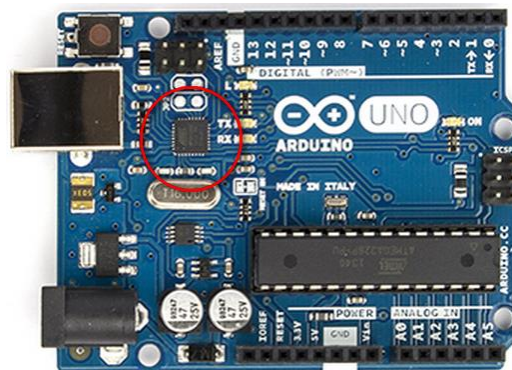




Standalone Arduino uC med Atmega328p.

Byg selv-Arduino ☺

Arduino-UNO-boardene kan kommunikere med PC-ens USB-port. Det sker ved hjælp af en lille IC på Arduino-Boardet. Den konverterer signalerne fra USB til TTL-niveau, dvs. 5 Volt. Signalerne går så ind i uC-en, Atmega328P, på pin 2 og 3, RxD og TxD, og vha. af Bootloaderen, et lille stykke præ-installeret program på uC-en, kan Softwaren på PC-en uploade et compileret program.



Men der findes et USB-kabel med indbygget IC til konvertering fra "USB-Data" til Rx og Tx – signaler. Ved at bruge en sådan, kan man opbygge sit eget Arduino-Uno-system med en Atmega328P uC, og programmere det direkte fra PC-en "in circuit", altså mens det sidder i et print.

USB-stikket laves af firmaet, der kalder sig USB-specialisten. Link: [FTDI](http://FTDI.com).



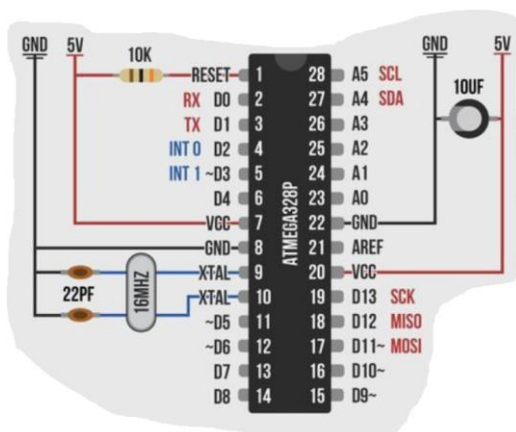
For at opbygge sit eget system skal bruges:

En Atmega328P IC.
Et 16 MHz krystal
2 22 pF kondensatorer
1 100 nF kondensator

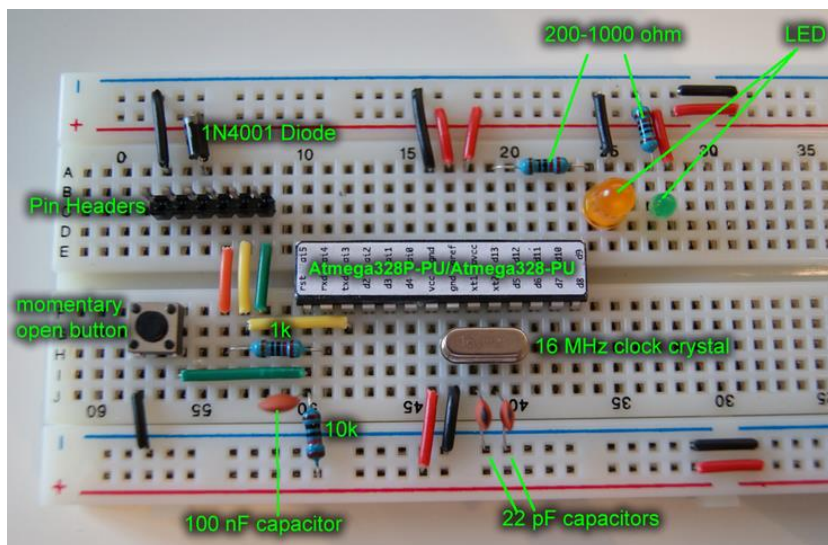
Et par modstande, og evt. en lysdiode.

Gnd skal på pin 8 og 22, og 5 V på 20 og 7.

Reset på pin 1 skal laves anderledes end vist !!



reset	1	28	analog 5
pin 0 rx	2	27	analog 4
pin 1 tx	3	26	analog 3
pin 2	4	25	analog 2
pin 3 pwm	5	24	analog 1
pin 4	6	23	analog 0
+5 volts	7	22	ground
ground	8	21	not connected
crystal	9	20	+5 volts
crystal	10	19	pin 13
pin 5 pwm	11	18	pin 12
pin 6 pwm	12	17	pin 11 pwm
pin 7	13	16	pin 10 pwm
pin 8	14	15	pin 9 pwm



Man bliver altså i stand til at opbygge et "arduino-kit" direkte på fumlebrædt, som vist på dette eksempel!, - og senere på print.

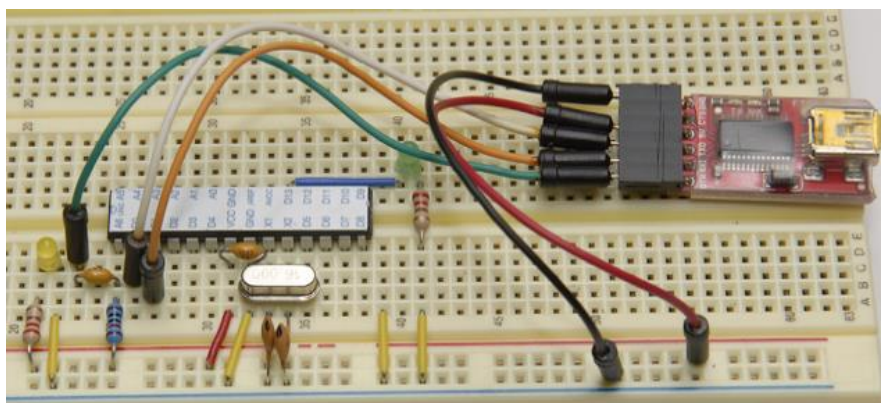
USB-stikket skal forbindes til fumlebrættet via et 6-pins stik, vist som Pin Headers.

Dioden 1N4001 øverst til venstre er vist beregnet til at undgå at ødelægge controlleren hvis stikket ved et uheld bliver vendt forkert.

Kilde: <http://sebastiannilsson.com/en/projekt/arduino/standalone-arduino-med-en-atmega328/>

I ovenstående applikation er der sat en 1K modstand i serie i signalet TxD, til pin 2. I andre applikationer er denne ikke sat ind !!

Hvis den sættes ind i både RxD og TxD, kan man vist bruge pin 2 og pin 3 som almindelige Input / Output?



Her er et billede der viser forbindelserne.

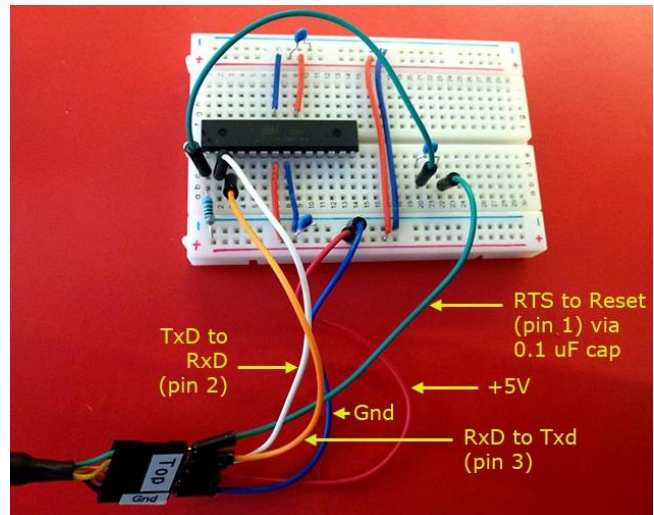
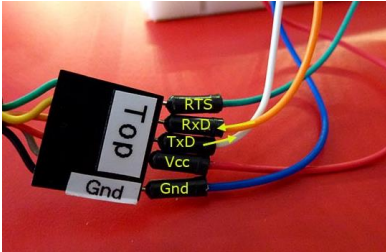
Her er der brugt en anden USB-TTL-IC, der ikke er støbt ind i et almindeligt USB-stik. Men benforbindelserne er ens.

Benforbindelser:

Sort ledning på FTDI-stikket er Gnd.
Grå bruges ikke
Rød er + 5 Volt
Orange er TxD fra stikket. Den skal ind i ICéns pin 2, RxD.
Gul er RxD i stikket, Den skal forbindes til ICéns pin 3, TxD



RTS skal gennem en 100 nF kondensator til Reset, pin 1.
Yderligere skal pin 1 have en 10 KOhm modstand til + 5 Volt.



I opstillingen mangler krystallet og de to 22 PF kondensatorer.

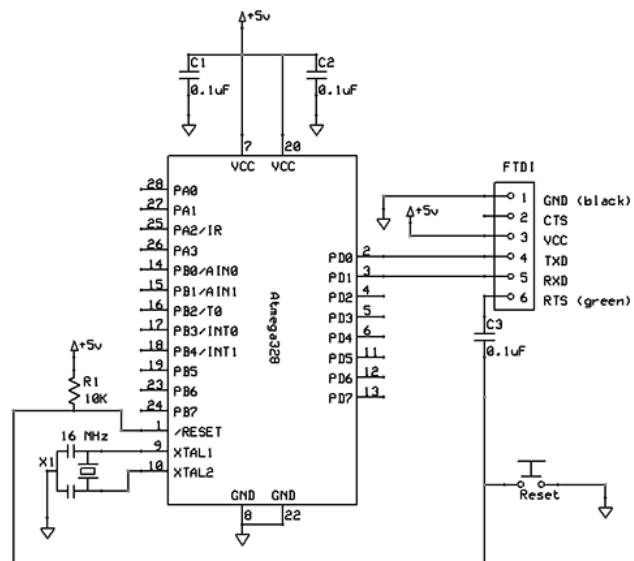
De blå kondensatorer mellem + og Gnd afkobler – dvs. kortslutter – støj på Supply-ledningerne.

Her ses et eksempel på opbygningen

Oversigt over pins i FTDI-stikket:

FTDI cable Atmega328P, Target IC

Pin 1 (GND)	Gnd
Pin 2 (CTS)	not connected
Pin 3 (Vcc)	+5V (rød)
Pin 4 (TxD)	Pin 2 (RxD)
Pin 5 (RxD)	Pin 3 (TxD)
Pin 6 (RTS)	Til Reset (pin 1) gennem 100 nF kondensator og til en 10Kohm Pullup.



Fra: <http://forum.arduino.cc/index.php?topic=60256.0>

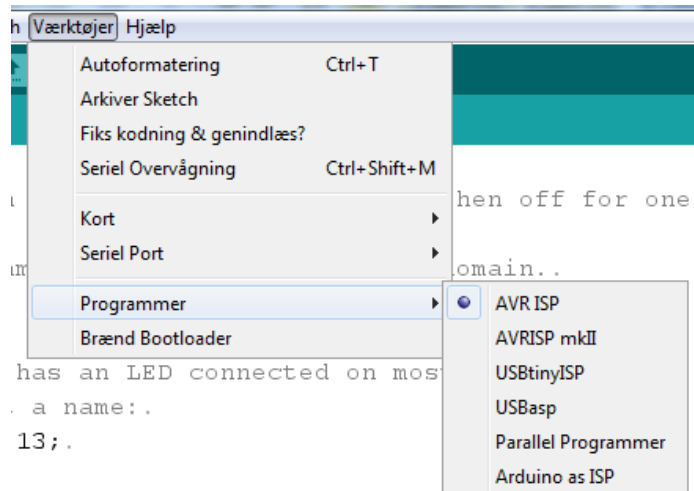
Når der skal programmeres, vælges følgende under menupunktet i Arduino IDE'en.

Værktøjer > Kort: Vælg UNO !!



Værktøjer > Seriel Port: Vælg den COM-port, som FTDI-en er blevet installeret på.

Værktøjer > Programmer: Vælg programmering via AVR_ISP eller AVRISP mkII.

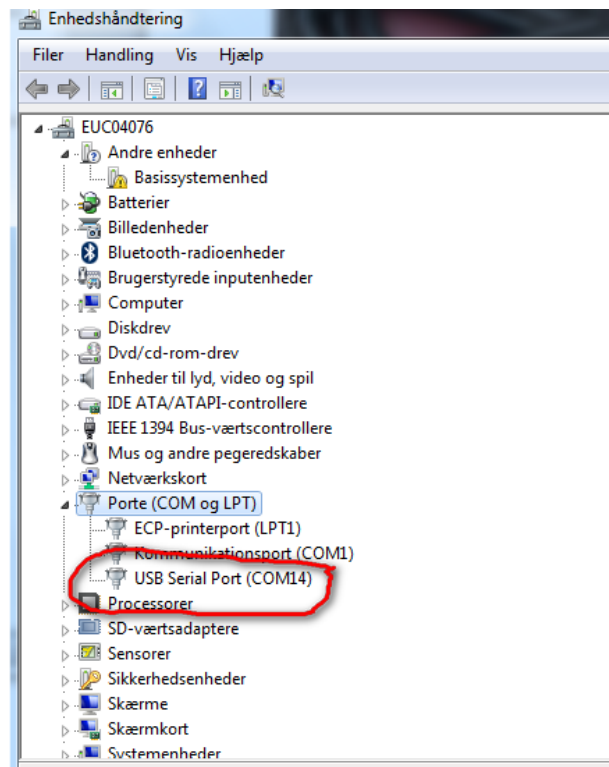


Hvis der er problemer, kan man evt. gå ind i enhedshåndtering og se Com-port-nummeret

Vælg: Start > Kontrolpanel > System > Enhedshåndtering:

Eller: Klik på Start, Skriv **Enhedshåndtering** i søgefeltet, og klik på **Enhedshåndtering**.

I enhedshåndtering ses den nye USB-stik, og der ses, hvilken COM-port den er koblet op på.



Nu kan et kompileret sketch uploades til Chippen ATMEGA328P



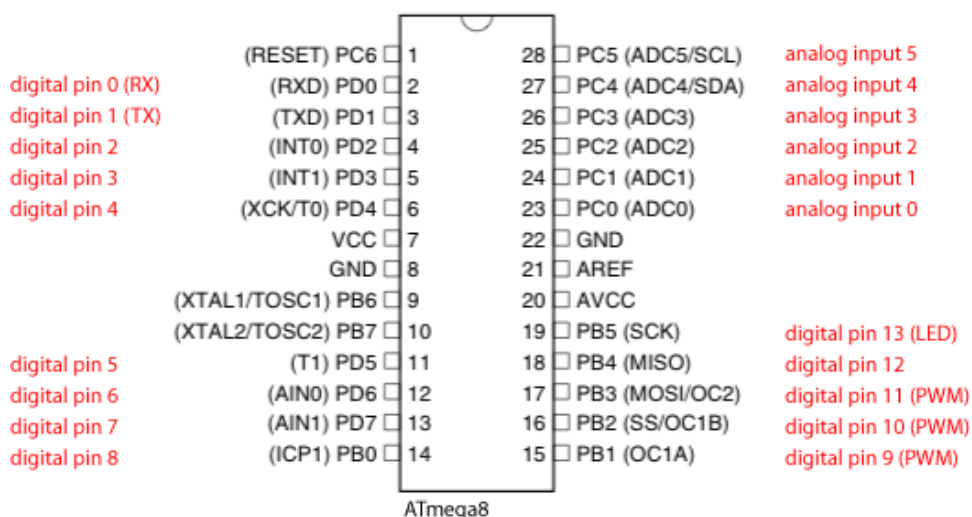
Arduino Pin-numre er anderledes på IC-en !!!

Det er vigtigt at være opmærksom på, at der ikke er overensstemmelse mellem uC'ens pinnumre og Arduino's pinnumre.

Ligeledes kan det være smart, at der laves pins på printet, så man direkte kan sætte USB-TTL-stikket i og uploade et nyt program til uC'en på printet.

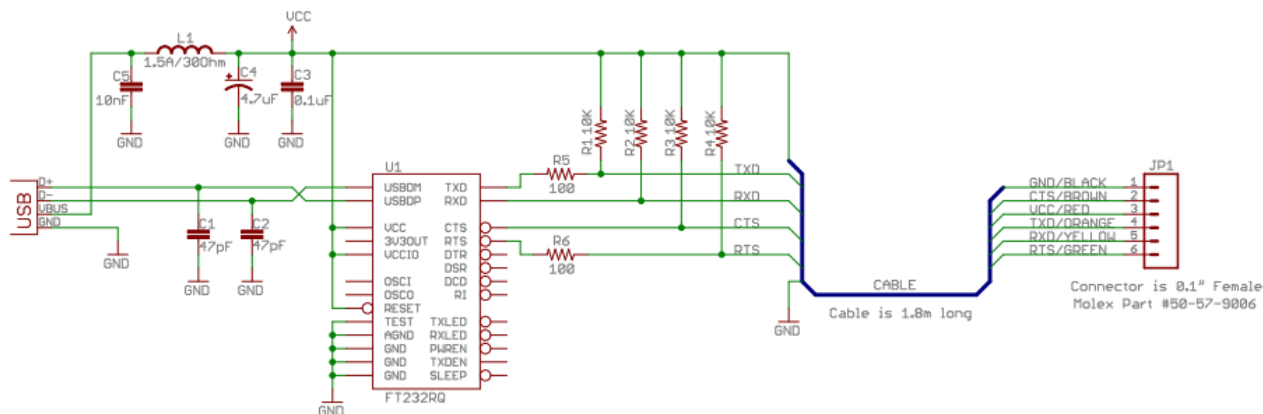
Arduino Pin Mapping

www.arduino.cc



<http://arduino.cc/en/Tutorial/ArduinoToBreadboard>

Kredsløbet for USB-til TTL stikket:

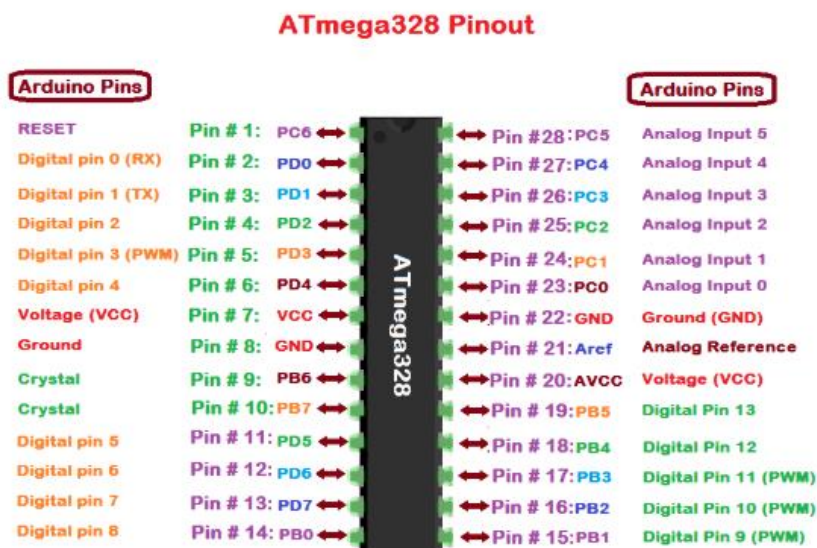


<https://www.sparkfun.com/datasheets/DevTools/FTDI%20Cable%205V.pdf>

Se: <https://www.youtube.com/watch?v=Vawhrr4COjI> (11:03)

Se: <https://www.youtube.com/watch?v=sNIMCdVOHOM> (14:22)

Ekstra pr. 22/8-18:



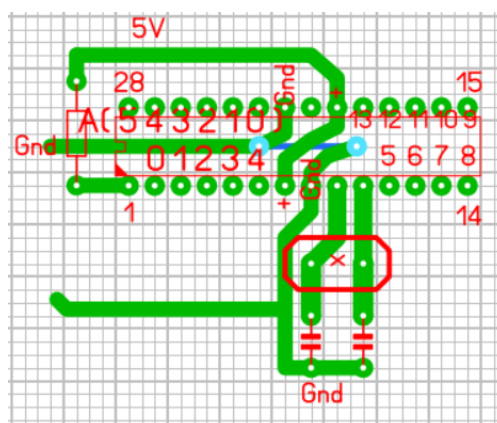
Printudlæg:

I printudlægsprogrammet er der forudlavet en macro til ATMEGA328P med forbindelser til plus 5 Volt og Nul, og tilslutning af 16 MHz krystallet.

Findes under delkredsløb. Downloades fra min hjemmeside!!

Tallene ”inden i” IC-en angiver placeringen af ”UNO-Pins”. Fra pin 0 til 13, og A0 til A5. (de hedder også 14 – 19 i Arduinoverdenen.)

De tal der er ”udenfor” IC-en, angiver den fysiske IC’s pinnumre. 1 – 14 og 15 – 28.



Skal der arbejdes med incircuit programming, bruges dette udlæg.

Der skal bruges et andet stik med indbygget USB-TTL konverter.

