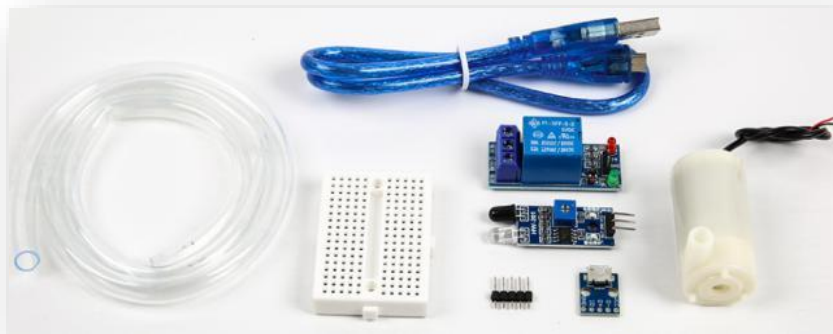


VEILEDNING

SENSORSTYRT VANNPUMPE



elkim.no





Introduksjon

Dette dokumentet beskriver hvordan automatiseringskitet fra Elkim.no kan brukes både i skole og privat sammenheng. Kitet gir en praktisk innføring i hvordan en sensor kan styre en fysisk enhet ved hjelp av et relé. Prosjektet krever ingen programmering og gir en konkret forståelse av grunnleggende elektronikk og automatisering.

Læringsmål

Etter gjennomført prosjekt skal deltakerne kunne:

- Forklare hva en sensor er og hvordan den fungerer
- Beskrive hva et relé gjør
- Forstå forskjellen mellom styrestrøm og last
- Bygge et enkelt automatisk system
- Forklare sammenhengen mellom årsak og virkning i et teknisk system

Innhold i kitet

IR sensor (infrarød avstandssensor)		
Relémodul		





Vannpumpe



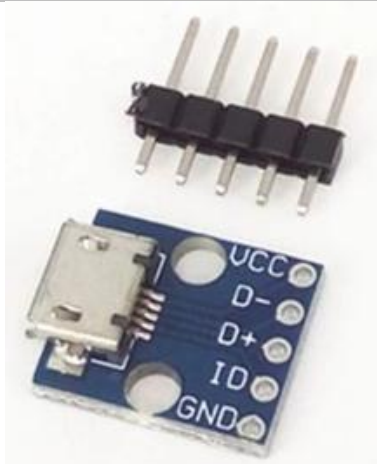
Slange



Breadboard



Tilkoblingsledninger og USB-strøm



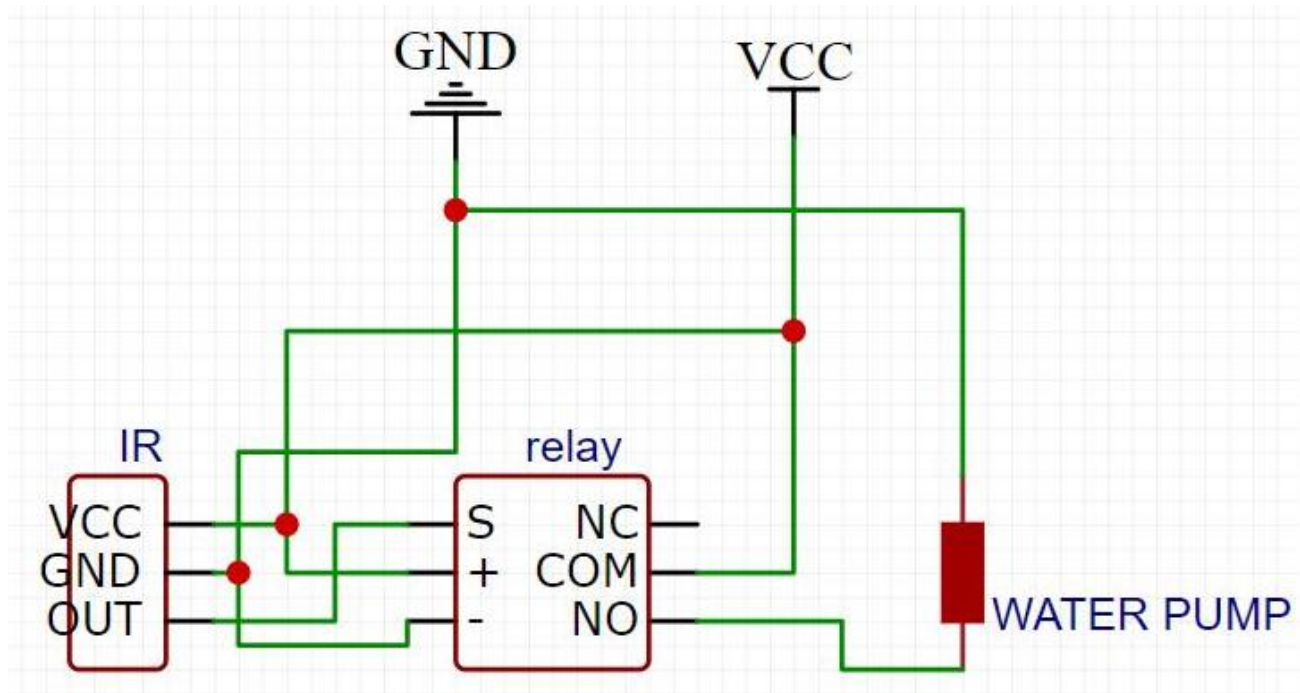


Prosjektbeskrivelse

Målet er å bygge en berøringsfri pumpe hvor en IR sensor registrerer en hånd eller et objekt. Sensoren sender et signal til reléet, som fungerer som en elektrisk bryter. Reléet slår deretter pumpen av eller på.

Systemstruktur:

Sensor → Relé → Pumpe



Hva gjør de forskjellige komponentene?

IR-SENSOR - SYSTEMETS ØYNE



IR-sensoren registrerer objekter i nærheten ved hjelp av infrarødt lys. Den sender ut et usynlig lys og måler refleksjonen når noe kommer foran den. Når en hånd eller et objekt kommer innenfor det justerte området, sender sensoren et elektrisk signal videre.

Sensoren har tre tilkoblinger:



VCC – strøm inn
GND – minus eller jord
OUT – signal ut

Når sensoren registrerer noe, endrer den signalet på OUT-pinnen. Dette signalet brukes til å styre neste del av systemet.

Mange relémoduler aktiveres ved lavt signal. Hvis reléet oppfører seg motsatt av forventet, skyldes det at modulen er aktiv LOW.

Kort sagt: Sensoren oppdager og gir beskjed.

RELÉ - SYSTEMETS ELEKTRISKE BRYTER



Reléet er en elektrisk bryter som styres av et lite signal. Det gjør det mulig å bruke en liten styrestrøm til å slå av og på en større strøm.

Når sensoren sender signal, aktiveres reléet. Inni reléet flyttes en fysisk bryter som enten kobler strømmen til pumpen eller bryter den.

Reléet har vanligvis disse tilkoblingene:

VCC – strøm til relémodulen

GND – minus

IN eller S – styresignal fra sensor

I tillegg har det tre bryterterminaler:

COM – felles kontakt

NO – Normally Open, åpen når reléet ikke er aktivt

NC – Normally Closed, lukket når reléet ikke er aktivt

Når vi bruker COM og NO, vil pumpen bare få strøm når reléet aktiveres.

Kort sagt: Reléet bestemmer om pumpen skal få strøm.



VANNPUMPE - SYSTEMETS MUSKEL



Pumpen er en liten elektrisk motor som flytter vann gjennom slangen når den får strøm.

Når reléet kobler strøm til pumpen, begynner den å rotere og trekke vann gjennom systemet. Når reléet slår av, stopper pumpen.

Pumpen er det vi kaller lasten i systemet. Det er den delen som faktisk utfører arbeidet.

Kort sagt: Pumpen gjør jobben.

BREADBOARD - KOBLINGSBRETT



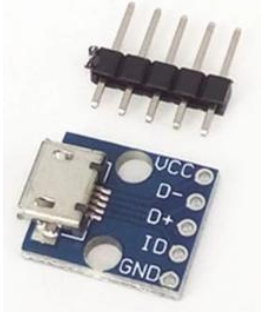
Breadboardet brukes til å koble sammen komponenter uten lodding. Det inneholder interne forbindelser som gjør det enkelt å bygge midlertidige kretser.

Dette gjør kitet fleksibelt, trygt og perfekt til undervisning og eksperimentering.

Kort sagt: Breadboardet gjør det enkelt å bygge og teste.



STRØMFORSYNING - ENERGIEN I SYSTEMET



Systemet drives av lavspenning via USB, vanligvis 5 volt. Dette gjør det trygt å bruke i undervisning og hjemme.

Det er viktig at systemet ikke kobles til 230 volt.

På kortet står det:

VCC, D–, D+, ID, GND

Dette er de fem standardlederne i en micro-USB kontakt.

VCC – Strøm pluss

Dette er strøm inn.

Vanligvis 5 volt fra en USB-lader eller PC. Det er denne som gir energi til prosjektet ditt. Tenk på VCC som “plussledningen”.

GND – Jord / minus

Dette er retur for strømmen.

Strøm må alltid gå i en sirkel. Den kan ikke bare forsvinne.

VCC sender strøm ut. GND tar den tilbake.

Tenk på GND som “minusledningen”. Uten GND virker ingenting.

D+ og D–

Disse to brukes når USB overfører data.

De fungerer som et differensielt signalpar. Det betyr at de sender signaler i motsatt fase for å redusere støy. Det er derfor USB kan være ganske rask og stabil.

I dette vannpumpe-prosjektet brukes de ikke.

Her trenger vi bare strøm.

D+ og D– kan brukes til kommunikasjon dersom de kobles til en mikrokontroller som støtter USB.



ID – Identifikasjon

Denne brukes hovedsakelig i USB OTG.

Den forteller enheten om den skal oppføre seg som vert eller klient.

I de fleste enkle prosjekter brukes den ikke.

Den kan også trygt ignoreres her.

Hva brukes egentlig i dette kitet?

I automatiseringskitet trenger du kun:

VCC

GND

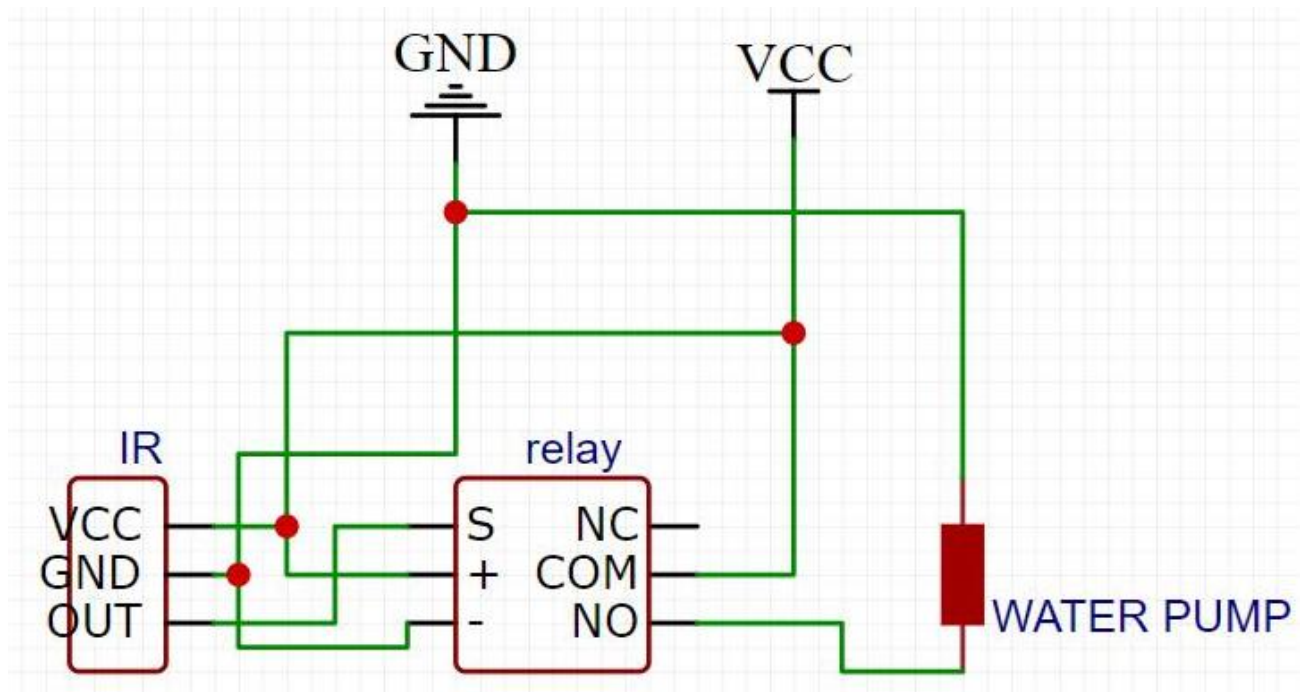
D+ og D- brukes ikke.

ID brukes ikke.

Det betyr at denne modulen primært fungerer som en praktisk måte å hente 5V strøm fra USB på.

Kort sagt: Strømforsyningen gir energi til alle delene.

Fremgangsmåte





1. Start med strømfordeling

Før du kobler sensor og relé, må du lage en felles strøm og minus.

Koble USB-modulen:

VCC → plussraden på breadboard

GND → minusraden på breadboard

Nå har du laget to hovedlinjer: Pluss og minus.

Alt i systemet skal hente strøm herfra.

Viktig: Alle komponenter må dele samme GND. Hvis ikke fungerer ikke signalet.

2. Koble IR-sensoren

Se på pinnene på sensoren:

VCC

GND

OUT

Koble:

IR VCC → plussraden

IR GND → minusraden

IR OUT → IN eller S på relémodulen

Nå får sensoren strøm.

Test allerede her:

Koble strøm til USB.

Ser du en LED på sensoren lyse?

En for strøm.

En som tennes når den registrerer noe.

Hold hånden foran sensoren.

Ser du at indikatorlampen endrer seg?

Hvis ja, fungerer sensoren.

Hvis nei:

Sjekk VCC og GND først.

3. Koble relémodulen (styresiden)



Reléet har også:

VCC

GND

IN eller S

Koble:

Relé VCC → plussraden

Relé GND → minusraden

Relé IN → IR OUT

Nå er styredelen ferdig.

4. Test reléet før pumpen kobles



Dette er viktig.
Slå på strøm.
Hold hånden foran sensoren.
Hører du et tydelig klikk?

Hvis ja:
Sensoren aktiverer reléet korrekt.

Hvis nei:
Sjekk:

- Har reléet strøm?
- Deler sensor og relé samme GND?
- Er OUT koblet til IN?

Dette trinnet sparer mye frustrasjon.

5. Koble pumpen

Nå bruker vi brytersiden av reléet:
COM
NO
NC

Vi skal bruke COM og NO.

Koble slik:
Pumpens minus → minusraden
Pumpens pluss → NO
En ledning fra COM → plussraden

Forklaring:

Når reléet aktiveres:
COM og NO kobles sammen.
Pumpen får pluss.
Den starter.

NB: Reléet bryter kun plussledningen. Minus går direkte til pumpen.

6. Full test

Sett slangen i en liten beholder med vann.
Slå på strøm.
Hold hånden foran sensoren.



Forventet resultat:

Relé klikker.

Pumpen starter.

Vann beveger seg i slangen.

Fjern hånden.

Pumpen stopper.

Hvis relé klikker men pumpen ikke går:

Sjekk at du bruker NO og ikke NC.

Sjekk at pumpens minus går til GND.

Justering av IR-sensor

På IR-modulen sitter et lite blått potmeter.

Dette justerer følsomheten og avstanden.

Slik justerer du riktig:

1. Slå på strøm.
2. Hold hånden ca 5 til 10 cm foran sensoren.
3. Drei potmeteret sakte med en liten skrutrekker.
4. Se på LED-indikatoren på sensoren.
5. Juster til reléet klikker på ønsket avstand.

Viktig:

Skru veldig små bevegelser.

Det er følsomt.

Hvis sensoren reagerer hele tiden

Da er den for følsom.

Drei potmeteret sakte motsatt vei

til reléet slutter å klikke uten hånd foran.

Hvis sensoren ikke reagerer

Drei potmeteret sakte til du ser at LED-en begynner å reagere.

Test med hånden nærmere og lengre unna.

En viktig forståelse

Det som skjer er dette:

Sensor registrerer objekt

Sensor sender signal

Relé aktiveres

Bryter kobles

Pumpen får strøm



Det er en ren årsak-virkning-kjede.

Du har nå bygget det samme prinsippet som brukes i:

Automatiske dører

Industrielle maskiner

Alarmsystemer

Smarthus

Og det startet med tre ledninger og et klikk.