

# Arduino Workshop Zuid Limburg

## Workshop 2

### Werkblad Opdracht Real Time Clock

#### Inleiding.

Een real time clock (RTC) is een module die de tijd bijhoudt, ook als de arduino niet voorzien is van voedingsspanning . De module is daartoe voorzien van een kleine knoopcel-batterij en is zodanig ontworpen dat deze slechts zeer weinig stroom gebruikt. De module kan volgens specificatie wel enkele jaren (!) op een enkele batterij functioneren.

De communicatie tussen de RTC module en de arduino verloopt via het I2C protocol . Daartoe dient het clock signaal van de module (de SCL-pin) verbonden te worden met ingang A5 van de arduino en de data pin van de RTC module (SDA) met ingang A4. Merk op dat in deze toepassing de analoge ingangen A4 en A5 van de arduino de functie krijgen van I2C bus!!! (zie ook de cheat-sheet)

#### De bibliotheek

Voor deze oefening wordt gebruik gemaakt van een eenvoudige externe bibliotheek welke je op internet kunt vinden : “Arduino-DS3231-master”.

Dit is de link <https://github.com/jarzebski/Arduino-DS3231>.

Mocht je geen verbinding hebben met het internet kun je even vragen om een USB stick met het zip bestand.

Naast deze bibliotheek heb je ook nog de interne bibliotheek nodig voor de LCD en de I2C communicatie (WIRE).

#### Voorbeeldcode.

Aan het einde van het werkblad is een voorbeeldcode opgenomen die op de bovenste regel van het display de datum weergeeft en op de tweede regel het tijdstip en je call

#### Opdracht:

- Voeg de “Arduino-DS3231-master” bibliotheek toe aan de IDE. Dit doe je door het ZIP bestand te downloaden vanuit de bovenstaande link. Vervolgens kies je in de IDE *Schets-> bibliotheek gebruiken -> ZIP bibliotheek toevoegen -> “Arduino-DS3231-master.zip”(opzoeken in de locatie waar je het bestand hebt gezet).*
- Ga naar de map *Documenten – Arduino – libraries – Arduino DS3231 master* en lees het *readme.md* bestand. Hier staat nadere info in .
- Maak zorgvuldig de schakeling van de onderstaande figuur, bestudeer de voorbeeldcode en voer die in.

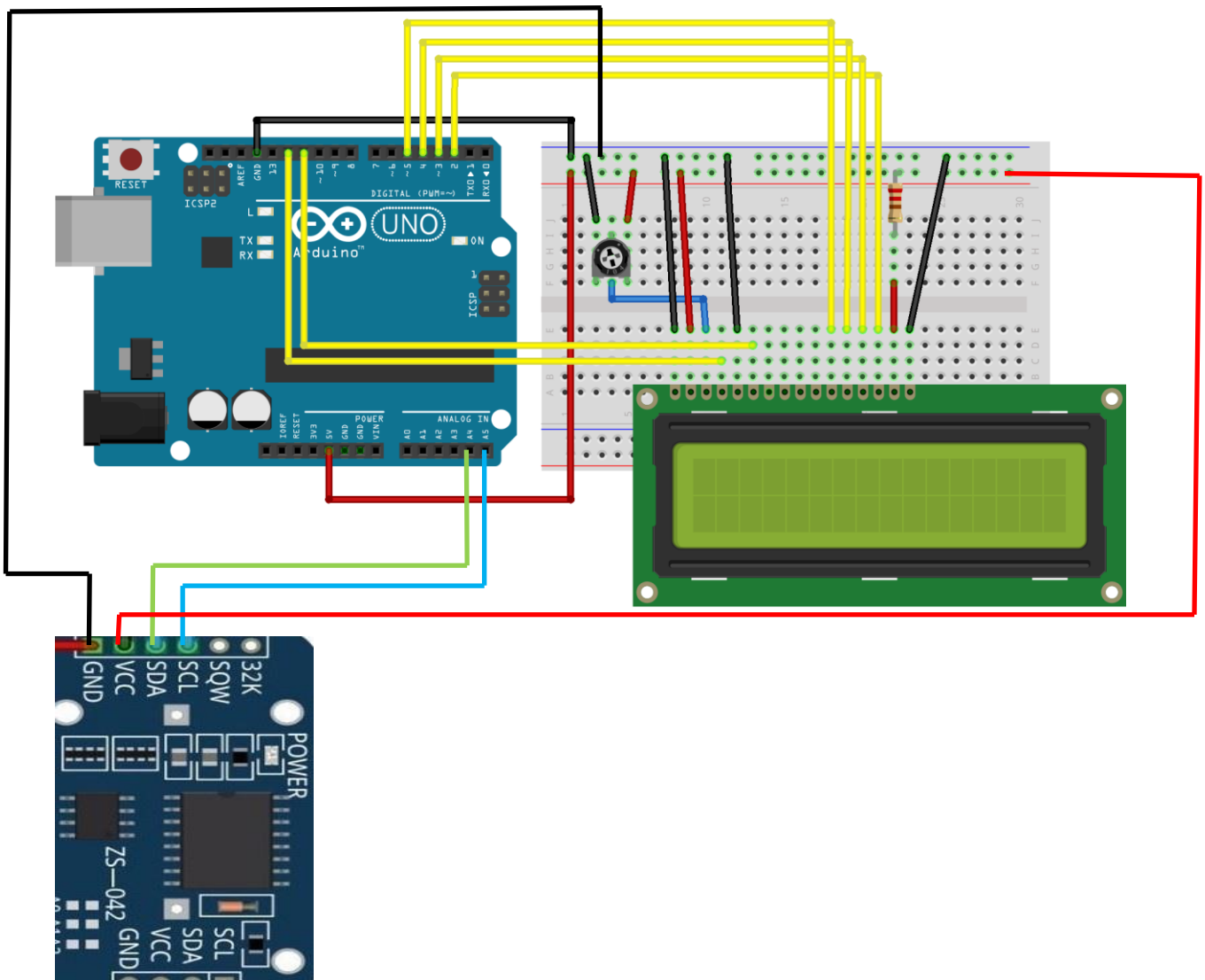
### Extra opdracht:

- Plaats op de eerste regel van het display de datum en tijd (uren en minuten) en op de tweede regel de GMT.  
(twee uur eerder dan zomertijd)

### Aandachtpunten:

- Hoe zet je de datum en tijd van de RTC gelijk aan de actuele tijd en datum?
- Hoe voorkom je dat de RTC telkens weer opnieuw gelijkgezet wordt met de PC clock

## SCHEMA RTC



## RTC Voorbeeldcode

```
/*
Deze code werd ontwikkeld voor de Arduino workshop in Zuid Limburg
DE RTC SDA en SCL worden aangesloten op pin A4 en A5 van de Arduino (zie ook cheat sheet)
Het LCD Display wordt "standaard" aangesloten
De bibliotheek voor de RTC downloaden van https://github.com/jarzebski/Arduino-DS3231

DS3231 test met LCD scherm
*/

#include <Wire.h>           // bibliotheek voor I2C communicatie (intern)
#include <DS3231.h>        // bibliotheek voor RTC (extern)
#include <LiquidCrystal.h> // bibliotheek voor LCD (intern)

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2); // De aansluitingen voor het display

DS3231 clock;             // Definieer de RTC
RTCDatetime dt;          // Definieer de parameterset voor de gegevens van de RTC

void setup()
{
  lcd.begin(16, 2);       // Display van 16 karakters en 2 regels
  clock.begin();         // Start de RTC klok

  clock.setDateTime(__DATE__, __TIME__);

  /* Zet de RTC klok gelijk met de klok van de PC
  * doe dit slechts een keer en plaats dan een // voor dit statement (het statement is
  * dan slechts commentaar en wordt niet meer uitgevoerd )
  * upload het programma opnieuw zodat niet telkens bij het opstarten of resetten
  * van de Arduino geprobeerd wordt de RTC gelijk te zetten.
  * De RTC wordt zo slechts eenmaal gelijk gezet
  */
}

void loop()
{
  dt = clock.getDateTime(); // De data van de RTC worden ingelezen in parameterset dt
  lcd.clear();              // Maak het display scherm leeg
  lcd.setCursor(0, 0);      // Zet de Cursor naar 0,0
  lcd.print(dt.year);       // afdrukken jaar
  lcd.print("-");           // scheidingsteken afdrukken
  lcd.print(dt.month);     // idem maand
  lcd.print(dt.day);       // idem dag

  /* Optie om de temperatuur v.d. RTC chip weer te geven.
  Door weghalen van '//' aan het begin van de volgende twee regels worden deze opgenomen in
  Het programma
  */

  // lcd.print("t"); //
  // lcd.print(clock.readTemperature()); // lees de temperatuur, en toon op het display

  lcd.setCursor(0, 1);     // Cursor naar regel 1
  if (dt.hour < 10) lcd.print("0"); // weergeven uur, minuten en seconden
  lcd.print(dt.hour);     // Als kleiner dan 10 dan een cijfer 0 plaatsen
  if (dt.minute < 10) lcd.print("0");
  lcd.print(dt.minute);   //
  if (dt.second < 10) lcd.print("0");
  lcd.print(dt.second);   // Hier komt jouw call

  delay(1000);            // Wacht een seconde en dan opnieuw
}
```