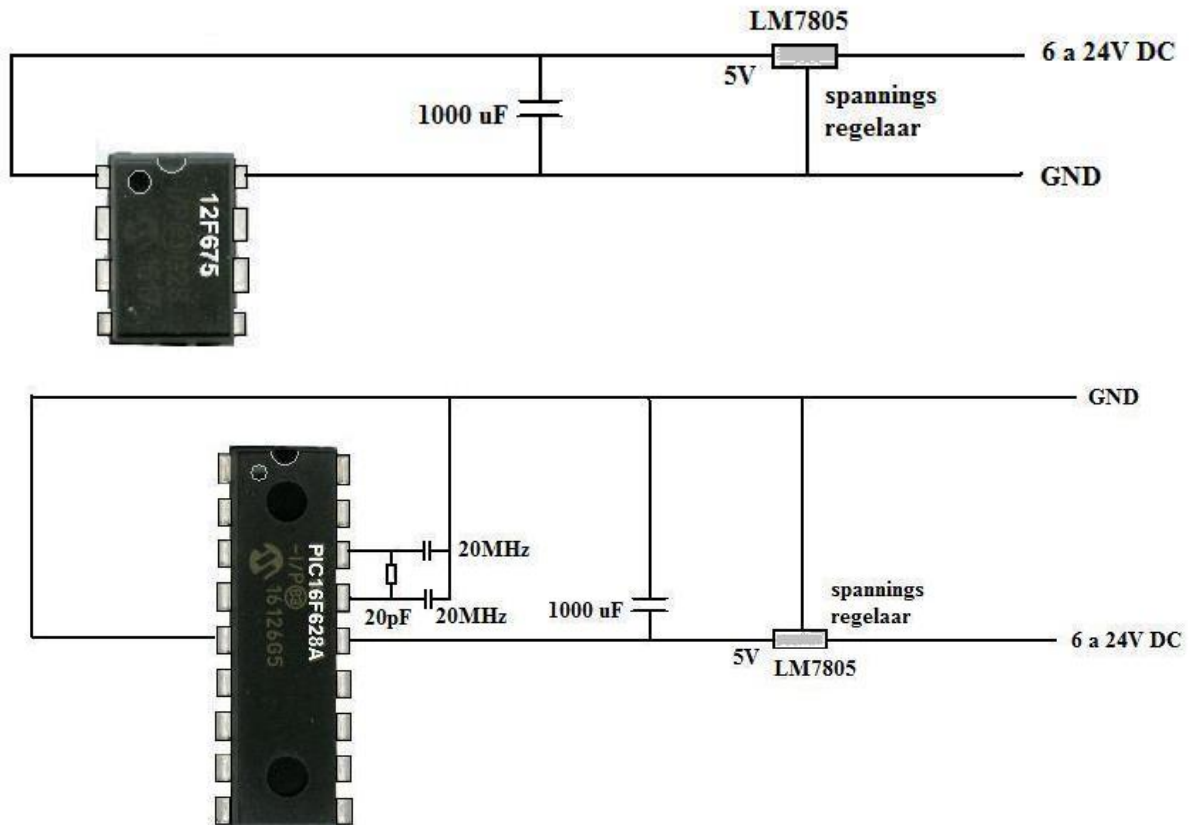


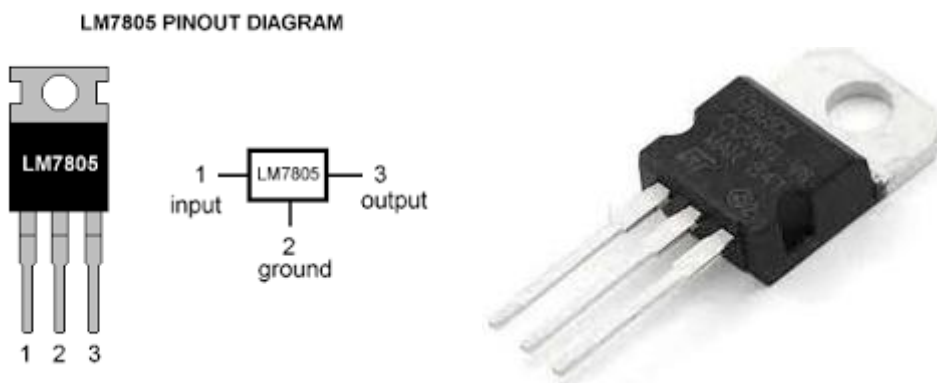
# Aansluiten PIC's

ModelspoorPIC.nl

Er wordt gebruik gemaakt van twee type PICs de 12F675 en de 16F228a.  
Beide PICs verlangen een gestabiliseerde voeding van 5 Volt.



De 5 Volt wordt geleverd door de spanningsregelaar, de LM7805.



Een condensator van 1000 $\mu\text{F}$  zorgt er voor dat de voeding stabiel blijft.



Let er op dat de condensator een + en een –pool heeft. Dit wordt en op de condensator aangegeven. De korte poot van de condensator de min(-), de lange de plus(+)  
De 50V op de condensator geeft aan dat de maximale spanning die de condensator kan verdragen 50Volt is, meer dan voldoende voor onze 5 Volt.

Daarnaast heeft de 16F228a een kristal nodig van 20MHz.



Het kristal is met GND verbonden door 2 condensators van elk 20pF.

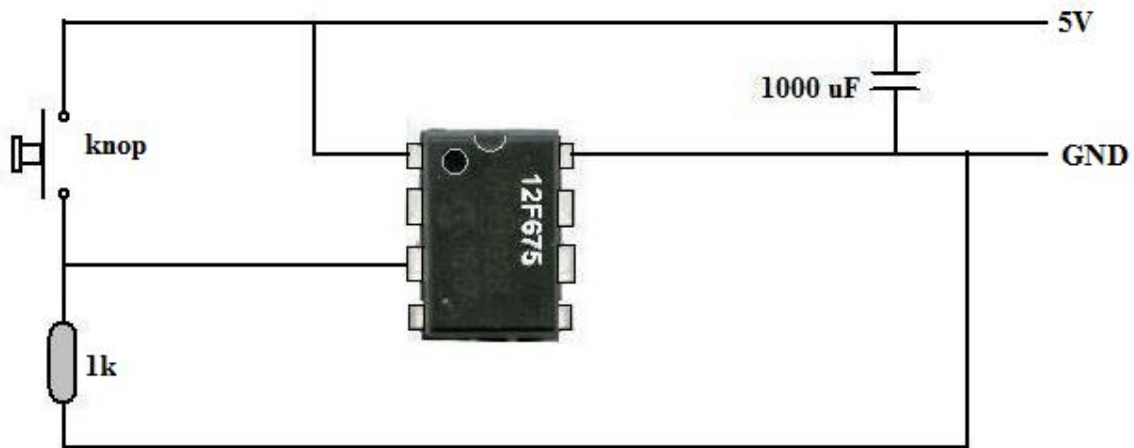


Zowel de condensator als het kristal is niet polair gevoelig, ze hebben geen plus of min.

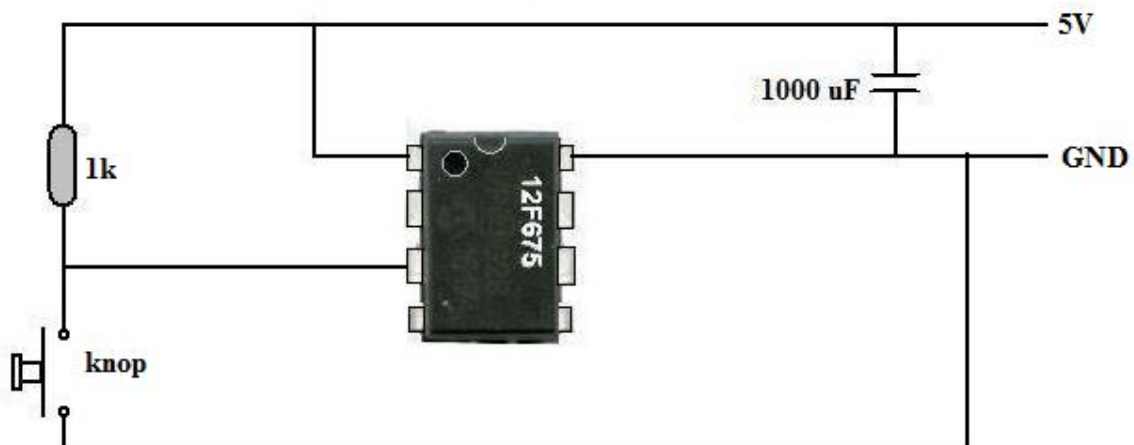
### **Ingangen**

De ander pinnen van de PICs dienen dan wel als ingang of als uitgang.  
Wanneer ze ingang zijn of uitgang zijn wordt bepaald door het programma in de PIC.  
Ook bepaalt het programma of de ingang hoog of laag dient te zijn.

Hoog betekent dat de ingang 5 Volt is, dit wordt gelezen door de PIC als een “1” of “High”.  
Laag betekent dat de ingang 0 Volt is, dit wordt gelezen door de PIC als een “0” of “low”.  
Tussenstanden (b.v. tussen 0,5 t/m 4,5 Volt) worden niet geaccepteerd.

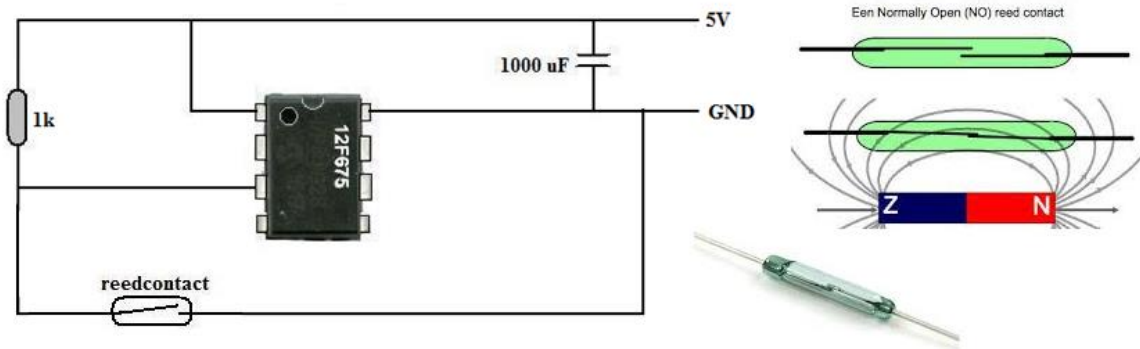


In deze aansluiting is de ingang naar de PIC 0 volt. Wordt het knopje ingedrukt dan krijgt de PIC een signaal van 5 volt, een "high". Wordt het knopje weer losgelaten dan vloeit de nog aanwezige stroom af via de weerstand van 1k, de ingang van de PIC komt nu weer op "low".



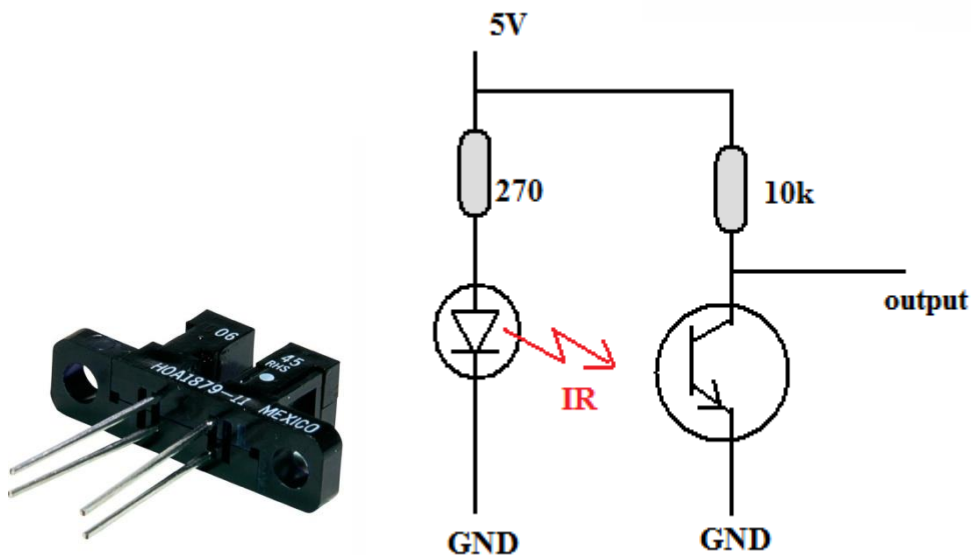
Bij deze schakeling is het net andersom. Wordt het knopje ingedrukt, dan krijgt de PIC een signaal van 0 volt, een "low", de stroom kan weg vloeien. Wordt het knopje los gelaten dan krijgt de PIC weer 5 Volt, een "high".

### Reedcontact



Het knopje kun je vervangen door een reedcontact. Met het plaatsen van een magneetje tussen de sporen kun je zo een sensor maken. Een nadeel is wel dat achter de laatste wagon altijd een magneetje moet zitten. Ook komt het eens voor dat een trein de reedcontact net mist waardoor de melding naar de PIC weg blijft.

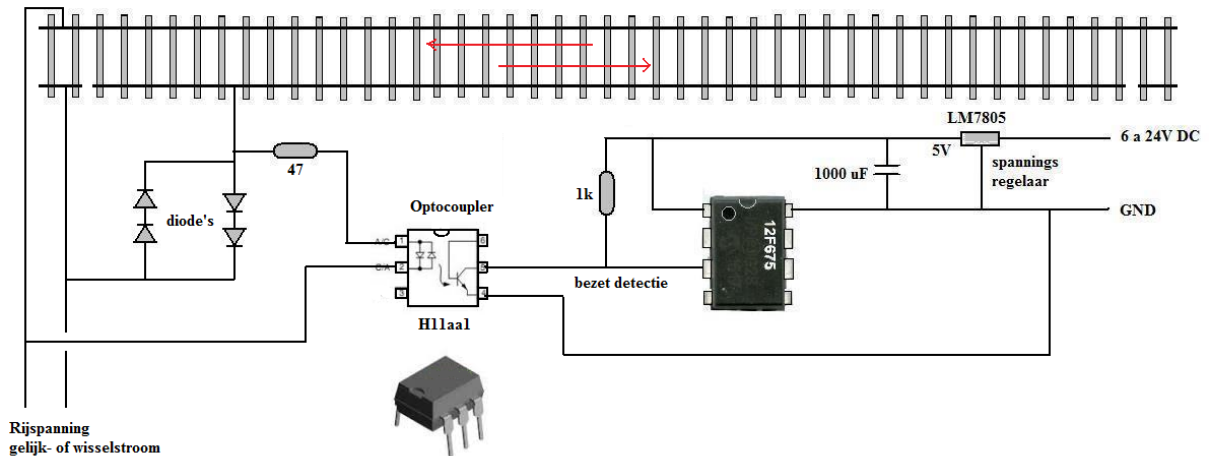
### Infraroodsensor



Bij aankoop zitten de IR-straler en de ontvanger aan elkaar. Door de ontvanger en de IR-straler door te knippen en aan beide zijde van de baan te plaatsen heb je een IR-sensor op je baan. De output dient als ingang van je PIC. Wanneer er een trein passeert gaat de output op 5V "high".

### Trein detectie met de H11aa1

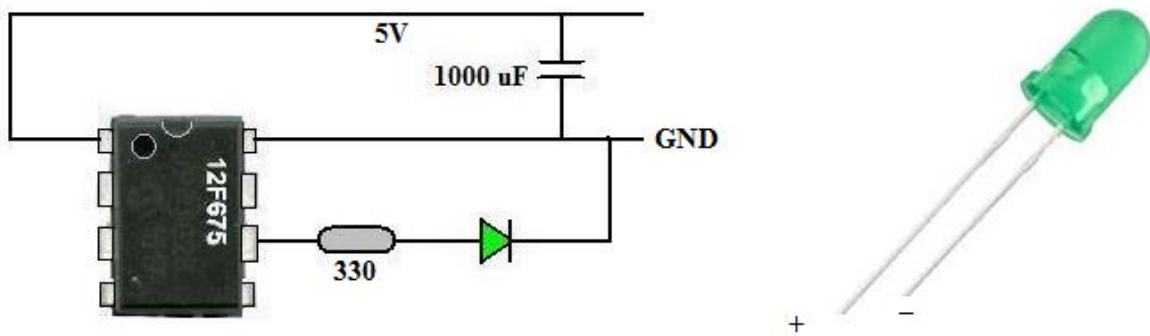
De H11aa1 is een opto-coupler en geschikt om een kleine stroomafname te detecteren zowel voor gelijkstroom als wisselstroom.



Wanneer er een trein over het baanvak rijdt, is er stroomafname, waardoor de spanning naar de PIC afvalt.

### Uitgangen

Wordt de uitgang van de PIC gebruikt om een LED aan te sturen dan kan deze LED simpel aangesloten worden. Voor de LED moet je wel een weerstand plaatsen.



De maximale stroom die een LED mag hebben en die ook een PIC kan leveren is 20 mA. Maar vaak heb je al voldoende aan een stroom van circa 8mA door de LED. Je moet dan de weerstandswaarde van de weerstand doorvoor berekenen.

De weerstand is:

$$R = \frac{5V - 1,5V}{8 \text{ mA}}$$

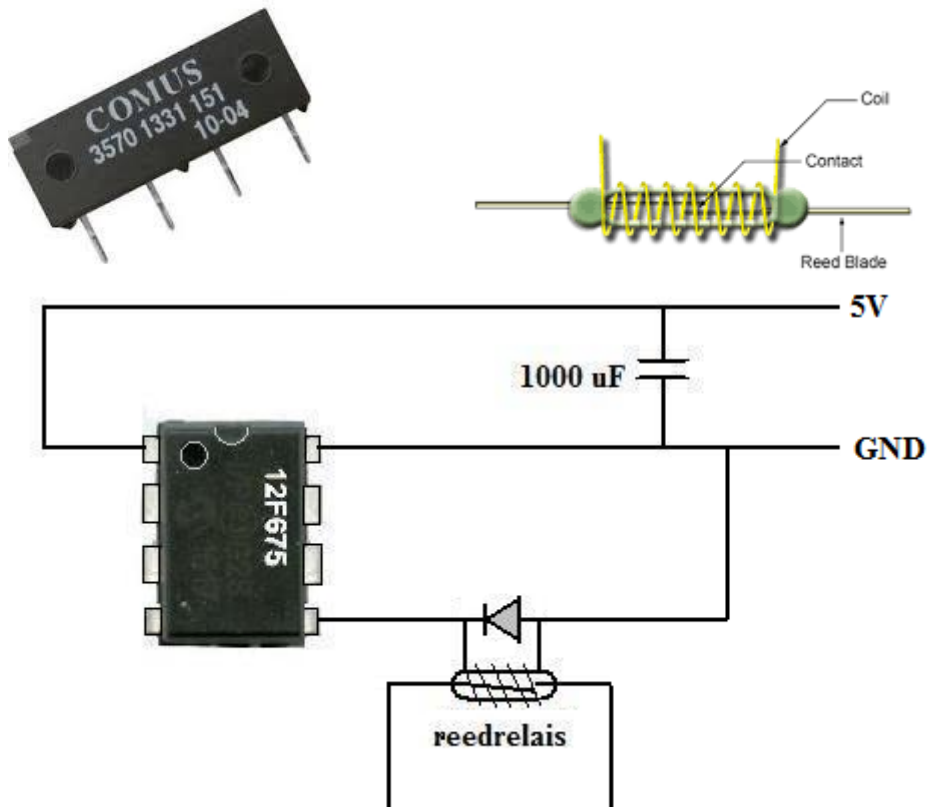
— spanning uit PIC  
— spanningsval LED  
— stroom door LED  
— Weerstand in kΩ

R= 0,4375 kΩ of 437 Ω.

Bij een weerstand van 330Ω zou je een stroom krijgen van 10,6 mA.

### Reedrelais

Een reedrelais lijkt op een gewoon reedcontact, alleen bij deze uitvoering is een koperdraadje om het glazen buisje gewikkeld. Het reedcontact werkt nu als een relais.

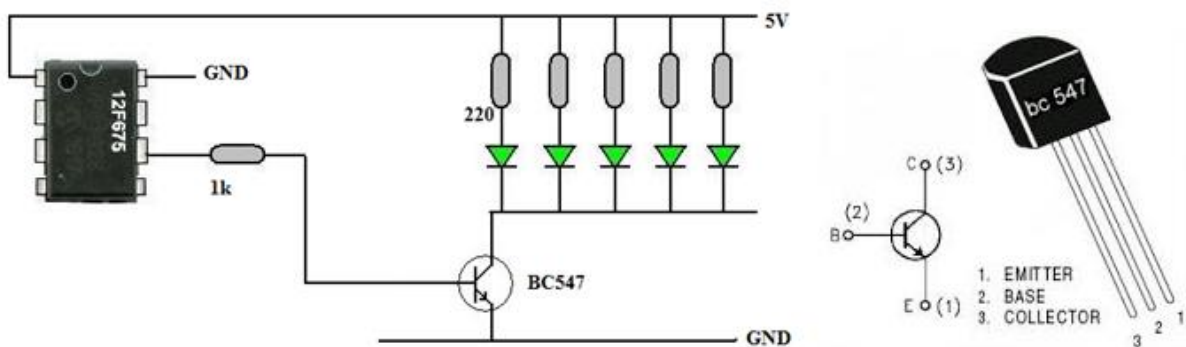


Belangrijk is de diode, deze voorkomt dat de PIC beschadigt tijdens het afvallen van het relais.

### Meer vermogen

De uitgang van een PIC is maximaal 20 mA, dit is soms niet voldoende.

Meer vermogen kan je krijgen door het toepassen van een transistor b.v. de BC547.



Meerdere LEDs op de uitgang van de PIC.

Of het aansturen van een relais.

