ground) naar de min <->, en de rode draad gaat van 5V naar de <+> van de breadboard. Verder die je weer een zwarte en rode draad van onder naar boven lopen.

De zwarte en rode kleur draden gebruiken we uitsluitend als die (via via) zijn verbonden met respectievelijk GND of 5V. Met andere woorden, we weten altijd zeker dat als we een rode draad zien in onze aansluiting dat daar 5V op staat, en voor de zwarte draad dat daar 0V op staat. Plekken waar de ene keer 5V op staat, en de andere keer 0V mag nooit zwart of rood van kleur zijn.

Alle gaatjes waar de rode en zwarte draden nu heen gaan zijn horizontaal met elkaar doorverbonden.

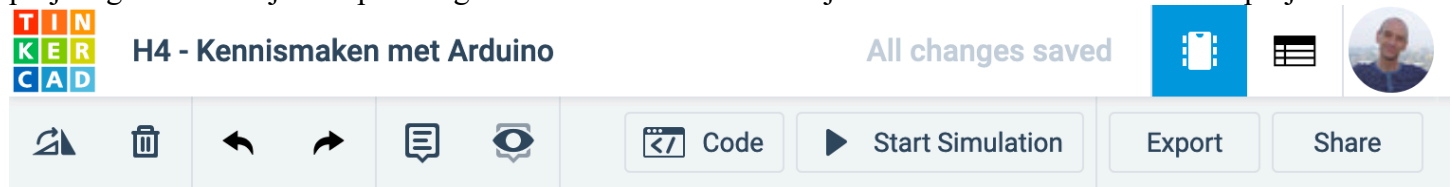
Bij de kolommen waar een nummer bijstaat zijn de gaatjes verticaal met elkaar verbonden zoals je kan zien aan de groene rondjes die oplichten als je erboven komt met je pointer. In het midden zit een barrière die zorgt dat daar geen verbinding is. Dus op kolom 1 zijn A, B, C, D en E met elkaar verbonden, en erboven zijn F, G, H, I, J met elkaar verbonden.

Nadat er bovenin op de knop gedrukt wordt <Start Simulation> start de arduino met werken. Dit zie je door dat het groene ON LED aangaat en de Oranje L LED gaat knipperen.

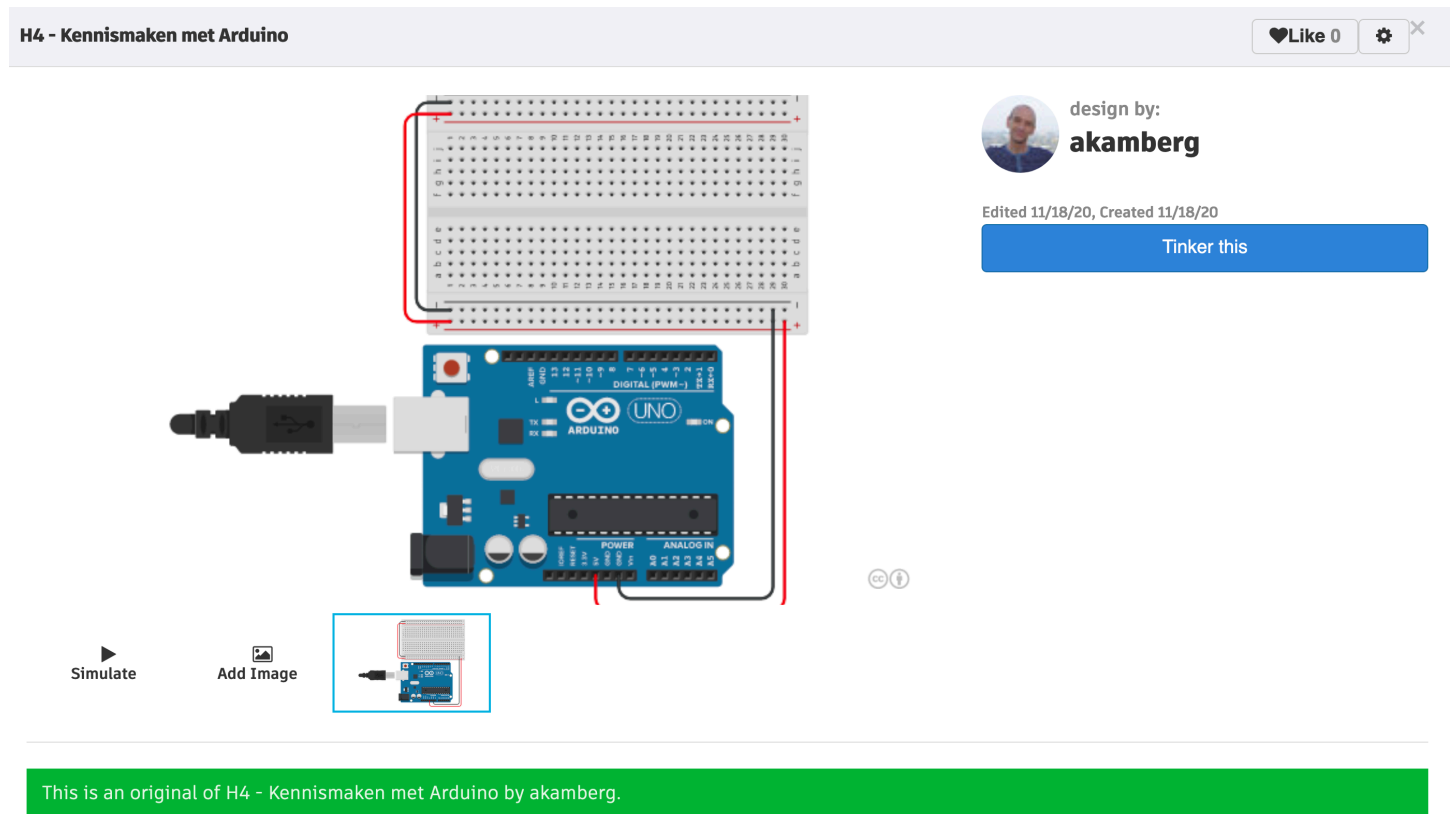


4.2 Overzicht en opslaan van dit project

Op de bovenste balk kunnen we de naam neerzetten van het project waar we mee bezig zijn. Zoals al eerder aangegeven, zorg dat je een handige naam kiest zodat je later aan de naam weet wat er in het project gebeurt. Als je nu op het logo van Tinkercad drukt kom je weer in het overzicht met alle projecten.



Als je vanaf het hoofdmenu op dit project drukt krijg je het volgende te zien. We kunnen aan het project nog plaatjes stoppen bijvoorbeeld met ideeën wat we uiteindelijk willen gaan maken. Als we op <Tinker this> drukken kunnen we weer verder met het project.



Comments

There are currently no comments – be the first to add one!

Figuur 2: Overzicht project

Rechts bovenin naast de blauwe knop is een knop dat een lijst voorstelt. Als je die selecteer krijg je een overzicht van alle componenten die gebruikt zijn in de schakeling. In bovenstaande schakeling is die lijst heel klein, maar als de schakeling complexer wordt zal die lijst alle componenten die gebruikt zijn weergeven.

Component List

 Download CSV

Name	Quantity	Component
U1 U3 U4	3	8-Bit Shift Register
U2	1	Arduino Uno R3
D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8	8	LED RGB
R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8	8	220 Ω Resistor

4.3 Opdrachten

4.3.1 Datasheets

Volg alle stappen van de opdracht en bekijk de datasheet.

Zoek de datasheets op van de componenten die je hierboven ziet. Een datasheet is een overzicht van wat de componenten kan doen. Datasheets kan je vinden op het internet door in Google te zoeken. Een hele handige site om te gebruiken is snapEda.com. Deze site zal je meer gaan gebruiken in je studie, dus het is verstandig om hier alvast bekend mee te raken. Zoek op de Site naar het component 74HC595. Je kan zien dat ze dit component hebben met een “D” achter het nummer. Deze D-versie is hetzelfde component maar zegt iets over de producent. Aan de rechter kant zie je symbolen waar je extra dingen kunt downloaden. Hier kies je voor het eerste symbool, de datasheet.

The screenshot shows the SnapEDA website interface. At the top, there's a search bar with "74hc595d" entered. Below the search bar, there are filters for "All Parts" and "Search Results | 74hc595d". A section titled "Popular Connectors on SnapEDA" shows "USB Connectors", "SMA Connectors", and "Pin Headers". Below this is a table of search results for "74hc595d".

Manufacturer	Image	Part	Package	Availability	Avg. Price (USD)	Description	Data Available
nexperia		74HC595D,118	SO16-16	✓	\$0.11	Shift Shift Register 1 Element 8 Bit 16-SO	Datasheet available
nexperia		74HC595D,112	-----	✓	\$0.15	Shift Shift Register 1 Element 8 Bit 16-SO	
Rochester Electronics		74HC595D,118	-----	✓	\$0.11	Shift Register Single 8-Bit Serial to Serial/Parallel 16-Pin SO T/R	
nexperia		74HC595D-Q100,118	SO16-16	✓	\$0.14	Shift Shift Register 1 Element 8 Bit 16-SO	

Als je daarop drukt krijg je de volgende te zien.

The screenshot shows the SnapEDA component page for "74HC595D,118". The page is divided into two main sections: "2D Model" and "3D Model". The "2D Model" section shows the "Symbol" and "Footprint" for the component. The "Symbol" section shows a schematic diagram of the component with pins labeled VCC, ~OE, ST_CP, SH_CP, ~MR, DS, GND, Q0, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, and Q7_2. The "Footprint" section shows a top-down view of the component's footprint. Below the symbol and footprint sections, there are buttons for "Download Symbol and Footprint" and "Download Footprint".

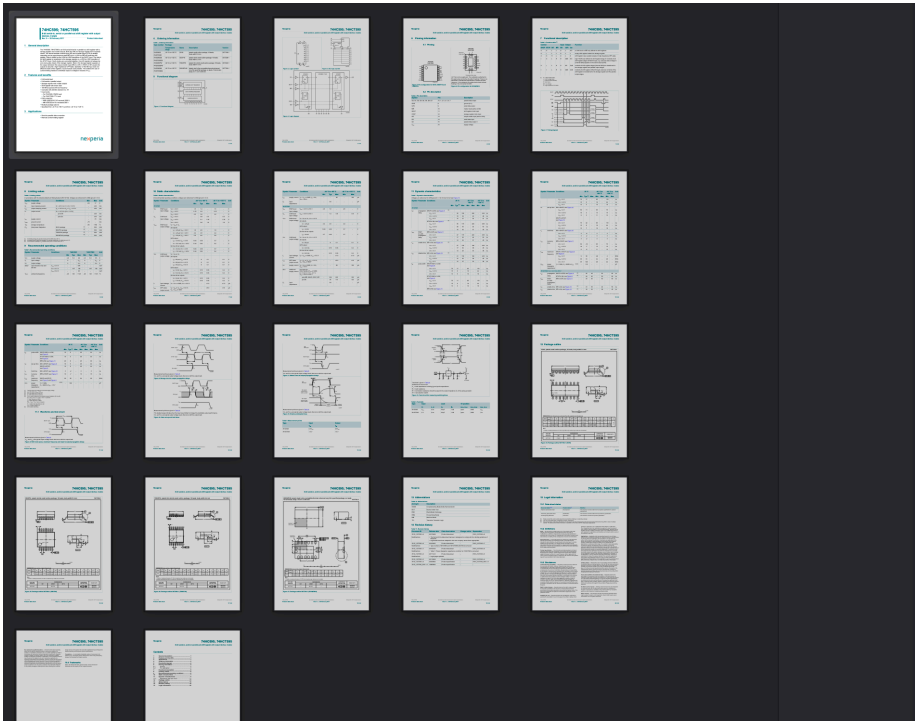
74HC595D,118
Shift Shift Register 1 Element 8 Bit 16-SO
CAD Models: [Symbol and Footprint](#)

[Add to Library](#)
[See Datasheet PDF](#)
[Pricing](#)

Symbol
This symbol was not created by SnapEDA, please be cautious when using it in your design
[Download Symbol and Footprint](#)
Downloaded 30 times

Footprint
This footprint was not created by SnapEDA, please be cautious when using it in your design
[Download Footprint](#)
Downloaded 33 times

Hier heb je dan ook de datasheet met alle informatie was het component kan, en wat de component niet kan.



74HC595; 74HCT595

8-bit serial-in, serial or parallel-out shift register with output latches; 3-state

Rev. 9 — 28 February 2017

Product data sheet

1 General description

The 74HC595; 74HCT595 is an 8-bit serial-in/serial or parallel-out shift register with a storage register and 3-state outputs. Both the shift and storage register have separate clocks. The device features a serial input (DS) and a serial output (Q7S) to enable cascading and an asynchronous reset MR input. A LOW on MR will reset the shift register. Data is shifted on the LOW-to-HIGH transitions of the SHCP input. The data in the shift register is transferred to the storage register on a LOW-to-HIGH transition of the STCP input. If both clocks are connected together, the shift register will always be one clock pulse ahead of the storage register. Data in the storage register appears at the output whenever the output enable input (OE) is LOW. A HIGH on OE causes the outputs to assume a high-impedance OFF-state. Operation of the OE input does not affect the state of the registers. Inputs include clamp diodes. This enables the use of current limiting resistors to interface inputs to voltages in excess of V_{CC} .

2 Features and benefits

- 8-bit serial input
- 8-bit serial or parallel output
- Storage register with 3-state outputs
- Shift register with direct clear
- 100 MHz (typical) shift out frequency
- Complies with JEDEC standard no. 7A
- Input levels:
 - For 74HC595: CMOS level
 - For 74HCT595: TTL level
- ESD protection:
 - HBM JESD22-A114F exceeds 2000 V
 - MM JESD22-A115-A exceeds 200 V
- Multiple package options
- Specified from -40°C to $+85^{\circ}\text{C}$ and from -40°C to $+125^{\circ}\text{C}$

3 Applications

- Serial-to-parallel data conversion
- Remote control holding register

nexperia