



Obs: Scratch-dokument:

Diverse material samlet om hvordan PIR-detektorer – eller bevægelsessensorer virker.

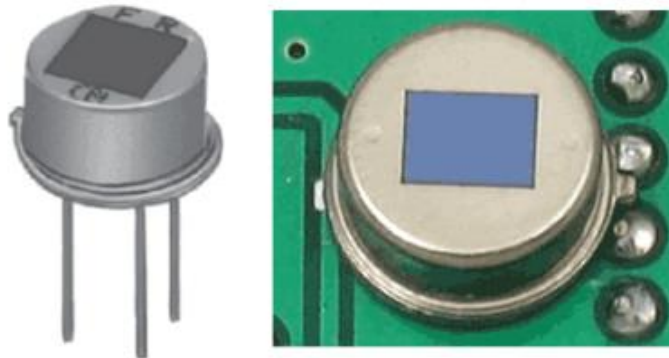
PIR står for:

Passive **I**nfra**R**ed,
Pyroelectric **I**nfra**R**ed,
Passive **I**nfrared **R**adiation.
Pyroelectric **I**nfrared **R**adiation.

På dansk vist bare Bevægelsessensor

Uanset hvilken betegnelse man vælger er princippet det same.

Den varmeudstråling, et menneske - eller dyr – udsender, registreres af en detektor.



Strålingen kendes som Black Body Radiation.

$$P = \sigma \cdot A \cdot T^4 \quad [W] = [\text{Joule pr. sekund}]$$

P er den udstrålede effekt i Watt (Joule pr. sekund).

T er temperaturen målt i Kelvin.

σ (Sigma) er en konstant.

A er objektets areal.

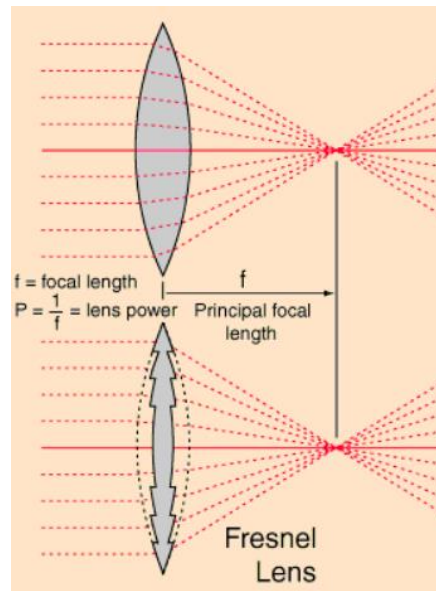
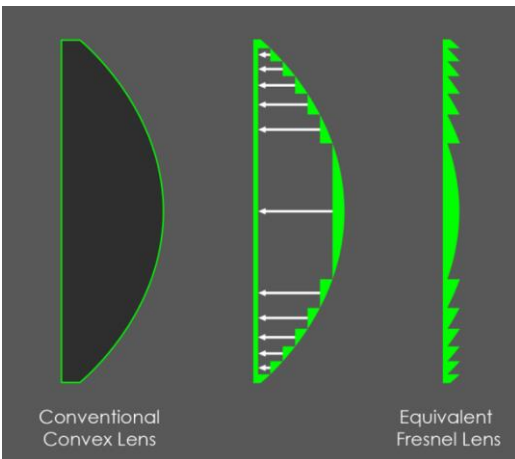
Dvs. at der også registreres varmestråling fra andre objekter, fx en bil.

Sensoren omsætter varmestråling til en spænding.



Det, der er smart, er den måde bevægelse registreres. Et menneske i bevægelse på tværs af en føler udsender jo samme mængde varme-strålingsenergi uanset retningen.

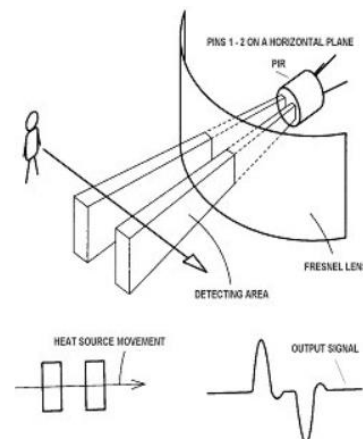
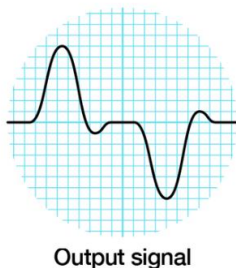
Men ved at sætte små linser foran, (fresnel-linser) opnås at strålingsmængden der når føleren er afhængig af retningen til det varme objekt.

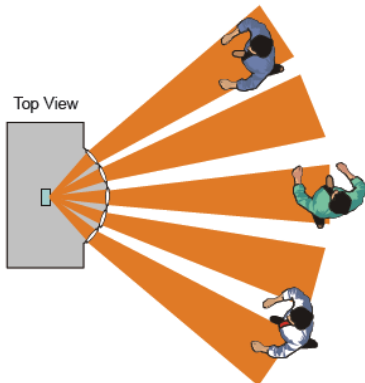
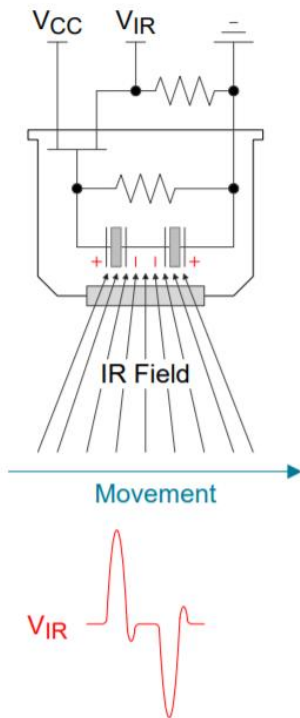


I en konventionel linse er der meget materiale, der kan fjernes uden at ændre linsens egenskaber.

Fra: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/geoopt/fresnellens.html>

Dvs. at den generede spænding vil variere.
Fx som dette.





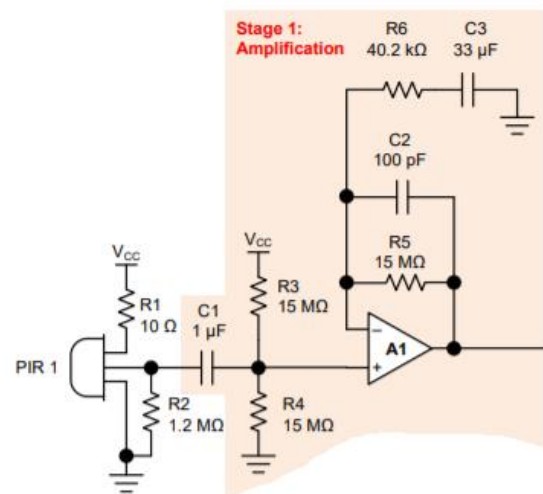
Føleren omsætter strålingsmængden til en tilsvarende spænding.

Og i den tilhørende elektronik udføres en differentiering af strålingssignalet. Dvs. man får et signal for strålingsændringer.

Omsat til en spænding.

Derfor kan et stationært varmt legeme ikke registreres.

Heller ikke meget langsomme bevægelser.



<http://www.ti.com/lit/ug/tiducv3b/tiducv3b.pdf>

C1 i kombination med R3 og R4 udfører differentiationen. Og Operationsforstærkeren forstærker så signalet!!

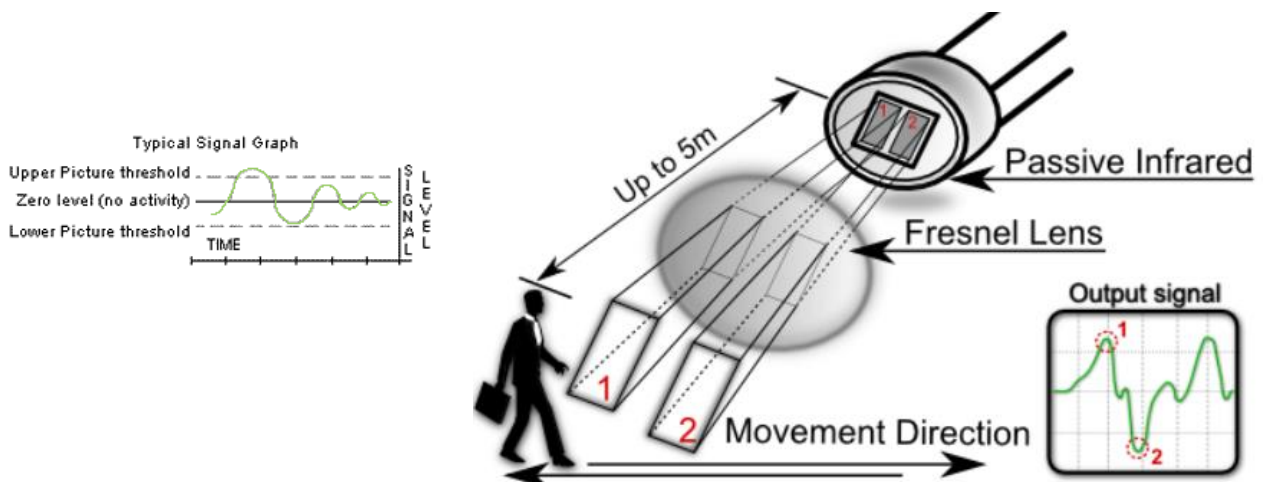
Det, der skal detekteres, skal ha en anden temperatur end omgivelsernes temperatur.



Små objekter kan ikke udsende nok strålingsenergi til at aktivere sensoren. Det udnyttes i **Pet-resistente alarmer!!** Kun kan vist en edderkop udløse alarm, hvis de er ret tæt på føleren, fx kravler hen foran linsen.

The greatest drawback of the PIR sensor is that it will detect anything that is moving - air, shadows, grass, etc - and has a temperature differing from ambient.

The PIR sensor generates an electrical signal when it detects movement. The level of this signal varies depending upon the size, temperature, speed, and distance of the target that is detected. A graph of a typical signal is shown below. The dotted lines represent the signal level at which



Fresnel linse:

When the PIR signal moves from the zero-level and passes either the upper or lower thresholds,



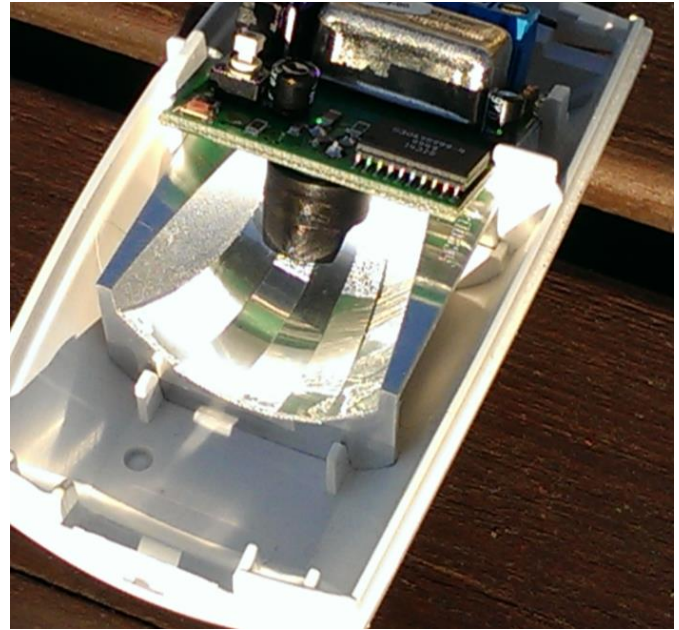
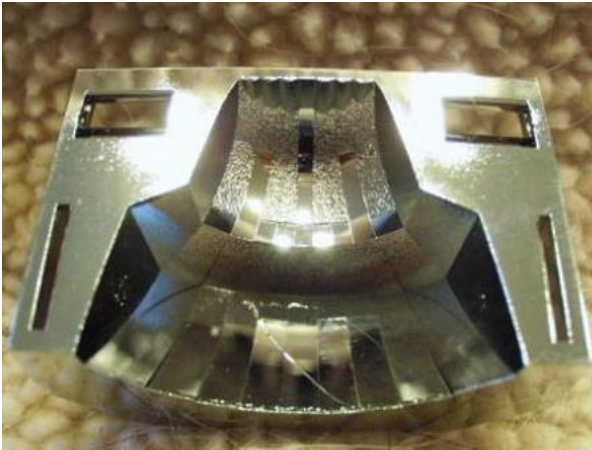


Til Arduino ?



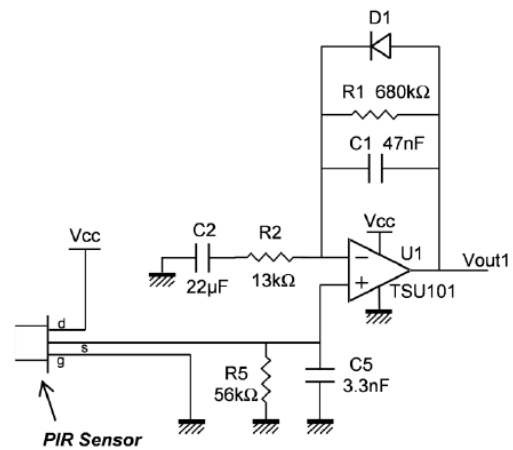
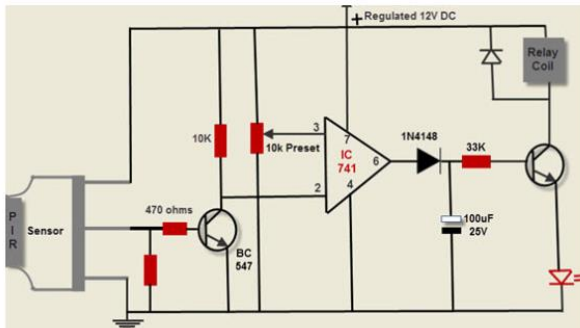
Der findes en anden type føler, der ikke bruger Fresnel-linser. De er udstyret med et kantet spejl bag føleren, der så følgelig må rettes bagud mod spejlet.





Forstærkerkredsløb:

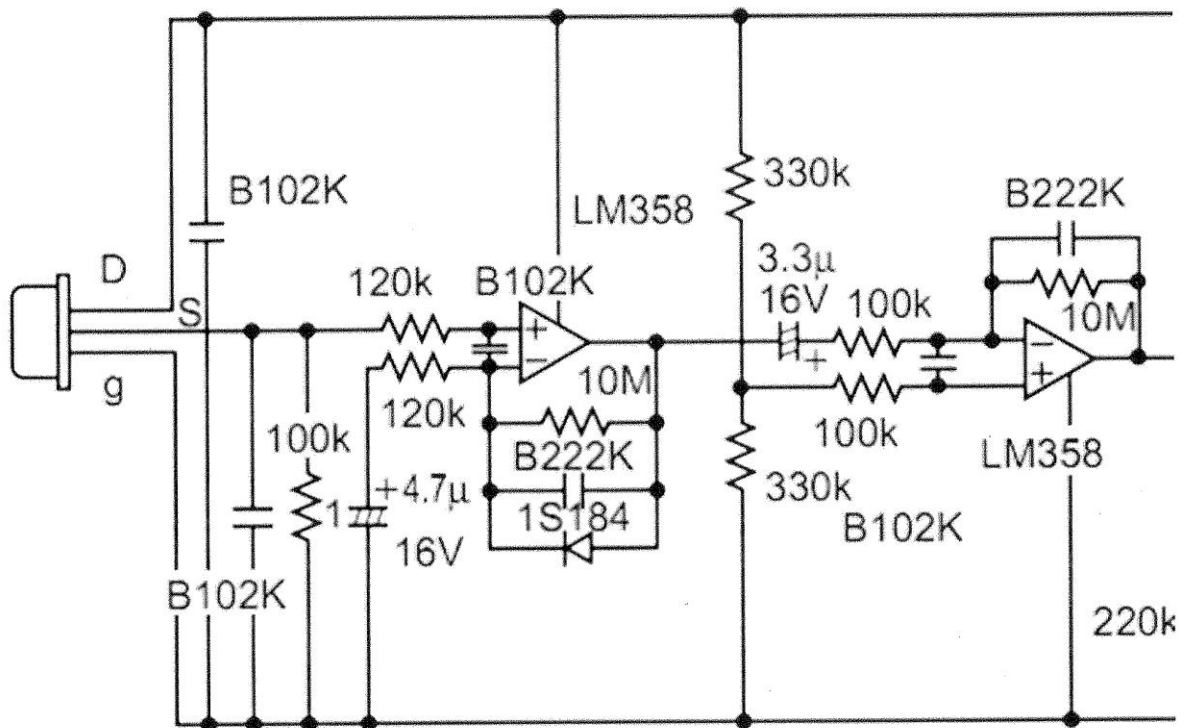
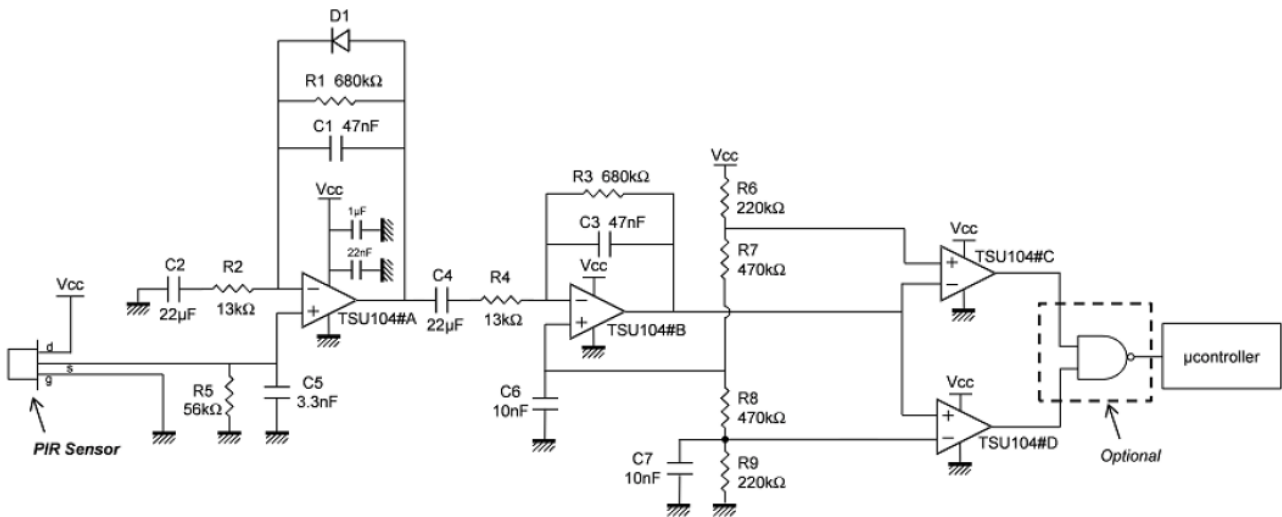
Eksempel på kredsløb:





PIR SENSOR

Redigeret
10/8 2020



Kilder:

<https://learn.adafruit.com/pir-passive-infrared-proximity-motion-sensor/how-pirs-work>

<http://www.gloab.com/pirparts/infrared.html>

<http://www.instructables.com/id/PIR-Motion-Sensor-Tutorial/?ALLSTEPS>