Sensor onderzoeksverslag

Tymek Pisko

Inleiding

De controlekamer van de lift moet weten op welke etage de lift kooi zicht bevindt. De etages zijn een individueel project. Daarom moet er eerst individueel onderzocht worden wat gaat zorgen voor communicatie met de controlekamer op je etage.

Er zijn drie sensoren voorgesteld die onderzocht moeten worden (Reed Switch, Infra Rood, Light Dependent Resistor). Dit onderzoeksverslag behandeld welke sensor het best werkt om de liftkooi te detecteren.

Eveneens brengt de hoofdvraag deelvragen met zich mee. De deel vragen behandelen: de eisen, werking, betrouwbaarheid, testbaarheid, maakbaarheid en robuustheid van de drie sensoren. Op deze aspecten worden de sensoren beoordeeld.

Tenslotte geef ik naar aanleiding van mijn onderzoeksresultaat antwoord op de hoofdvraag.

Eisen waar de sensoren aan moeten voldoen

* Het moet detecteren wanneer de lift kooi bij de etage komt
* Het moet lang mee kunnen gaan
* De sensor moet het altijd doen
* Het moet efficiënt zijn
* Het moet mogelijk zijn om het binnen de deadline werkend te krijgen

Reed Switch

Een reed switch is meestal gemaakt uit twee plaatjes die in een normale toestaand open staan. De twee plaatjes zijn gevestigd in een glazen behuizing. Als de reed in contact komt met een magneet, dan sluiten de twee plaatjes en laat de reed elektrische stroom toe.

De behuizing van de reed switch is makkelijk te breken en de plaatjes zijn gevoelig voor verbuiging. Daarom zou het ergens in de etages gemonteerd worden waar het niet makkelijk te breken is. Aan de buiging van de plaatjes is niets te doen.

Om de liftkooi te detecteren zou er op de liftkooi een magneet geplaatst moeten worden. Als de magneet de reed aanraakt wordt naar de controlekamer een signaal verzonden dat de liftkooi zich op de die etage bevindt.

Een voordeel aan de reed is dat het niet gevoelig is voor stof. Ook is de lage complexiteit van de reed een voordeel.

De reed Switch zou in de etage gemonteerd moeten worden. Aan de buitenkant van de lift kooi moet er een magneet gemonteerd worden. Hierdoor kan de reed switch in aanraking komen met de magneet. Hier mee zou er een signaal kunnen worden verzonden naar de controlekamer, dat de lift kooi zich op die etage bevindt.

Ik heb de sensor getest doormiddel van mijn arduino uno. Wanneer de reed switch sloot stuurde het een signaal naar een input pin. Tijdens het testen heb ik gemerkt dat de robuustheid van de reed switch best wel slecht is. Tijdens de installatie op mijn breadboord baarste de behuizing. Waardoor de plaatjes los kwamen te staan. Door dit vind ik de reed switch onbetrouwbaar.

Infrarood sensor

De infrarood sensor heeft en infrarood transmitter en receiver. Als de receiver een infrarood signaal binnen krijgt wordt er een output signaal verzonden door de output pin. Het infrarood signaal weerkaatst als er een object voor de infrarood sensor staat.

De infrarood sensor kan ingesteld worden op aftand van detectie. Voor dit project heeft de infrarood sensor niet veel nadelen. De infrarood hoeft alleen ingesteld te worden in te etages. Verder zijn er geen aanpassingen nodig op de liftkooi.

De infrarood sensor is ook vertrouwbaar en baarst niet zomaar in stukjes zoals de reed switch. Verder zou de sensor niet makkelijk te manipuleren zijn van buitenaf. Met switch bestaat dat probleem wel als het magnetische veld sterk genoeg is kan die de reed door het hout activeren. Waardoor de controlekamer zich onvoorspelbaar zou gedragen. Met de infrarood sensor is dat niet zo.

Voor het testen gebruikte ik de infrarood sensor, de arduino uno een stuk hout. De infrarood sensor was ingesteld op een detectie afstand van 2 cm. Binnen de 2 cm detecteerde de infrarood sensor het hout en werkte het als verwacht.

De sensor zou geïnstalleerd moeten worden in de etages net aan de onderkant. Wanneer de sensor detecteert dat de liftkooi er is wordt er een signaal naar de controlekamer verzond. Zo weet de controlekamer op welke etage de liftkooi zich bevindt.

Light Dependent resistor

Een LDR is een weerstand die zijn weerstand veranderd wanneer er licht op schijnt. Als er geen licht op schijnt is de weerstand groot en laag als er wel licht op schijnt.

De LDR redelijk simpel in gebruik. Een LDR is stof gevoelig wat het onbetrouwbaar maakt voor langdurig gebruik. De reactietijd van een LDR is traag. Ook is het makkelijk te beïnvloeden van buitenaf. Je zou het kunnen instaleren door aan een zijde binnen de etage licht te latenbranden, tegenover heb je de LDR. Wanneer de lichtstraal door de liftkooi verbroken wordt, dan stuurt de etage een signaal naar de controlekamer.

Tijdens het testen van de LDR zijn er geen problemen ontstaan. Tijdens het testen moet je zorgen dat je in een omgevingen zit met niet al te veel licht.

Tijdens het testen gebruikte ik een lampje, de LDR, en een donkere omgeving. Verder sloot ik ze aan op vijf volt, vervolgens scheen ik er licht op.

Onderzoeksresultaat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Reed | IR | LDR |
| Betrouwbaarheid | + | ++ | - |
| Testbaarheid | - | ++ | ++ |
| Maakbaarheid | + | ++ | + |
| Robuustheid | -- | ++ | + |

Conclusie

Ik concludeer dat mijn etage gebruik zou maken van de IR-sensor. Mijn verwachting was dat de reed beter zou presteren. Ten eerste was ik verbaast dat de reed switch zo breekbaar was. Verder kan de reed aangezet worden van buitenaf. Uit mijn onderzoek is gebleken dat de IR-sensor het best zou passen bij dit project. De installatie van de IR-sensor vindt alleen plaats in de etage, in tegenstelling tot de reed. Over de LDR heb ik niet veel te zeggen. Alleen dat het onhandig is voor dit project, want de installatie van dit systeem is overbodig. Het zou productiever zijn om een IR-sensor te gebruiken.

Bronnen

<https://www.kitronik.co.uk/blog/how-an-ldr-light-dependent-resistor-works/>

<https://www.elprocus.com/infrared-ir-sensor-circuit-and-working/>

<https://www.rfwireless-world.com/Terminology/Advantages-and-Disadvantages-of-Infrared-Sensor.html>

<https://www.instructables.com/id/Arduino-Reed-Switch/>

<https://www.explainthatstuff.com/howreedswitcheswork.html>

<https://www.rfwireless-world.com/Terminology/Advantages-and-Disadvantages-of-Reed-Switch.html>

<https://nl.wikipedia.org/wiki/Lichtgevoelige_weerstand>